

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ARQUITECTURA Y URBANISMO



**DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA EN EL CONTEXTO DE LA
ZONA METROPOLITANA DE CULIACÁN Y NAVOLATO**

TESIS

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

PRESENTA:

GISSELLE EILEEN ARRAYALES PÉREZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JORGE JAVIER ACOSTA RENDÓN

CO-DIRECTORA DE TESIS:

DRA. NATALIA CORREA DELVAL

Culiacán Rosales, Sinaloa, México, diciembre de 2024



Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional



COMITÉ TUTORIAL

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JORGE JAVIER ACOSTA RENDÓN

CODIRECTOR DE TESIS:

DRA. NATALIA CORREA DELVAL

Culiacán Rosales, Sinaloa, México, diciembre 2024

Introducción	1
Análisis del objeto de estudio.....	4
Problema	4
Antecedentes del problema	4
Planteamiento del problema	6
Enunciado del problema	8
Antecedentes históricos de Culiacán y Navolato	9
Preguntas de investigación.....	11
Pregunta de investigación central.....	11
Preguntas de investigación secundarias.....	11
Hipótesis.....	11
Las premisas de la investigación	11
Hipótesis de la investigación.....	12
Justificación	13
Justificación conceptual.....	13
Justificación espacial	14
Justificación temporal	14
Delimitación conceptual, espacial y temporal	15
Objetivos de investigación	17
Objetivo general de investigación	17
Objetivos específicos de investigación	17

Capítulo 1: Marco Teórico conceptual.....	18
Introducción capitular.....	18
1.1. Marco teórico-conceptual.....	19
1.1.1. Estado del arte.....	19
1.1.2. Evolución de posturas ante la seguridad vial	22
1.2. Desarrollo de conceptos	27
1.2.1. Movilidad urbana	27
1.2.1.1. Población.....	30
1.2.1.2. Desplazamientos	33
1.2.2. Zona metropolitana.....	39
1.2.2.1. Seguridad vial.....	40
1.2.2.2. Corredor vial	48
1.3. Marco legal y normativo	49
1.3.1. Espacios públicos y Asentamientos Humanos en México	50
1.3.2. Normatividad de movilidad urbana.....	52
1.3.3. Normatividad de seguridad vial.....	55
Conclusión capitular	56
Capítulo 2: Marco metodológico.....	58
Introducción capitular.....	58
2.1. Enfoque de la investigación	59
2.2. Alcance de la investigación.....	59

2.3. Matriz operacional.....	60
2.3.1. Justificación de variable independiente, variable dependiente y sus categorías.	61
2.3.2. Justificación de los indicadores.....	64
2.3.2.1. Indicadores de la variable independiente: Zona metropolitana	64
2.3.2.2. Indicadores de la variable dependiente: Movilidad urbana.....	65
2.4. Proceso de investigación	66
2.4.1. Diseño de técnicas e instrumentos de levantamiento de datos	66
2.4.1.1. Información de fuentes secundarias	67
2.4.1.2. Observación sistemática estructurada	68
2.4.1.3. Aforos.....	69
2.4.2. Diseño de instrumentos de levantamiento de datos.....	71
2.4.2.1. Encuesta	71
2.4.2.2. Levantamiento arquitectónico de vialidad urbana	79
2.4.3. Herramientas de levantamiento de datos.....	80
2.4.3.1. Google forms	81
2.4.3.2. Fichas de trabajo	81
Conclusión capitular	82
Capítulo 3: Aspectos contextuales	83
Introducción capitular.....	83
3.1. Antecedentes históricos	84
3.1.1. Metropolización de Culiacán y Navolato	85

3.1.2. Medios de transporte en Culiacán	86
3.1.3. Crecimiento de las ciudades	89
3.2. Sociales y de movilidad urbana.....	92
3.3. Políticas públicas respecto al transporte, movilidad y seguridad	94
3.3.1. Programa de ordenamiento de la zona metropolitana Culiacán-Navolato	95
3.3.2. Plan parcial de movilidad para el desarrollo urbano de la Ciudad de Culiacán Rosales, Sinaloa.....	96
3.3.3. Programa sectorial de movilidad de Navolato	96
3.4. Urbanos	97
3.4.1. Caracterización de la calle	97
3.4.2. Uso de suelo.....	99
3.4.3. Infraestructura	99
3.4.4. Equipamiento.....	100
3.5. Seguridad	101
3.5.1. Seguridad vial.....	101
3.5.2. Siniestros viales.....	102
Conclusión capitular	103
Capítulo 4. Análisis de resultados	105
Introducción capitular.....	105
4.1. Edad de la población	106
4.2. Ingreso.....	110
4.3. Motivos de los desplazamientos	112

4.4. Usos del suelo	115
4.5. Medios de transporte	127
4.5.1. Medios de transporte motorizados	130
4.5.1.1. Tránsito diario promedio anual	130
4.5.1.2. Aforos	140
4.5.2. Medios de transporte no motorizados	152
4.5.2.1. Aforo turno matutino	152
4.5.2.2. Aforo turno vespertino.....	154
4.5.2.3 Aforo turno nocturno	157
4.6. Siniestros viales	159
4.7. Motivos de siniestros viales	169
4.8. Infraestructura vial	172
4.8.1. Cortes de la vialidad	176
4.8.1.1. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. San Pedro (División administrativa)	177
4.8.1.2. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. Los Alamitos (San Pedro)	178
4.8.1.3. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. El batallón	179
Conclusiones y sugerencias.....	186
Conclusiones con base en los resultados	186
Implicaciones del caso de estudio realizado	187
Aspectos teóricos	189

Objetivos e hipótesis.....	190
Evaluación del diseño y método	192
Importancia de la investigación.....	193
Recomendaciones	194
Líneas abiertas de investigación.....	195
Referencias.....	197
Anexos.....	210

Índice de figuras

Figura 1. <i>Ubicación del corredor vial Culiacán-Navolato y de las ciudades de Culiacán y Navolato.....</i>	16
Figura 2. <i>El templo de la seguridad vial de Cal y Mayor.....</i>	25
Figura 3. <i>Elementos de la infraestructura.....</i>	46
Figura 4. <i>Delimitación de la Zona Metropolitana de Culiacán y Navolato.....</i>	97
Figura 5. <i>Corredor vial Culiacán-Navolato.....</i>	98
Figura 6. <i>Vivienda como uso de suelo.....</i>	116
Figura 7. <i>Vivienda como uso de suelo.....</i>	116
Figura 8. <i>Comercio como uso de suelo.....</i>	117
Figura 9. <i>Comercio como uso de suelo.....</i>	117
Figura 10. <i>Comercio como uso de suelo.....</i>	118
Figura 11. <i>Servicios como uso de suelo.....</i>	119
Figura 12. <i>Servicios como uso de suelo. Centro penitenciario y poder judicial de la federación.....</i>	119
Figura 13. <i>Servicios como uso de suelo. Secretaria de Seguridad Pública y Tránsito Municipal de Culiacán y Complejo de Seguridad Pública.....</i>	120
Figura 14. <i>Servicios como uso de suelo. Aeropuerto Internacional de Culiacán.....</i>	121
Figura 15. <i>Industria como uso de suelo. Ingenio azucarero de Navolato.....</i>	122
Figura 16. <i>Industria de grano como uso de suelo.....</i>	122
Figura 17. <i>Industria como uso de suelo. Ferretería y cementera.....</i>	123
Figura 18. <i>Entretenimiento como uso de suelo. Taste el fresno.....</i>	123
Figura 19. <i>Entretenimiento como uso de suelo. Hotel y food park.....</i>	124
Figura 20. <i>Religión como uso de suelo. Iglesia en San Pedro.....</i>	124
Figura 21. <i>Educación como uso de suelo. Preparatoria y primaria.....</i>	125

Figura 22. <i>Señalética sobre el corredor vial Culiacán-Navolato.....</i>	126
Figura 23. <i>Señalética sobre el corredor vial Culiacán-Navolato.....</i>	126
Figura 24. <i>Recopilación de siniestros viales en notas periodísticas.....</i>	169
Figura 25. <i>Puente peatonal como infraestructura sobre el corredor vial Culiacán-Navolato ..</i>	173
Figura 26. <i>Puente peatonal como infraestructura sobre el corredor vial Culiacán-Navolato ..</i>	174
Figura 27. <i>Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. San Pedro.....</i>	178
Figura 28. <i>Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. Los Alamitos.....</i>	179
Figura 29. <i>Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. El batallón.....</i>	181

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables de investigación.</i>	62
Tabla 2. <i>Formato de registros de aforos</i>	70
Tabla 3. <i>Edad de la población, categoría joven.</i>	107
Tabla 4. <i>Edad de la población, categoría adulto joven</i>	108
Tabla 5. <i>Edad de la población, categoría adulto.</i>	109
Tabla 6. <i>Edad de la población, categoría adulto mayor.</i>	110
Tabla 7. <i>Ocupaciones de usuarios que respondieron la encuesta</i>	112
Tabla 8. <i>Motivos de desplazamientos sobre el corredor vial Culiacán-Navolato</i>	115
Tabla 9. <i>Medios de transporte utilizados para desplazarse sobre el corredor vial Culiacán-Navolato</i>	129
Tabla 10. <i>Resultados de Tránsito Diario Promedio, punto generador Andalucía Residencial</i> 134	
Tabla 11. <i>Resultados de Tránsito Diario Promedio, punto generador Nuevo Bachigualato</i>	136
Tabla 12. <i>Resultados de Tránsito Diario Promedio, punto generador Navolato</i>	139
Tabla 13. <i>Medios de transporte motorizados identificados en el aforo matutino</i>	143
Tabla 14. <i>Medios de transporte motorizados identificados en el aforo vespertino</i>	147
Tabla 15. <i>Medios de transporte motorizados identificados en el aforo nocturno</i>	151
Tabla 16. <i>Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo matutino</i>	154
Tabla 17. <i>Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo vespertino</i>	156
Tabla 18. <i>Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo nocturno</i>	159
Tabla 19. <i>Análisis de notas periodísticas sobre siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato</i>	161
Tabla 20. <i>Clasificación de siniestros viales sucedidos en el corredor vial Culiacán-Navolato</i> 163	
Tabla 21. <i>Vehículos involucrados en siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato</i> .164	
Tabla 22. <i>Víctimas mortales de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato</i>	166

Tabla 23. <i>Víctimas heridas de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato.....</i>	167
Tabla 24. <i>Opiniones de elementos que generan inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.....</i>	170

Resumen

El estudio de la movilidad urbana en el contexto de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, presenta el diagnóstico actual de lo que sucede en esta región, con el objetivo de analizar patrones de desplazamiento, la infraestructura vial y la seguridad de los usuarios que se desplazan sobre el corredor vial Culiacán-Navolato.

Esta investigación se enfoca en identificar los medios de transporte más utilizados, los perfiles socioeconómicos de los habitantes, y las deficiencias en la infraestructura y seguridad vial; a partir de la combinación de los métodos cualitativos y cuantitativos, aplicando encuestas a los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato, observaciones de campo y análisis de información de bases de datos oficiales.

Este estudio se centra en la evaluación de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, específicamente del corredor vial que conecta ambos municipios, ya que éste es uno de los ejes de comunicación más importante de la zona metropolitana, pero también uno de los más problemáticos en términos de movilidad y seguridad.

Como resultado de esta investigación, se obtuvo que, una gran parte de la población depende del automóvil, generando congestión vial. Las personas con mayores ingresos son más propensas a hacer uso del automóvil, mientras que las de menores recursos dependen del transporte público o motocicletas; con esto, es posible decir que, el acceso a los medios de transporte está condicionado por el perfil socioeconómico del usuario, afectando principalmente a las personas con menores ingresos, que enfrentan un mayor número de barreras para desplazarse de manera segura y eficiente.

Por otro lado, este análisis también revela que la infraestructura vial en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato es insuficiente para atender las necesidades de los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público, lo que incrementa el riesgo de siniestros

viales principalmente en el corredor vial Culiacán-Navolato; es precisamente en esta área donde se han identificado altos índices de siniestralidad, que en muchos casos, se debe a la falta de infraestructura adecuada y mal estado de la vialidad.

Por lo anterior, se concluye que la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato enfrenta retos importantes, principalmente derivados de la falta de infraestructura adecuada y la alta dependencia del automóvil, por lo que se recomienda una inversión significativa en transporte público, construcción de infraestructura para transporte no motorizado como ciclovías y para el uso peatonal; así como la implementación de políticas que promuevan la seguridad vial, especialmente para los grupos más vulnerables como ciclistas y peatones.

Palabras claves: Movilidad urbana; zona metropolitana; seguridad vial; corredor vial; desplazamientos.

Introducción

La movilidad urbana es un tema clave para el desarrollo de las ciudades modernas, ya que influye directamente en la calidad de vida de sus habitantes y en la eficiencia de los sistemas urbanos. El presente trabajo tiene como objetivo diagnosticar la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato desde el enfoque de la seguridad vial, analizando cómo se desplazan los habitantes de esta región, cuáles son los medios de transporte más utilizados y las problemáticas relacionadas con la seguridad vial y la infraestructura disponible.

A lo largo de las últimas décadas, el crecimiento demográfico y la expansión de las áreas urbanas en Culiacán y Navolato han generado importantes desafíos en términos de movilidad. La dependencia del automóvil particular, la escasa oferta de transporte público eficiente, y la falta de infraestructura para peatones y ciclistas han llevado a un escenario de congestión, siniestralidad vial y desigualdad en el acceso a diferentes modos de transporte.

Este estudio se enfoca en comprender la relación entre el perfil socioeconómico de los habitantes y sus decisiones de movilidad, con el fin de identificar patrones que puedan contribuir a diseñar políticas públicas más seguras, inclusivas y sostenibles. Además, se realiza un análisis exhaustivo de las condiciones actuales del corredor vial Culiacán-Navolato, el cual es la principal arteria de comunicación entre ambos municipios, y que ha sido identificado como un espacio con alta incidencia de siniestros viales y con infraestructura insuficiente para garantizar una movilidad segura.

Este estudio se estructura en cuatro capítulos que abordan de manera integral los elementos clave para comprender y mejorar la seguridad vial y la movilidad en general en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato.

En el primer capítulo se sientan las bases teóricas de la investigación, abordando conceptos fundamentales de la movilidad urbana, infraestructura vial y seguridad vial. Se examinan diferentes enfoques y teorías que permiten contextualizar el problema de la movilidad desde una perspectiva integral. Además, se analiza la relación entre el perfil socioeconómico de los habitantes y sus patrones de desplazamiento, y cómo esto influye en la equidad y accesibilidad a los medios de transporte.

En el segundo capítulo se describe la metodología empleada para la recolección y análisis de datos. Se utilizan tanto métodos cuantitativos como cualitativos para ofrecer una visión completa de la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. Las encuestas, observaciones de campo y el análisis de fuentes secundarias permiten obtener datos precisos sobre los patrones de movilidad, la infraestructura vial y las condiciones de seguridad vial. Este capítulo también justifica la selección de los indicadores utilizados para medir la efectividad y seguridad de los diferentes medios de transporte.

El tercer capítulo explora el contexto social, económico y territorial en el que se desarrolla la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. Se analizan factores como el crecimiento urbano, la estructura demográfica, y las políticas públicas que influyen en la organización y gestión del transporte. Además, se estudian las características socioeconómicas de la población, identificando cómo estas determinan el acceso a diferentes medios de transporte.

En el capítulo cuarto se presentan y analizan los resultados obtenidos a partir de los datos recolectados. Se exponen los principales patrones de movilidad, destacando la alta dependencia del automóvil particular y las deficiencias en el transporte público. También se identifican los principales puntos críticos de la infraestructura vial y se analizan los factores que contribuyen a la alta siniestralidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. Este

análisis permite comprender los principales problemas y ofrece una base sólida para el diseño de propuestas de mejora.

Finalmente, se presentan las conclusiones en donde se sintetizan los hallazgos más importantes de la investigación, destacando las implicaciones de los resultados para la planificación urbana y la movilidad segura en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. Se plasman recomendaciones específicas para mejorar la infraestructura vial, promover el uso de medios de transporte sostenibles y reducir las desigualdades en el acceso al transporte. Las propuestas incluyen la implementación de políticas públicas más inclusivas, la ampliación de la infraestructura para ciclistas y peatones, y el fomento del transporte público como una alternativa viable, segura y eficiente.

Este trabajo, por tanto, no solo busca identificar los problemas, sino también, a través de una visión integral, propone soluciones viables que contribuyan a transformar la movilidad en Culiacán y Navolato, hacia un modelo más equitativo, seguro y sostenible, alineado con los principios de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Análisis del objeto de estudio

Problema

Antecedentes del problema

Con el crecimiento de la población a nivel mundial, las ciudades han enfrentado problemas de diferentes tipos, sin embargo, también se han convertido en un lugar donde se potencializan las oportunidades y los retos en cuestiones de habitabilidad, desarrollo y urbanística.

Es en las ciudades donde se presentan diferentes dinámicas que están vinculadas con el desarrollo global. Las ciudades construyen flujos de comunicación con otras ciudades y al interior de las mismas, lo que produce una interconexión de las vías de comunicación propiciando movilidad urbana.

El concepto de metropolización surge a mediados del siglo XX; fueron los europeos los primeros en identificarse con este fenómeno y desarrollar estrategias referidas a este fenómeno; en México, el proceso de metropolización apareció dos décadas después, manifestándose en el territorio como un proceso socioeconómico y un proceso urbano.

(Vázquez, 2020)

En México, la primera ciudad reconocida fue fundada por Hernán Cortés el 22 de abril de 1519, esta ciudad fue Villa Rica de la Vera Cruz, lo que hoy conocemos como Veracruz (Izquierdo, 2024) y fue ahí donde se empezaron a experimentar las primeras transformaciones en todos los sentidos, desde lo social y cultural hasta lo arquitectónico y urbano.

Es importante tener en cuenta que ya existían ciudades del México prehispánico como Cholula que se fundó en el año 500 a.C. Ejutla que se fundó en el año 524, Izamal en el año 550, Tulla-Tollan Xicocotitlan que fue fundada en el año 713 y Pachuca que fue fundada en el

año 1050; es decir, casi 500 años antes que Villa Rica de la Vera Cruz que fue fundada por Cortés.

Después de la fundación de la primera ciudad por Hernán Cortés, se inició la fundación de varias ciudades más, por lo que fue necesaria la comunicación entre ciudades.

Es importante tener en cuenta qué, los pobladores del México prehispánico no tenían animales de tiro como otras civilizaciones que los utilizaban para transportar cargas (Xiu, 2019) por lo que implementaron lo que se conoció como hombres corredores.

Los hombres corredores, eran personas que se desplazaban de una ciudad a otra con carga de hasta 23 kilogramos, estos mensajeros se relevaban durante el trayecto en los puestos de descanso establecidos en el camino, la velocidad promedio era de 22 km/h; teniendo esto en cuenta era posible que un mensaje o carga llegara de la ciudad de Veracruz a la ciudad de México-Tenochtitlán en menos de 24 horas.

De esta manera empezaron los primeros desplazamientos entre ciudades, pero también era posible comunicarse a través de medios acuáticos con un sistema de transporte por medio de canoas, dentro de la capital mexicana, por ejemplo.

Las nuevas ciudades seguían utilizando los transportes de su propio cuerpo, pero para el siglo XVI y hasta principios del siglo XIX se utilizaron mayormente animales de carga y caballería; debido que en 1825 se inventó el tren de vapor que revolucionó la forma de moverse de las personas.

Las carretas (Calesa o calandria, galera o calesín) fueron siendo sustituidos por el tren de vapor, automóvil motorizado que se inventó en 1770 y aviones, este último hizo su entrada en el mundo comercial en el año 1914.

Fue así como se empezaron a diversificar las formas de moverse de las personas, se fueron añadiendo medios de transporte, pero sin desaparecer los ya existentes, de acuerdo a las condiciones económicas, sociales y culturales de la población son el o los medios de transporte que utiliza.

Planteamiento del problema

El ser humano necesita estar en constante movimiento, en la actualidad, se busca que los medios de transporte sean rápidos, cómodos, eficientes y económicos; sin embargo, por dar prioridad a dichas características se sacrifican algunas otras como la seguridad y la sustentabilidad de los medios de transporte.

Desde el siglo XIX se ha visto que la prisa es una manera de vivir de las personas, y esto se ha reflejado en la invención de medios de transporte más rápidos, carreteras más grandes donde se permite una mayor velocidad, creación de redes ferroviarias que conecten a las ciudades, así como saturación de vuelos; un claro ejemplo esto, son las políticas de movilidad en México que, como se expresa en el libro Anatomía de la movilidad en México: hacia donde vamos (2018) "...históricamente se ha privilegiado el uso intensivo del automóvil a través de la promoción de medidas como la construcción de infraestructura urbana destinada a vehículos y subsidios de la gasolina". (p.22)

Esta situación no sucede únicamente en México; sino que en todo el mundo las personas viven de prisa, sin embargo, son realmente pocas las ciudades que están diseñadas para vivir y transportarse de forma segura, lo que se traduce en siniestros que cobran la vida de numerosas personas año con año.

En este sentido, en nuestro país, según el Informe sobre la situación de la seguridad vial en México 2021 (ISSVM, 2021) se estima que, al menos durante el año 2020, hubo 11 muertos por cada 100 mil habitantes en siniestros viales; en ese año se calculó que hubo 13

630 defunciones por esta causa, siendo los peatones quienes concentran el mayor porcentaje de fallecimientos con un 18.6%, mientras que los ocupantes de vehículos concentraron el 14.5% y en igual porcentaje los motociclistas, ciclistas con un 0.8% y otro tipo de persona con 0.2% sin embargo, en el 51.3% de los decesos se desconoce el tipo de persona usuaria.

Según el diagnóstico plasmado en el ISSSMV 2021, las entidades federativas con mayor número de defunciones, al menos en el año 2020, fueron Jalisco, Guanajuato, Estado de México, Michoacán de Ocampo, Chihuahua, Sinaloa, Ciudad de México, Puebla, Nuevo León y Sonora; en donde, al igual que en el resto del país, se han implementado acciones como auditorias de seguridad vial, medición de factores de riesgo, impulso de legislaciones integrales, campañas de comunicación, pláticas de sensibilización, instalación de Centros Reguladores de Urgencias Médicas (CRUM), capacitación de primeras y primeros respondientes y la implementación de operativos de alcoholimetría, las cuáles han contribuido a la reducción por siniestros viales.

Este informe indica que, durante el año 2020, había una tasa de accidentalidad de 6.2 por cada 1000 vehículos, una tasa de letalidad de 4.4 por cada 100 siniestros y una tasa de motorización de 394 por cada 1000 habitantes; asimismo, en ese año el 58.1% de las defunciones por siniestros viales ocurrieron en la vía pública, mientras que el 30.3% ocurrió en alguna institución de salud, el 0.6% de las defunciones ocurrieron en el hogar, mientras que el 2.9% fue en algún otro sitio, y el 8,2% no se especificó el lugar de la defunción.

De estas defunciones, el 82.3% de las defunciones correspondían a hombres, mientras que el 17.7% fueron de mujeres, y el 0.1% no fue especificado; por otro lado, 43.2% de las defunciones correspondían a personas en el rango de edad de 20 a 39 años, es decir, de jóvenes, mientras que el 25% era del rango de edad de 40 a 59 años; el 15.2% fueron defunciones de personas de 60 años o más; el 11.3% fueron de adolescentes de entre 10 y 19

años; el 1.9% correspondía al rango de edad de 0 a 4 años de edad y el 1.2% al rango de edad de 5 a 9 años; mientras que el 2.1% no fue especificado (ISSSVM, 2021, p.31).

En el año 2020, en México hubo un total de 313 127 siniestros viales, de los cuales 11 449 sucedieron en carreteras federales y 301 678 en zonas urbanas y suburbanas; es decir, el 96.34% de los siniestros viales sucedieron en zonas urbanas y suburbanas. En ese mismo año, hubo un total de 78 641 lesionados por siniestros viales en México, de los cuales 6 706 se lesionaron en siniestros en carreteras federales, mientras que 71 935 fueron lesionados en zonas urbanas y suburbanas; es decir, del total de lesionados en siniestros viales, 91.47% fue en zonas urbanas y suburbanas.

Enunciado del problema

A nivel global, se han observado condiciones críticas en cuanto a movilidad e infraestructura urbana, sin embargo, han sido realmente pocos los países que han adoptado medidas para mejorar estas condiciones.

Desde finales del siglo XX, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) buscó impulsar la movilidad urbana sustentable, y en esta búsqueda identificó que los estudios y políticas públicas que se habían adoptado hasta ese momento solo se centraban en mejorar la velocidad, eficiencia y efectividad de los medios de transporte que eran más utilizados en ese momento, principalmente el automóvil; al mejorarse las condiciones para el uso del automóvil, también aumentó la adquisición de los mismos, por lo que estas nuevas condiciones ya no eran suficientes.

Fue así como se dio el cambio de enfoque, y se empezó a buscar la sustentabilidad de la movilidad urbana, centrándose en la mejora del acceso al ciudadano a sus necesidades, principalmente en tiempo y en distancias menores.

Los primeros países que actuaron respecto al nuevo enfoque que buscaba la ONU fueron los de la Unión Europea, quienes implementaron un plan de acción a nivel regional que contenía pautas generales sobre movilidad urbana que podían adoptar autoridades de los diferentes niveles gubernamentales.

Los países europeos fueron los primeros en identificar el problema y actuar al respecto; sin embargo, el problema se extendía mucho más allá de Europa, estaba presente en la gran mayoría de los países del mundo.

La unión europea identificó el problema a nivel mundial: la infraestructura urbana y las políticas públicas favorecen el uso del automóvil, y México no es la excepción al problema, aquí las políticas públicas han priorizado la movilidad de las personas que tienen mayores privilegios y que pueden elegir entre distintos medios de transporte; es decir, las necesidades de la población más vulnerable se han omitido y esto ha sido normalizado en la falta de acceso a derechos básicos (Anatomía de la movilidad en México, 2018).

Sinaloa no ha sido la excepción a este problema, según INEGI (2015) alrededor del 37.5% de la población se desplaza al trabajo en vehículo particular, lo que indica que el automóvil es utilizado por más de la tercera parte de la población únicamente para ir al trabajo; sin embargo, aquí el problema es mucho más complejo, en los últimos 25 años se han realizado registro de los siniestros viales en Sinaloa; en donde se observa que los siniestros viales alcanzaron su punto máximo en el año 2007, en donde se registraron 19 091 siniestros viales en donde se ven involucrados principalmente automóviles.

En resumen, en Sinaloa, la movilidad urbana no solo se enfrenta al uso desmedido del automóvil y que es favorecido por las políticas públicas y la infraestructura urbana, sino que el automóvil está provocando siniestros viales que están comprometiendo la vida de las personas.

Antecedentes históricos de Culiacán y Navolato

El 29 de septiembre del año 1531 fue fundado Culiacán por Nuño Beltrán de Guzmán y, a finales del siglo XVI fue elegida provincia bajo el nombre de Villa de San Miguel convirtiéndose en el centro de operaciones para actividades relativas a la explotación, evangelización y colonización del noroeste mexicano.

Fue hasta el 06 de octubre de 1821 que se le otorgó a Culiacán la categoría de ciudad y su economía se basaba en una fábrica textilera y un ingenio que procesaba derivados del azúcar; sin embargo, cuando estalla la Guerra de Revolución estas actividades se paralizan al punto de casi desaparecer; al finalizar la lucha armada, la economía se enfocó a la agronomía y explotación de las tierras generosas y fértiles de la región.

Fue hasta el domingo 29 de agosto de 1982 miles de habitantes dejaron de pertenecer al municipio de Culiacán y pasaron a ser vecinos del naciente municipio de Navolato, después de una lucha que se prolongó por 82 años.

Con este hecho, Culiacán perdió 2285 kilómetros cuadrados de tierra y la mayoría de lo que eran sus playas, éstas y el ingenio azucarero La Primavera (que cerró en el año 2013) eran los grandes generadores de la derrama económica.

A lo largo de estos más de 40 años de la municipalización de Navolato ha habido cambios significativos en su infraestructura y una de los primeros y más importantes fue la construcción de la carretera cuatro carriles Culiacán-Navolato, misma que fue inaugurada en abril del 2006.

Antes de la inauguración de la carretera cuatro carriles Culiacán-Navolato (que en este documento se le conoce como Corredor vial Culiacán-Navolato), los desplazamientos entre los dos municipios se realizaban por diferentes vías: Por La Palma que es una carretera de dos carriles que conectan la cabecera municipal navolatense con la sindicatura Villa Ángel Flores,

La Palma y ésta a su vez con la sindicatura culiacanense llama Culiacancito y posteriormente con la cabecera municipal de Culiacán.

La otra vía de comunicación es lo que se conoce como La carretera vieja Culiacán-Navolato, que es una carretera de dos carriles que conecta a ambos municipios pasando por la localidad de La Curva de San Pedro; y la tercera opción y más utilizada era La carretera nueva Culiacán-Navolato que ocupaba el mismo espacio que el corredor vial Culiacán-Navolato, pero únicamente era de dos carriles.

Preguntas de investigación

Pregunta de investigación central

¿Cómo es la movilidad urbana en el contexto de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato?

Preguntas de investigación secundarias

¿Cuál es el perfil socioeconómico de la población que se desplaza en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato?

¿Cuáles son las características de los desplazamientos que se realizan en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato?

¿Cómo es la seguridad vial en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato?

Hipótesis

Las premisas de la investigación

1. Los medios de transporte utilizados en los desplazamientos de la zona metropolitana Culiacán y Navolato son seleccionados de acuerdo al perfil socioeconómico del usuario, relegando las necesidades de la población más vulnerable.

2. El corredor vial de la zona metropolitana Culiacán y Navolato actualmente, está diseñado priorizando las condiciones de movilidad de los sectores de la población que tiene oportunidad de elegir entre diferentes medios de transporte.
3. La seguridad vial está determinada, en el corredor vial Culiacán-Navolato por actitudes y comportamientos que pueden ser prevenibles; estos comportamientos deben garantizar a los sectores vulnerables de la población como niños y niñas, adultos mayores y personas con discapacidad seguridad, comodidad, calidad y funcionamiento de los medios de transporte, lo que se traduce en desplazamientos óptimos

Hipótesis de la investigación

Los desplazamientos que se realizan entre Culiacán y Navolato son en tres medios de transporte principalmente: Motocicleta, transporte público y vehículos particulares motorizados; estos medios de transporte son seleccionados por los usuarios de acuerdo a su perfil socioeconómico, es decir, de acuerdo a lo que tienen a su alcance, lo que pueden costear y lo que su cultura y creencias le dictan que es lo mejor.

La mayoría de los viajes que se realizan son de lunes a viernes y los motivos predominantes son educación, trabajo y salud, partiendo en su mayoría de Navolato con destino a Culiacán durante el horario matutino y regresando al origen en horario vespertino.

Por otro lado, los fines de semana, los motivos predominantes de los desplazamientos son compras y recreación, partiendo en su mayoría de Culiacán con destino a Navolato en horario matutino y regresando al origen en horario nocturno.

Estos viajes se realizan en un corredor vial que está diseñado exclusivamente para medios de transporte motorizados, por lo que no cuenta con las características para el uso de otros medios de transporte no motorizados como el peatonal o ciclismo.

Los desplazamientos que se realizan son sin contar con las medidas de seguridad vial que garanticen el tránsito seguro de las personas, como iluminación insuficiente principalmente en territorio navolatense, la inexistencia de ciclovía, banquetas, pasos peatonales a nivel de banqueta, semáforos, mal estado de la carretera y el exceso de publicidad que reduce la visibilidad.

La suma de lo anterior, produce mayor vulnerabilidad para los usuarios principalmente para peatones, ciclistas y motociclistas; y dentro de estos grupos, poniendo en extrema vulnerabilidad a niños y niñas (principalmente menores de 5 años), adultos mayores y personas con discapacidad

Justificación

Justificación conceptual

La movilidad urbana ha experimentado cambios que la han revolucionado de manera exponencial desde el siglo XX y se ha potencializado en los últimos veinte años; en la actualidad, en México, la movilidad es un indicador que refleja desigualdad en el país (Anatomía de la movilidad en México, 2018).

Las ciudades están diseñadas para medios de transporte motorizados a los cuáles, no todas las personas tienen acceso, y esto ha puesto en riesgo la seguridad de las personas que diariamente se desplazan por las ciudades mexicanas.

La movilidad urbana es un tema pertinente y urgente de estudiar, pero sobre todo actuar, tal es la importancia que, en el objetivo 11 de la Agenda 2030 que contiene los Objetivos de Desarrollo Sostenible hace referencia a Ciudades y Comunidades Sostenibles, este objetivo "Pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles" y se busca que para lograr este objetivo:

Los esfuerzos deben centrarse en aplicar políticas y prácticas de desarrollo urbano inclusivo, resiliente y sostenible que den prioridad al acceso a los servicios básicos, a la vivienda a precios asequibles, al transporte eficiente y a los espacios verdes para todo el mundo (Agenda 2030, 2015).

Justificación espacial

Se tiene como objeto de estudio el Corredor Vial Culiacán-Navolato debido a la importancia como la arteria principal de comunicación de los dos municipios, a lo largo de este corredor se ha venido generando un proceso de conurbación y metropolización

La función más importante que ejercen las zonas metropolitanas radican en la diversidad de ofertas y funciones que desempeñan, algunos aspectos positivos son el empleo y los servicios y otros negativos, se reflejan en la irregularidad e informalidad del uso del suelo, además de la saturación y congestionamiento, contaminación y escasez de servicios básicos. (Rosas, Fajardo, Colín, 2016.)

Además de ser una zona en donde convergen diferentes aspectos negativos relacionados a la planeación urbana, el corredor vial Culiacán-Navolato se ha caracterizado en los últimos años por ser una vía con alto índice de siniestralidad y mortalidad, tal es la incidencia de siniestros viales que, algunos medios de comunicación locales como café negro portal, le han llamado “La carretera Culiacán-Navolato, un camino lleno de muerte” ya que, según un conteo realizado por dicho medio de comunicación al día 28 de febrero del año 2023, había más de 220 cenotafios es el tramos de menos de 40 kilómetros.

Justificación temporal

El corredor vial Culiacán-Navolato se ha convertido en la arteria principal que conecta dos municipios y a lo largo del cual se desempeñan infinidad de actividades, mismas que se

desarrollan en función al automóvil; es decir, no solamente el diseño del corredor vial está dirigido al uso del automóvil sino también las actividades que ahí se desarrollan.

Esto produce que este corredor resulte funcional y cómodo para el automovilista, dejando de lado los demás tipos de movilidad que se desarrollan.

En la actualidad, la forma de moverse de las personas está cambiando, es cada vez más difícil acceder a un automóvil desde el punto de vista económico, aunado a esto el automóvil se ha convertido en una de las mayores fuentes de emisiones de CO₂, pero, sobre todo, el automóvil ha dejado de ser solamente un medio de transporte, se ha convertido en un medio de siniestralidad vial que en muchos de los casos termina con la vida de los ocupantes de los automóviles, pero también de personas ajenas a éste.

Es necesario analizar y replantear la manera en que las personas se desplazan considerando la pirámide de la movilidad, diseñar en función a los grupos de personas con mayor vulnerabilidad, pero también hacer conciencia que el automóvil y, sobre todo, la forma en que lo conducimos, nos está matando.

Delimitación conceptual, espacial y temporal

Conceptual: El objeto de estudio de esta investigación es el espacio público que conforma las vías, principalmente en aquellos componentes de la calle donde se garantiza la circulación de peatones como lo son las banquetas y del arroyo vial en donde se permite la circulación de vehículos como bicicletas, transporte público, vehículos de carga, automóviles, entre otros; dirigiendo la temática del estudio hacia el diagnóstico de la movilidad enfocado en la seguridad vial.

Espacial: La zona de estudio es un eje carretero que consta de cuatro carriles (Dos en sentido oriente-poniente y dos en sentido poniente-oriente) a lo que en esta investigación se le llama corredor vial Culiacán-Navolato, está delimitado al oriente por el boulevard Jesús Kumate y al

poniente con el cruce que componen la avenida Jesús Almada y la carretera Sinaloa Villa Ángel Flores-El Castillo, tal como se muestra en la *Figura 1*.

Se eligió este corredor vial por ser la vía de comunicación principal entre dos municipios que se encuentran en proceso de metropolización, en el cual diariamente transitan miles de personas por diversos motivos y en diferentes medios, viéndose afectada esta movilidad por el diseño y uso de la vialidad.

Figura 1.

Ubicación del corredor vial Culiacán-Navolato y de las ciudades de Culiacán y Navolato.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2020) y google maps.

Temporal: Se analiza la movilidad que se da en el corredor vial Culiacán – Navolato a partir del año 2021 que es el año en que da inicio el presente trabajo de investigación, sin embargo, también se realizan análisis desde el año 2003 a través de acervo fotográfico, notas periodísticas y artículos publicados hasta inicios del 2024.

Objetivos de investigación

Objetivo general de investigación

Diagnosticar la seguridad vial de la movilidad urbana en el contexto de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato

Objetivos específicos de investigación

1. Identificar el perfil socioeconómico de la población que se desplaza en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato
2. Caracterizar los desplazamientos en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato
3. Determinar la seguridad vial en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato

Capítulo 1: Marco Teórico conceptual

La movilidad urbana se ha convertido en elemento que produce cambios en la ciudad.

Las áreas metropolitanas muestran un escenario caracterizado por una intensa movilidad (derivada de la mayor movilidad de las personas y también de la mayor velocidad a la que se desplazan; y en un uso extensivo del territorio) al poder cubrir mucha más distancia en sus desplazamientos y multiplicar espacio de vida de su población. (Muñoz, 2006, p. 235)

La movilidad ha surgido junto con el ser vivo, por lo que resulta ser una cualidad innata de todo ser vivo; si se habla de movilidad urbana se hace referencia a una necesidad y un derecho de quienes habitan las ciudades; la traza urbana y las vialidades permiten que exista convivencia entre quienes transitan diariamente por ellas. Son las personas, sus flujos y las características de sus traslados lo que define las dinámicas que rigen la vida urbana y rural.

Introducción capitular

El estudio de la movilidad urbana no solo se centra en los desplazamientos de las personas, sino también en la interacción entre los medios de transporte, la infraestructura y el territorio. En este capítulo, se desarrolla un marco teórico que permite contextualizar y analizar los elementos clave para entender la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, desde el enfoque de la seguridad vial.

Se comienza con una revisión del estado del arte, donde se exponen las principales teorías y enfoques sobre la movilidad urbana y la seguridad vial, elementos cruciales para comprender los desafíos que enfrenta la región. La investigación busca vincular los desplazamientos cotidianos con factores socioeconómicos y territoriales, destacando la influencia de la infraestructura y las políticas públicas en el comportamiento de los usuarios.

Este capítulo también incluye el desarrollo de conceptos fundamentales como movilidad urbana, desplazamientos, seguridad vial, y el rol de la infraestructura, para establecer una base sólida sobre la cual se construirá el diagnóstico de movilidad en el contexto de la zona metropolitana estudiada. La teoría de la movilidad, además de contemplar la función del transporte, enfatiza la necesidad de analizar cómo los distintos actores, desde peatones hasta automovilistas, interactúan dentro del espacio público y cómo la seguridad vial se convierte en un factor determinante para una movilidad equitativa y sostenible.

De esta forma, el marco teórico no solo guía el análisis del fenómeno de la movilidad urbana en Culiacán y Navolato, sino que también sirve para identificar las brechas y oportunidades de mejora en las estrategias de planificación urbana y movilidad sustentable en esta zona metropolitana.

1.1. Marco teórico-conceptual

Conocer los inicios de la movilidad urbana, como se han desplazado las personas a lo largo de la historia, el cómo han surgido los diferentes medios de transporte y como es que algunos de estos se han vuelto indispensables para la movilidad, así como sus consecuencias, es importante para instaurar el rumbo de esta investigación.

1.1.1. Estado del arte

La postura teórica con la que se trabaja esta investigación, es el resultado del estudio de diversos paradigmas desde los cuáles se estudia la seguridad vial.

Como punto de partida, se hace referencia al derecho a la ciudad; por lo que se retoma a Jordi Borja quien en su libro *Los derechos en la globalización y el derecho a la ciudad*, es firme en su postura de que:

Estos derechos son hoy indispensables para que las llamadas libertades urbanas o posibilidades teóricas que ofrece la ciudad sean realmente utilizables. El derecho a moverse con facilidad por la ciudad metropolitana debe universalizarse, no reservarse a los que disponen de vehículo privado. La accesibilidad de cada zona es indispensable para existir para los otros. (Borja, 2003)

Para Borja, la movilidad no debe verse limitada por ningún motivo y el vehículo no es la excepción, la ciudad debe ser diseñada en función de la universalidad, es decir, que cualquier persona, independientemente de su condición física, económica o social, pueda desplazarse de igual manera que otra persona que tenga condiciones diferentes.

Los espacios públicos son áreas que están destinadas para el uso y el disfrute de cualquier persona sin restricción alguna; sin embargo, vemos que ciertos espacios públicos como lo es la calle están pensados y diseñados para un único usuario; como bien lo señala Cebollada:

Nuevos espacios urbanos se constituyen como espacios excluyentes de la posibilidad de una movilidad alternativa al transporte privado; son espacios monomodales donde el único modo de transporte competitivo (y habitualmente existente) es el vehículo privado. Son espacios urbanos incompletos donde no queda garantizado en su plenitud el derecho a la ciudad puesto que el derecho a la movilidad queda limitado al uso del vehículo privado. (Cebollada, 2006)

Es posible darse cuenta que, la gran mayoría de las ciudades se han diseñado para que los desplazamientos se realicen en vehículos motorizados privados, específicamente en automóvil, dejando de lado la posibilidad de utilizar otros medios de transporte; esto se traduce en una limitación para aquellos usuarios que no tienen acceso a un automóvil, pero a su vez, también

los vuelve vulnerables al hacer uso de la calle en medios de transporte diferentes al automóvil ya que ésta que no cuenta con los elementos urbanos para brindarle seguridad.

En la actualidad, los países más desarrollados, en la mayoría, europeos; han dejado de lado el uso y el privilegio del automóvil para dar paso al uso mixto de los espacios públicos, donde se prioriza al peatón y al ciclista. David Sim propone la teoría de la ciudad suave la cual busca:

Promover la diversidad y la convivencia, así como aumentar las formas urbanas de uso mixto basadas en caminar y andar en bicicleta. (...) Se trata de buscar soluciones de bajo costo que resuelvan el día a día de la gente, como tomar el autobús o cruzar una calle, sin necesidad de una app para ello. (Sim, 2022)

Esta teoría coincide con las acciones actuales que se están desarrollando en países primermundistas, por lo cual, se puede decir que, las necesidades actuales están orientando la movilidad hacia la peatonalización y andar en bicicleta.

Las nuevas generaciones buscan la optimización de los recursos de todo tipo, principalmente el económico y ahorro tiempo; son precisamente estos motivos los que han impulsado las nuevas formas de movilidad no motorizadas.

Es claro que, las ciudades actuales han sido pensadas, diseñadas y construidas para el automóvil; sin embargo, no siempre ha sido así, fue a principios del siglo XX cuando se empezó a considerar el automóvil como sinónimo de progreso.

En la actualidad, el mundo se encuentra en un proceso de readaptación a la vida después de vivir la pandemia de la COVID-19; por tal motivo, conviene retomar la postura de Manuel Castells quién sostiene que:

Los cambios económicos en las últimas décadas han traído como consecuencia profundos procesos de reorganización territorial, que implican desde nuevos patrones de localización de las actividades económicas, hasta la aparición de cambios significativos en el papel de las áreas metropolitanas y su configuración. (Castells, 1997)

Aunque la opinión de Castells es de finales del siglo pasado, encaja con la actual situación del de la humanidad, se observan cambios en el uso del territorio, han aparecido nuevas actividades económicas que están obligando a una reestructuración del territorio y también de la manera en que se hace uso de él.

Las ciudades al igual que el ser humano, se encuentran en constante evolución, es momento de adaptarse a las nuevas necesidades que están surgiendo; adoptar nuevas maneras de moverse y crear las condiciones de hacerlo de manera segura.

1.1.2. Evolución de posturas ante la seguridad vial

Desde hace más de un siglo surgieron las primeras inquietudes de la sociedad por el uso de vehículos motorizados; tal fue así que, podemos rescatar cuatro paradigmas de movilidad que han aparecido a lo largo de este tiempo.

1900: Los siniestros son el precio del progreso

Desde finales del siglo XIX, se empezaban a observar algunos vehículos motorizados en ciudades; de hecho, fue el 17 de agosto 1896 cuando sucedió el primer siniestro vial de tipo atropellamiento en el Crystal Palace de Londres, fue Bridget Driscoll la primera víctima mundial de tránsito motorizado, por un automóvil que circulaba a 4km/h, siendo el veredicto del jurado de enjuiciamiento muerte accidental, ante el cual, el Dr. Percy Morrison, médico forense, quien intervino en la investigación acotó “una cosa como esta no debe volver a suceder jamás”.

(Tabasso, 2014)

Hace más de 120 años cuando sucedieron los primeros siniestros viales, se referían a ellos como sucesos de casualidad, acaso y suerte; es decir, se veía como un accidente.

Tan solo habían pasado poco más de dos años, cuando el 25 de febrero de 1899 en Harrow, Londres, Edwin Sewell se convirtió en el primer chauffeur caído en el mundo al perder el control de su Daimler y colisionar contra un muro.

Con estos sucesos, aparece el primer paradigma, el cual justifica las muertes causadas por siniestros viales, como el precio a pagar por el progreso; viendo el automóvil, en este caso, como algo próspero, sin embargo, no contempla que, en muchas ocasiones, las víctimas de los siniestros viales, son inocentes.

1900-1925/1935: Dominio de los vehículos motorizados

Durante las siguientes tres décadas, y ante el aumento considerable de los siniestros viales, se optó por controlar el uso de los vehículos motorizados; sin embargo, no existía un antecedente que orientara a las autoridades sobre el procedimiento para hacerlo, ya que los únicos vehículos que sabían controlar, eran los carruajes que eran tirados por animales; por lo que la decisión final fue tratar de controlar a los vehículos motorizados igual que a los carruajes tirados por animales.

Las acciones tomadas no resultaron ser las más idóneas, por lo que en pocos años el nuevo paradigma fue el dominio de los vehículos motorizados; que más que un paradigma, fue más bien una descripción de lo que sucedía en realidad y se basó en los datos de siniestros viales que se presentaban en ese momento y no en una investigación científica.

Es a la par de este paradigma, donde surge uno nuevo, el cual reconoce el factor humano como la causa de los siniestros viales. Esta postura responsabiliza al conductor de los siniestros que sucedan, sin embargo, no contempla otras causas como las relacionadas con el automóvil o con la infraestructura vial.

1925/1935-1965/1970: Control de las situaciones de tránsito

Al no obtener los resultados esperados al enfocarse en el control de los vehículos motorizados; durante los siguientes 40 años se trató de comprender los motivos de los siniestros viales, específicamente aquellos relacionados con las acciones y errores del conductor. Durante este periodo, se realizaron múltiples investigaciones en diferentes disciplinas científicas como ingeniería, medicina, psicología y sociología, entre otras; con el fin de encontrar las medidas de seguridad necesarias para evitar siniestros viales; esto permitió clasificar las cuatro principales causas de ellos: vehículo, conductor, infraestructura vial y ambiente.

A partir de estas investigaciones surge el concepto de factores humanos, que hacía referencia a “la contribución de la naturaleza humana en el desarrollo de una disfunción o fallo técnico en el manejo de las máquinas en general y de los vehículos en particular” (Tabasso, 2014).

Esta postura, dio lugar a la teoría de la propensión de siniestros; esta teoría dio lugar al sistema de licencia de puntos y a las técnicas para corregir a los conductores problemáticos; una de estas técnicas fue la estrategia de prevención de las 3E (por sus siglas en inglés: Engineering, Education, Enforcement) la cual en Latinoamérica fue popularizada por el ingeniero Rafael Cal y Mayor con la metáfora del templo de la seguridad vial; sustentado por tres columnas: aplicación de la ley, educación e ingeniería. A partir de aquí, ya se tiene claro que los siniestros viales no tienen solo una causa, sino que pueden ser multicausal.

Figura 2.

El templo de la seguridad vial de Cal y Mayor



Nota: Adaptado de *El templo de Cal y Mayor* (p.8), por C. Tabasso. Fuente: adinet

(http://94.23.80.242/~aec/ivia/tabasso_124.pdf)

1965/1970-1980/1985: Manejo del sistema de tránsito

Durante este periodo, según Tabasso (2014) surge la atención prioritaria a la reducción (orientada a la eliminación) de riesgos del sistema, especialmente los de lesiones de los participantes, principalmente hacia los peatones.

El paradigma del manejo (gestión) del sistema de tránsito, centra su atención en la circulación terrestre peatonal-vehicular; se buscó priorizar entre ellos, lo que permitió desarrollar proyectos específicos en el contexto de un manejo sistemático de la seguridad vial; fue en este periodo donde se desarrollaron modelos matemáticos para la predicción de siniestros viales y el cálculo costo/beneficio y costo/eficacia de las medidas preventivas; es decir, se empezó a valorar la necesidad de implementar medidas preventivas (Tabasso, 2014)

1980/1985- actualidad: Gestión del sistema de transporte

A la par que se desarrollaba el paradigma anterior, poco a poco tomó fuerza la gestión del transporte público; el cual ve al transporte como un sistema global complejo comprensivo de todos los modos de movilidad y transportación.

Es en este periodo, según Tabasso (2014) surge el término *prevención* para referirse a la reducción de lesiones y para señalar un enfoque hacia un sistema con menores niveles, formas y modos de riesgo. Este paradigma, adoptado actualmente por la mayoría de los países desarrollados, enfatiza la importancia de abordar la seguridad vial y los siniestros viales, destacando especialmente la necesidad de reflexionar sobre el concepto de accidente y su implicación en las estrategias preventivas.

En 1997 la Organización Mundial de la Salud (OMS) emite su postura *Crashes aren't accidents* (Las colisiones no son accidentes); eliminando el vocablo accidente en sus publicaciones y en su lugar utiliza términos como choque, incidente y lesión; esta postura le da continuidad al lema publicado en 1961 por la OMS: el accidente no es accidental; haciendo referencia a que el accidente (como se le llamaba en ese momento) era evitable y prevenible.

Por otro lado, en 1997, Tabasso en su obra *Derechos del tránsito* utiliza el término siniestro pues refiere al carácter adverso y afligente del hecho, estando libre de connotaciones de involuntariedad e inevitabilidad que vuelven inapropiado el uso del término accidente; este término lo acuña basándose en el significado que le asigna el Diccionario de la Real Academia Española de infeliz, funesto o aciago.

Además, Tabasso, emite su postura que apoya el desuso del automóvil y sostiene que “el mayor aporte a las desdichas humanas de la era de la tecnología resultó ser el vehículo automotor por su inalcanzable siniestralidad pandémica”. Esta postura es clara, con ella, queda

claro que, por la alta siniestralidad, la seguridad vial se ha convertido en un problema de salud pública.

En 2004, la OMS, en su informe anual sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, sostiene que, el término accidente puede dar la impresión de inevitabilidad e impredecibilidad, es decir, de suceso imposible de controlar. Pero los choques causados por el tránsito son, por el contrario, sucesos que cabe someter a un análisis racional y a acciones correctoras; por lo que adopta el lema: la seguridad vial no es accidental.

Por otro lado, Ruíz (2011) concluye que, el término correcto para referirse a un suceso que se produce en vialidades es siniestro vial y no accidente, como se la ha denominado comúnmente, ya que el concepto de accidente tiene la “connotación de imprevisibilidad y aleatoriedad implícita en el término, lo cual se asocia con sucesos totalmente impredecibles” (Ruíz, 2011).

Por lo comentado anteriormente, en esta investigación se le denomina siniestro a cualquier suceso que se produzca en la vialidad.

1.2. Desarrollo de conceptos

1.2.1. Movilidad urbana

Movilidad urbana es un término amplio que puede verse desde diferentes perspectivas; en esta investigación se aborda desde las características de la población y los desplazamientos que ésta realiza; pero antes de iniciar a hablar movilidad debemos definirla, según lo retoma Aguirre (2017). La movilidad urbana es definida como un “factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación” (CAF, 2013).

Bajo estas premisas, Aguirre (2017) define la movilidad urbana como “un desafío de las grandes ciudades, ya que el desplazamiento de millones de personas es una variante en su calidad de vida y afronta retos de gobernabilidad y contaminación” (Aguirre, 2017. p. 7).

Independientemente desde el punto de vista que se vea, cuando la demanda de movilidad urbana se convierte en demanda de transporte cuando así lo requieran la extensión que se desea recorrer y la densidad de población (Miralles-Guasch, 2002).

Ahora bien, se entiende el término de movilidad urbana como “el conjunto de desplazamientos que las personas y bienes realizan por motivos laborales, formativos, sanitarios, sociales, culturales o de ocio, o por cualquier otro” (Fundación Movilidad Sostenible y Segura, 2008).

La movilidad permite acercar a las personas de forma práctica a sus centros de servicio, de educación y de trabajo; debemos tener en cuenta también que gran parte del éxito de la movilidad de una ciudad tiene relación su infraestructura, tanto por su capacidad como por su funcionamiento.

Por otro lado, conviene tener en cuenta que la movilidad puede verse desde diferentes enfoques; como se plantea en el Plan de movilidad para una nueva normalidad. Movilidad 4s para México: Saludable, segura, sustentable y solidaria; teniendo en cuenta este plan, en esta investigación se ve a la movilidad desde el punto de vista de la seguridad.

En relación a lo anterior, podemos decir que, la movilidad segura se trata de:

Pacificar el tráfico para que haya pocos incidentes y que estos sean poco graves. Y pacificar significa reducir el número de vehículos, favoreciendo el transporte público y el desplazamiento peatonal, y lograr que los vehículos que circulan lo hagan de manera responsable y a la velocidad adecuada. (Hereú, 2007, p. 218)

Es de consideración tomar en cuenta que, la movilidad urbana incluye al transporte; en apoyo a esta idea, se define como aquella que es realizada por los individuos en una ciudad y que está basada en una demanda de transporte, a cierta velocidad y tiempo de recorrido, para poder acceder a actividades y lugares dispersos en el territorio (Miralles-Guasch, 2002).

En este sentido, resulta de interés tener en cuenta que el medio de transporte es un elemento clave cuando se habla de seguridad, principalmente la velocidad y las condiciones en que son utilizado; son muchos los factores que intervienen en una movilidad segura, la Comisión Nacional de Seguridad establece cuatro: factor humano, factor mecánico, factor climático y factor estructural de señalamiento de tránsito (2015).

Por otro lado, no se debe perder de vista que, la movilidad urbana es la consecuencia de las necesidades de las personas; esto se refleja en que más movilidad es, según Miralles un aumento en la necesidad de movimiento, el aumento de motivos para moverse en una mayor frecuencia y el aumento de las distancias a recorrer (2002, p. 45).

Ahora bien, si se ve a la ciudad como el lugar donde se da la movilidad urbana, se puede decir que, si la ciudad crece, los destinos de las personas se encontrarán distribuidos de forma dispersa, por lo que, los tiempos de traslado y las distancias a recorrer serán mayores; lo que significa que aumentará la demanda de medios de transporte.

En relación a lo anterior, podemos decir que, las transformaciones territoriales en las que están inmersos los espacios metropolitanos permiten alcanzar un número de destinos más dispersos y alejados del hogar para realizar un mayor número de actividades (Gutiérrez & García, 2005). Por lo que se debe buscar asegurar, al menos, dos aspectos: un sistema de transporte que satisfaga las necesidades básicas de la población como desplazamiento al domicilio, a centros educativos, al trabajo, a centros de salud, ocio y entretenimiento y los elementos necesarios para lograr una movilidad segura; teniendo en cuenta que el esquema

actual de movilidad urbana es un elemento clave en el desarrollo económico, social y cultura (Correa, 2011, p. 57) si el esquema de movilidad urbana es bueno, se tendrá un óptimo desarrollo económico, social y cultural, pero si, por el contrario, resulta ser un esquema de movilidad urbana mal diseñado o aplicado, resulta en múltiples consecuencias negativas como las que vemos en ciudades medias, como congestionamientos viales, altos índices de incidentes viales, contaminación vehicular (atmosférica y auditiva), deterioro del espacio urbano y del patrimonio histórico y cultural, el deterioro del sistema de transporte público, movilidad urbana insostenible y alternativas reprimidas de movilidad humana (CEIT & ITESO, 2002).

Ahora, es posible dimensionar, el gran reto que representa una adecuada movilidad urbana, no es el resultado de una sola rama de estudio, ni de un gobierno o la sociedad, sino que resulta ser un trabajo integral y colaborativo entre sociedad, gobierno e iniciativa privada.

1.2.1.1. Población

Para efectos de esta investigación, la población representa la parte más importante, ya que son las personas el objeto de estudio, pero desde diferentes perspectivas como: peatón, ciclista, patinador, chofer de transporte público, pasajero, chofer de transporte de carga, taxista, conductor de didi o uber, motociclista o automovilista.

Por lo anterior, retomamos a Tamayo y Tamayo (1997) quienes definen a la población como “La totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual estudia y da origen a los datos de investigación” en este caso, esa característica en común resulta ser la movilidad en cualquiera de sus modalidades.

La población se refiere también a “Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de investigación” (Arias, 2006) este conjunto de elementos no siempre puede referirse a personas, sino a

cualquier clase de elementos, en este caso, se hace referencia a personas que se desplazan y lo hacen por un motivo en específico.

Hay múltiples características que es posible estudiar de la población, pero para efectos de esta investigación, se abordan dos que resultan decisivos para identificar como es la movilidad urbana de las personas, los motivos y los medios por la que la realizan: edad e ingreso.

Edad

La edad puede entenderse de diversas maneras, incluso para una misma persona, en este sentido se retoma a Pérez Porto y Gardey quienes sostienen que “La edad es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo” es decir, es el número de horas, días, meses o años que han transcurrido desde el momento del nacimiento; en este sentido, se puede decir que “La noción de edad brinda la posibilidad, entonces, de segmentar la vida humana en diferentes periodos temporales” (Pérez Porto & Gardey, 2008).

Ahora bien, existen diferentes maneras de clasificar la edad de acuerdo a las necesidades de la investigación; el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) clasifica la edad en periodos de 5 años, desde los 0 años; mientras que otros centros de investigación como Euroinova International Online Education (2004) hace una clasificación por etapas de la vida por edad, siendo la primera la fase pre natal (embarazo), seguido de la infancia (0 a 6 años), niñez (6 a 12 años), adolescencia (12 a 20 años), juventud (20-25 años), adultez (25 a 60 años) y ancianidad (60 años en adelante).

Tomando en cuenta las diferentes maneras de clasificar la edad y retomando que para el presente trabajo resulta poco beneficioso estudiar en grupos tan pequeños a la población como lo propone INEGI, se hizo una clasificación propia donde el eje rector son las actividades

que se desarrollan en el caso de estudio, quedando establecidos cinco grupos de edad: de 5 a 14 años, 15 a 29 años, 30 a 44 años, 45 a 59 años y más de 60 años.

Ingreso

Dentro de la economía, el ingreso es considerado como la variable crítica, independientemente si se ve desde el punto de vista macroeconómico o microeconómico; es decir, es con el ingreso con lo que se puede evaluar el desempeño de la economía; se dice que se debe analizar el ingreso, cuando menos, desde cuatro dimensiones:

Ingreso pasado, también conocido como acumulado.

Ingreso presente o flujo, también conocido como la renta del capital,

Ingreso futuro, también conocido como financiamiento o crédito, e

Ingreso virtual o potencial, es el que se puede generar a partir de una inversión y que desde la perspectiva de la ciencia económica se conoce como tasa de retorno.

Ahora bien, se puede definir el concepto de ingreso desde el punto de vista económico como:

La cantidad de recursos monetarios, dinero, que se asigna a cada factor por su contribución al proceso productivo. El ingreso puede tomar la forma de sueldos y salarios, renta, dividendos, regalías, utilidades, honorarios, dependiendo el factor de producción que lo reciba: trabajo, capital, tierra, etc. A nivel agregado, el ingreso total que se genera en la economía en un periodo determinado de tiempo se le conoce como Producto Interno Bruto (PIB). (Torres, 2021).

Es posible ver las formas en que se clasifica el ingreso, los individuos y las familias pueden tener diferentes tipos de ingresos, e incluso más de una sola forma.

1.2.1.2. Desplazamientos

La movilidad urbana es un concepto amplio, del cual se desprenden conceptos como desplazamiento y transporte, por tal motivo, es útil comenzar por definirlos.

El desplazamiento “garantiza el acceso al mercado de trabajo, a los bienes y a los servicios, es decir, permite un uso de la ciudad más abierto y más amplio” (Miralles-Guasch, 2002, p. 31). A partir de esta postura, podemos decir que el uso de la ciudad depende de los desplazamientos sobre el territorio, mismos que pueden tener diversos motivos y se reflejan en viajes al trabajo, educación, salud, ocio, entre otros (Ochoa, 2019, p. 22).

La movilidad urbana no solo se trata de desplazamientos sobre el territorio, sino que “la distribución y organización de las actividades en el espacio generan movimientos habituales” (Ochoa, 2019, p. 22) es decir, la forma en que está organizada la ciudad define los desplazamientos, la distancia de los espacios y sectores productivos generan la necesidad de desplazamientos, pero conforme la distancia aumenta entre éstos, también la movilidad aumenta y se crea la necesidad de hacerlo en nuevos medios de transporte (Miralles-Guasch & Cebollada, 2009).

Así pues, la movilidad urbana es estudiada a partir de los desplazamientos en esta investigación, pero en éstos intervienen diversos factores que retomaremos más adelante, algunos de ellos son motivos que, si bien los motivos de trabajo y estudio han sido los principales en el desplazamiento por décadas, el resto de otros motivos (compras, salud, recreación, entre otros) no ha dejado de incrementarse, y debe relacionarse con los distintos grupos sociales, esto permite determinar cuáles grupos sociales han incrementado su movilidad en motivos no ocupacionales (Miralles-Guasch, 2002).

Otro de factor que define los desplazamientos es el uso de suelo, que en esta investigación se entiende como la distribución de las actividades en el territorio o, dicho de otra

forma, por la separación de la ciudad según sus usos y necesidades, las cuáles fueron reconocidas en las siguientes zonas: habitar, trabajar, circular y recrear, según la Carta de Atenas (1942).

Finalmente, no es posible hablar de movilidad y desplazamientos sin tener en cuenta los medios de transporte. La movilidad puede presentarse de manera diferente, en los que tienen menores niveles de educación e ingreso se presenta bastante menor que su contraparte con niveles de educación e ingreso más altos, además los grupos de menores ingresos suelen desplazarse principalmente peatonalmente, en bicicletas y transporte público, mientras que los grupos de mayores ingresos lo hacen en transporte privado (Jirón et al., 2010).

Motivos de desplazamiento

Movilidad es un concepto amplio en donde están inmersos conceptos que la determinan, va más allá del medio de transporte que se utiliza, que, si bien es de vital importancia, no deja de ser solo el elemento material de la movilidad; en este caso, se profundiza en las causas de la movilidad, es decir, en los motivos que la generan.

Para Ochoa (2019) la movilidad se define como “una práctica social de viaje; en la que se mezclan los deseos y necesidades de desplazamientos, así como también capacidades de satisfacerlos” esos deseos y necesidades se traducen a actividades diarias de la población que, como se mencionaba líneas arriba, son los viajes al trabajo, educación, salud, ocio, entre otros.

Los motivos que generan movilidad son cada vez mayores y no se limitan a viajes al trabajo y educación, sino que los viajes han dejado de tener un origen, destino y recorrido fijo (Ochoa, 2019, p. 23). Si bien, el viaje casa-trabajo se mantiene estable (Gutiérrez, 2019) el desplazamiento ha cambiado debido al aumento de productividad, de consumo y la ampliación del tiempo de ocio (Miralles-Guasch, 2002). De este modo, podemos decir que, un

desplazamiento puede tener varios motivos; por ejemplo: después del trabajo, se hace algunas compras y después se va a casa (Ochoa, 2019, p. 23).

Como se ha visto hasta estas líneas, hay diferentes maneras de clasificar los motivos de los desplazamientos, en este caso, se retoma la clasificación que hace Redplus (2010) en el Estudio de Diseño y Proyecto Ejecutivo del Primer Corredor de Transporte Masivo de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa, este estudio brinda datos precisos del año 2010 en cuanto a la demanda de movilidad, deseos de viaje y uso de medios de transporte que existía en ese año y realizó un pronóstico de la demanda futura; la razón principal por la que se retoma este estudio para la clasificación de motivos de los desplazamientos es que, se realizó en la zona de estudio de esta investigación, por lo que, proporciona un idea más clara y precisa de la población de esa zona.

Redplus (2010) establece nueve motivos detonantes de movilidad que son los siguientes: domicilio, trabajo, estudio, compras, llevar o recoger, acompañar y salud, recreación y otro.

Los motivos de trabajo, estudio y al domicilio (las personas regresan a sus viviendas después de concluir las actividades del día) han sido los principales en el desplazamiento por décadas (Ochoa, 2019) el resto de otros motivos (compras, salud, recreación, entre otros) no ha dejado de incrementarse, y debe relacionarse con los distintos grupos sociales, esto permite determinar cuáles grupos sociales han incrementado su movilidad en motivos no ocupacionales (Miralles-Guasch, 2002).

Uso de suelo

En la actualidad, el suelo se ha convertido en un objeto de deseo por parte de la sociedad. “El suelo (tanto urbano, rural circundante, como agrícola fértil) se transforma en un objeto predilecto de consumo” (Cardoso, 2012, p. 28) es en él donde se dan transformaciones en los

usos del suelo, en sus actividades, lo que da pauta a los comportamientos de sus habitantes, lo que se plasma en procesos de tensión y conflicto en la morfología del paisaje (Cardoso, 2012).

Estos procesos de tensión y conflicto de los que se habla, se reflejan en la ciudad difusa, caracterizada por Indovina en 1990 como un modelo de ciudad carente de límites de baja densidad, discontinua, con sectores diferenciados en su interior y que sigue expandiéndose por factores económicos, de movilidad, sociales y demográficos.

En la ciudad difusa, también conocida como ciudad horizontal, la distribución y organización de las actividades no se encuentran en núcleos sino dispersos en toda la ciudad; la organización de las ciudades es diferente en cada una de ellas, por lo que resulta necesario conocer identificar las características físicas de una ciudad para determinar la viabilidad de acciones futuras.

La procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial de la Ciudad de México (2023) en su informe anual del 2023 define uso del suelo como:

La ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural, representa un elemento fundamental para el desarrollo de la ciudad y sus habitantes, ya que es a partir de éstos que se conforma su estructura urbana y por tanto se define su funcionalidad. (p.1)

En México, el uso del suelo contribuye al ordenamiento y planeación de las ciudades desde el punto de vista territorial y urbano, uno de los factores que determinan el uso del suelo son las actividades que se realizan en una zona determinada, por lo que "... en la estructura de usos del suelo se refleja la base económica y de las condiciones sociales" (Kunz, Ignacio, 2003, p.15) por lo que al determinar el uso del suelo de una zona de la ciudad también se está determinando el impacto económico y social que tendrá, es decir, su productividad.

Ahora bien, para comprender el uso del suelo, se debe tener claro que como lo señalan Rico y Rico (2014):

El suelo tiene varios significados y constituye un bien de una gran complejidad. Significa economía e ingresos cuando se le utiliza adecuadamente y sus precios reflejan el potencial productivo. Significa poder y dominio social y político cuando se le usa para ejercer dominio sobre la mano de obra y para acceder a rentas institucionales y prebendas. (p.223)

Por lo tanto, se establece que, el uso de suelo es la capacidad agrológica del territorio que determina las actividades que se realizan en él, así como un instrumento de ordenación y desarrollo de la ciudad para lograr una estructura urbana donde se logre el máximo potencial económico; si se realiza una acertada asignación de uso del suelo se logran mejores condiciones sociales y económicas.

La investigación, al hablar de usos de suelo, hace referencia a las actividades que se desarrollan en el territorio; aunque existen diversos usos de suelo en el presente documento nos limitamos a aquellos más comunes: Vivienda, comercio, servicios, industria, entretenimiento, religión, cultura y deporte.

Medios de transporte

El transporte como concepto es visto desde diferentes enfoques, en este caso está relacionado con la movilidad urbana y desplazamientos, en este sentido, Schweitzer (2011) define el transporte como “un sistema de medios para conducir personas y cosas de un lugar a otro, que contribuye a fortalecer determinados vínculos y que permite ciertos flujos, asociados a la demanda de algunos actores sociales” (Schweitzer, 2011, p. 1). El transporte es un medio que busca satisfacer las demandas de traslados de la población.

En relación a lo anterior, el transporte, para Beterra y Montero (2019) es “un medio que brinda un servicio, público o privado, para el traslado de personas, mercancías desde un lugar a otro, a través de la infraestructura de un sistema de redes, su densidad depende de la inversión económica del Estado” por lo que se convierte en una de la actividades principales y más importantes dentro de la dinámica productiva por lo que contribuye con el desarrollo económico de las ciudades (p.10).

Por lo anterior, podemos decir que, los medios de transporte son los facilitadores de la movilidad y son los impulsores del desarrollo económico y social de los Estados; y junto con la infraestructura para el uso de éstos, para Beterra y Montero (2019) son “fenómenos dinámicos, que cambian sus morfologías, funciones y organización, así como sus roles en el sistema de movilidad a través del tiempo” (p.12). La evolución constante del transporte ha permitido que, en la actualidad, se cuente con un sistema de transporte con diversos medios que los autores clasifican en terrestres, acuáticos, aéreos y de tuberías.

De esta clasificación, en la presente investigación se trabaja únicamente con los medios de transporte terrestre, mismos que a su vez pueden ser clasificados de diferentes maneras como, por ejemplo: de acuerdo al tipo de servicio que prestan que puede ser privado, de alquiler o público, por el volumen de los viajes que manejan ya sea individual o en grupos, por el derecho de vía o la tecnología que utiliza; o bien, de acuerdo al tipo de movilidad que ofrecen que puede ser motorizada o no motorizada.

Según Starkey et al. (2004) para el acceso físico a la movilidad son necesarios dos elementos: la infraestructura de transporte y los medios de transporte, estos últimos los clasifican en motorizados y no motorizados (p.22). Bajo esta categorización, se define a los medios de transporte no motorizados como “modos de desplazamiento impulsados por el cuerpo humano que no generan emisiones contaminantes; es decir, caminar, andar en bicicleta, monopatín, patines, etc.” (GIZ, 2010; Hook, 2004; Servas, 2000).

Mientras que, por otro lado, se define a los medios de transporte motorizados, según González (2015) como “Aquel medio de desplazamiento terrestre, con propulsión propia, que se encuentra por su naturaleza destinado al transporte o traslado de personas o cosas y sujeto a la obligación de obtener permiso de circulación para transitar” por lo que cualquier medio de transporte terrestre debe caber en alguna de estas dos categorías.

A partir de esta clasificación es posible ordenar los medios de transporte, por lo que se puede decir que, para Pardo y Calderón (2014) los medios de transporte no motorizados son caminar, bicicleta, monopatín, patines, bicitaxis y bicicletas de carga; sin embargo, las bicicletas eléctricas y otros vehículos semejantes no caben en esta clasificación.

Según los mismos autores, los medios de transporte motorizados son aquellos de transporte público como autobuses y microbuses, transporte de carga tipo tráileres y camiones y transporte privado como el automóvil y la motocicleta.

1.2.2. Zona metropolitana

El crecimiento acelerado de las ciudades, ha dado como resultado que éstas se conviertan en urbes enormes, complejas y hasta cierto punto, contradictorias. Según Gómez (2020):

El actual mundo urbano se caracteriza por un crecimiento desbordado de las ciudades, consecuencia de una continua expansión urbana fomentada por el modelo de desarrollo económico vigente dando como resultados que en el 2014 el 54% de la población mundial residiera en áreas urbanas y estimando que para el 2030 la cifra alcance el 66%. (p.53)

En relación a lo anterior, podemos decir que, el modelo económico más allá de ser solo una representación simplificada que explica la economía y los fenómenos relativos a ellas, es un detonador de fenómenos que no están directamente relacionados con el sector económico.

La urbanización es un factor económico importante, en este sentido, para Carlos Slim (2019). “La inversión en infraestructura, es un detonador del crecimiento económico” (el financiero, 2019, p.1). Es por esto que podemos decir que, el continuo desarrollo de las ciudades propicia una unión funcional de las zonas metropolitanas.

Las áreas metropolitanas, así como cualquiera de conglomerados de ciudades que existen, buscan principalmente atraer inversiones tanto nacionales como internacionales.

Para Gómez (2020) el caso de la Ciudad de México, es excepcional ya que es la zona metropolitana más grande, poblada e importante de México, cuyo crecimiento se remonta a la segunda mitad del siglo XIX. La zona metropolitana del Valle de México articula a su alrededor 10 zonas metropolitanas del centro de México, lo que la convierte en la articulación de zonas metropolitanas más grande de Latinoamérica.

Pero lo que resulta más llamativo para Gómez (2020) son los retos y las necesidades a las que se enfrentan las megalópolis como la de Ciudad de México, ya que es la única de su tipo situada geográficamente por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar (msnm), que se asienta sobre un lago y que se ubica sobre una zona potencialmente sísmica; esto aumentando exponencialmente los problemas urbanos a niveles sorprendentes.

Para Gómez (2020) el caso de la Ciudad de México es todo lo contrario a un proceso urbano ideal; para él, la realidad urbana actual puede significar en un futuro inmediato, el colapso de la ciudad por la disponibilidad de recursos como tierra, agua y energías fósiles cada vez más comprometidas.

1.2.2.1. Seguridad vial

Desde inicios del nuevo siglo, se ha visto una notable preocupación por garantizar la seguridad de las personas, esta inquietud se refleja en la atención puesta sobre la seguridad vial ya que “implica uno de los grandes retos de las sociedades posmodernas, que están marcadas por los

desarrollos de las metrópolis, las ciudades y aún de los sectores rurales, y donde la incursión de los vehículos tiene primacía, incluso sobre las personas” (Pico, González & Noreña, 2011) para lograr una verdadera seguridad vial deben conjugarse dos aspectos fundamentales: la seguridad peatonal y educación vial.

Según los mismos autores, la seguridad vial:

Debe ser concebida como un sistema social que se caracteriza de manera holística, el cual comprende una variedad de actividades o procesos en los que participan diferentes actores que interactúan entre sí en ambientes físicos, mediante la utilización de medios de transporte motorizados o no motorizados.

En un sistema social intervienen varios actores y elementos, pero es importante que, para alcanzar una verdadera seguridad vial se debe trabajar de manera ordenada y sistemática con el fin de lograr crear una dinámica libre de conflictos y contradicciones ya que el fin de la seguridad vial es preservar la vida de las personas.

Este objetivo, según la Guía de educación en seguridad vial (2008) “será posible si se consideran estrategias de intervención como: legislación, ingeniería vial, programas educativos, atención de rescate y emergencia, políticas públicas locales, participación social, gestión local, descentralización e ingeniería, con rostro humano” (p.6) es decir, se debe trabajar como un engrane donde, a través de la educación vial se promuevan los cambios deseados. La seguridad vial no solo es responsabilidad de quienes conducen vehículos motorizados sino también de aquellos que hacen uso de medios de transporte no motorizados que circulan por la vía pública.

Siniestros

Uno de los elementos que ha caracterizado la seguridad vial; o, mejor dicho, la falta de esta, son los siniestros viales, para Carreras (2015) “los enemigos de la seguridad vial son en gran

medida los humanos” (p.6) ya que tanto el mantenimiento de la infraestructura, de los vehículos, así como el exceso de confianza e impericia al manejar, depende de ellos.

En el Real Decreto Legislativo de la Ley de Seguridad Vial Española (1990) se manifiesta que:

Las innegables secuelas negativas del tráfico tienen su máximo exponente en los accidentes de circulación, que representan un alto coste para la sociedad y vienen a acentuar la obligada intervención de los poderes públicos en el mantenimiento de la seguridad de la circulación vial. (p.2)

Los siniestros viales, también conocidos como accidentes viales o de tránsito, han encendido las alertas a nivel internacional por las vidas humanas que han cobrado; resulta importante destacar una vez más que un accidente vial, conforme al Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2017) es “un hecho fortuito que ocurre por casualidad, de manera inesperada, por lo que no se puede prevenir” es decir, es algo que no podemos, de ningún modo, prevenir y éste centra la atención en las consecuencias o resultados que haya tenido. Por otro lado, un siniestro vial es:

Un hecho causal que ocurre por la interacción entre diferentes factores, es predecible y prevenible, enfoca la atención en la identificación de los factores que intervienen para que ocurra un hecho de tránsito y aquellos que contribuyen a disminuir la gravedad de las consecuencias. La manera en la que se identifican estos hechos puede hacer la diferencia en cómo se abordan. (p.1)

Es por este motivo que, en la presente investigación se hace uso, en múltiples ocasiones, del término de siniestro vial en lugar de accidente vial o de tránsito.

De acuerdo con la Secretaria de Comunicaciones y Transportes los siniestros viales se clasifican de la siguiente manera: Salida del camino, volcadura, colisión por alcance, colisión

lateral, colisión contra objeto fijo, colisión frontal, colisión con motocicleta, atropellamiento, incendio, colisión con bicicletas, colisión sin especificar, colisión con vehículo estacionado, colisión semoviente, relativo a la carga, relativo a los neumáticos, otros. (SCT, 2020) si bien, esta es la clasificación general de la SCT, algunos tipos son más comunes y frecuentes que otros.

Motivos de siniestros

Diariamente, en todo el mundo se realizan infinidad de viajes con motivos diversos, muchos de estos viajes se ven envueltos en algún tipo de siniestro vial. México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por siniestros viales y el segundo en América Latina y el Caribe.

Juárez y Hernández (2021) en su artículo Siniestros viales en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) enlistan las causas que han originado gran parte de los siniestros viales en la ZMVM: error del conductor, imprudencia de peatón o pasajero, falla del vehículo, mala condición del camino y otras causas.

Por otro lado, la Comisión Nacional de Seguridad (2015) clasifica en cuatro grandes grupos los motivos de los siniestros viales: factor humano, factor mecánico, factor climatológico y factor estructural de señalamiento de tránsito.

El factor humano tiene que ver con aquellas condiciones, acciones, maniobras o condiciones del ser humano, independientemente del papel que juegue en la movilidad, como conducir bajo los efectos del alcohol, medicinas o estupefacientes; realizar maniobras imprudentes y de omisión por parte del conductor, como, por ejemplo, no respetar las señales viales; conducir a excesos de velocidad, provocando vuelcos, salida del automóvil de la carretera, derrapes, etc. Salud física del conductor como ceguera, daltonismo o sordera; o bien, conducir con fatiga, cansancio o sueño. (SCT, 2015)

Para INEGI, el factor humano es el causante de más del 80% de los siniestros viales sin embargo al no haber una metodología establecida de acuerdo a instrumentos internacionales, para Juárez y Hernández (2021) “se imposibilita el identificar categorías y patrones actuales para un siniestro vial, como el uso de celular al conducir, distracción del conductor, falla de equipos de retención infantil, circunstancia climatológica” es de conocimiento público que estas acciones son comunes entre los conductores, sin embargo, no existen las condiciones para medirlas.

Por otro lado, el factor mecánico, tiene que ver con las condiciones no adecuadas del vehículo para su operación o bien, mantenimiento inadecuado, por ejemplo, sistemas averiados de frenos, eléctrico, dirección o suspensión. Sin embargo, en la actualidad, debido a la alta tecnología de los vehículos, este factor se ha visto drásticamente reducido, tal es el caso, que la Comisión Nacional de Seguridad (CNS, 2015) le otorga el 7% de responsabilidad de siniestros viales.

Así pues, el factor climatológico, representa el 9% de los motivos según la CNS (2015) y es manifestado en condiciones donde predomina la niebla, humedad, existen derrumbes, zonas inestables y hundimientos.

El último factor que reconoce la CNS (2015) como motivo del 4% de siniestros viales es el factor estructural de señalamiento de tráfico, éste contempla errores de señalamientos viales, carreteras en mal estado o sin mantenimiento como baches, hoyos y pavimento deteriorado, así como falta de pintura y reflejantes en las líneas centrales y laterales de la carretera.

Estos motivos impulsan la mortalidad en México, en donde se reporta un rango de 6 a 28 muertos por cada 100 mil habitantes, según la entidad federativa que se consulte (Secretaría de salud/STCONAPRA, 2018). Juárez y Hernández (2021) retoman estos datos y

hacen la comparativa entre estados de la República Mexicana en donde destacan Durango, Zacatecas, Tabasco y Nayarit con la mayor tasa de mortalidad del país.

Dicha estadística es principalmente, por la alta tasa de motorización reportada, a la ausencia de Consejos Estatales para la Prevención de Accidentes y Observatorios Estatales de Lesiones; falta de comunicación social mediante campañas de sensibilización en seguridad vial. La nula implementación de estrategias para el control de velocidad, diseño y mejora de las infraestructuras (auditorias en seguridad vial), ausencia de normas de seguridad en vehículos, falta de vigilancia del cumplimiento de las leyes de tránsito (acción estratégica de alcoholimetría), y ausencia en la supervisión tras un accidente (formadores de primeros respondientes y Centros Reguladores de Urgencias Médicas). (Juárez y Hernández, 2021)

Los motivos que originan siniestros viales tienen más que ver con cuestiones de conducta del ser humano que con factores externos, si bien es cierto, es urgente tomar medidas desde el punto de vista gubernamental, también deben tomarse acciones desde la educación básica fomentando la educación vial.

Infraestructura vial

En el estudio de una zona metropolitana desde el punto de vista de la seguridad vial, se debe tener en cuenta que, existe un sistema de transporte donde intervienen diferentes elementos y uno de ellos es la infraestructura vial, en el libro Gestión de la Infraestructura Vial, Hernán de Solminihaq, et al. (2019) definen la infraestructura como “los elementos que sirven de soporte físico a los vehículos; por ejemplo las calles urbanas y caminos interurbanos, las vías férreas, puertos y aeropuertos”. Sin embargo, hablar de infraestructura vial va mucho más allá de satisfacer las necesidades o demandas de los vehículos sino también de los usuarios. (p. 21)

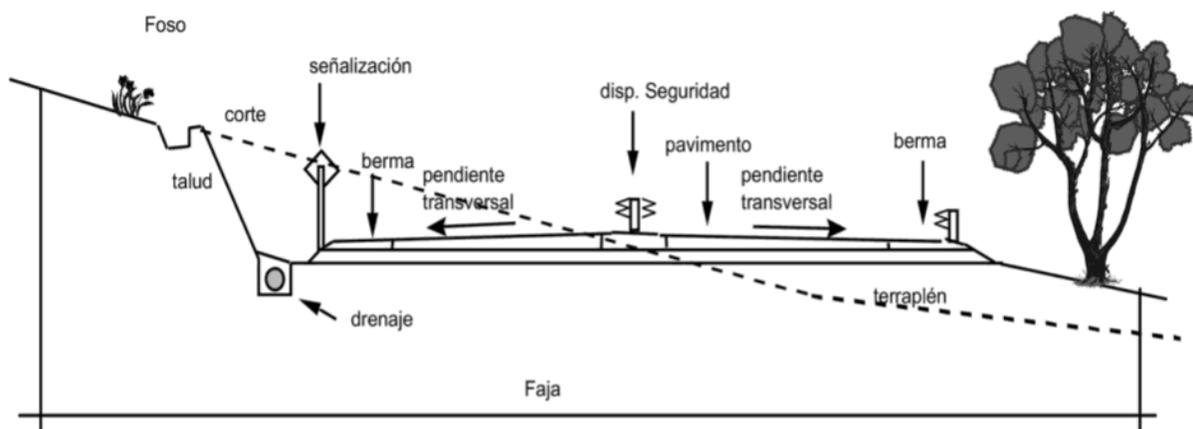
Los mismos autores definen infraestructura vial como aquello que:

Consta de todo el conjunto de los elementos que permiten el desplazamiento de vehículos de forma confortable y segura desde un punto a otro, minimizando las externalidades. Esto incluye los pavimentos, puentes, túneles, dispositivos de seguridad, señalización, sistemas de drenaje, taludes, terraplenes, y elementos paisajísticos. (Solminihac et al., 2019, p. 23)

Este conjunto de elementos debe tomar en cuenta todos los componentes, tanto los relacionados directamente por la infraestructura como a los que afecta, como sistemas de electricidad, agua y teléfono, por ejemplo, con el fin de lograr armonía en el funcionamiento.

Figura 3.

Elementos de la infraestructura.



Nota: Ilustración retomada de el libro Gestión de la Infraestructura Vial, Hernán de Solminihac et al. (2019)

Por otro lado, el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 (PMDASV 2021-2030) señala que la infraestructura vial debe “planificarse, diseñarse, construirse y gestionarse para permitir la movilidad multimodal, incluido el transporte compartido/público, caminar e ir en bicicleta”, entonces, la infraestructura vial debe garantizar la

seguridad de todos los usuarios de las vías de tránsito, priorizando a los más vulnerables, lo que requiere:

Normas técnicas mínimas que abarquen la seguridad de peatones, ciclistas, motociclistas, ocupantes de vehículos, usuarios del transporte público, operadores de carga y otros usuarios de movilidad. Dichas normas deben incluir elementos básicos como la señalización vertical y horizontal (señales de tráfico y pintura); aceras; cruces seguros; ciclovías; carriles para motocicletas; carriles bus; arcenes seguros; segregación de los diferentes modos de tráfico; mediana de separación del tránsito de alta velocidad; diseño de intersecciones seguras; y gestión de la velocidad adecuada para la ubicación, el servicio deseado y el tipo de tráfico. (PMDASV 2021-2030, p. 12)

Teniendo en cuenta lo establecido en el PMDASV 2021-2030, se retoma la clasificación que hace la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, 2011) en México en cuanto a la infraestructura para la seguridad vial, donde se tienen cuatro grupos: Señalización horizontal, señalización vertical, dispositivos diversos y semáforos y otros dispositivos electrónicos complementarios.

La señalización horizontal, según SCT es “el conjunto de marcas y dispositivos que se pintan o se colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidad urbanas” se clasifica en: raya separadora de sentidos de circulación, raya separadora de carriles, raya en la orilla del arroyo vial, raya guía en zonas de transición, rayas canalizadoras, raya de alto, raya para cruce de peatones o ciclistas, marcas para el cruce de ferrocarril, rayas con espaciamiento logarítmico, marcas para estacionamiento, rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles, marcas en guarniciones, marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura, raya para frenado de emergencia, marca para identificar ciclovías, marcas

temporales, botones reflejantes y delimitadores sobre el pavimento, botones reflejantes sobre estructuras, botones, reductores de velocidad.

Por otro lado, la señalización vertical, según SCT es “el conjunto de señales en tableros con leyendas y pictogramas fijados en postes, marcos y otras estructuras y se clasifican según su propósito” se clasifica en señales preventivas, señales restrictivas, señales informativas, señales turísticas y de servicios y señales diversas.

Así pues, los dispositivos diversos de seguridad son “elementos que tiene como propósito impedir o disminuir los efectos por fallas en la conducción del usuario, condiciones meteorológicas o por fallas mecánicas, que propicien la salida de la vialidad o colisión con un objeto fijo, pudiendo ser barreras de protección, amortiguadores de impacto y alertadores de salida de la vialidad” (SCT, 2014, p. 19).

Por otro lado, los semáforos y dispositivos complementarios son “aparatos electromecánicos y electrónicos utilizados para el control de tránsito” (SCT, 2014, p. 19).

1.2.2.2. Corredor vial

En las ciudades, existen nodos que articulan centros históricos, comerciales y turísticos, por mencionar algunos, y funcionan en la integración de los espacios, estos centros se encuentran comunicados a través de corredores para movilidad, accesibilidad y emplazamiento de funciones centrales.

Se debe tener en cuenta que a estos corredores se les conocer como corredores urbanos que son “elementos conectores de áreas centrales en la ciudad, que en algunos casos tienen características específicas en aspectos de movilidad, como líneas troncales de transporte masivo, alta cantidad de flujo vehicular, densidad comercial y de servicios, etcétera.” (Guía de diseño para corredores urbanos, 2016) es así que los corredores urbanos se

convierten una necesidad preponderante del territorio pues, en éstos, se desarrollan un gran número de actividades económicas que significan el sustento de sus habitantes.

El Instituto Municipal de Planeación de Culiacán (IMPLAN) en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Culiacán reconoce diferentes tipos de corredores urbanos: corredores viales, corredores recreativos, corredores con valor histórico y corredores turísticos.

En este sentido, se retoma a Fernando Carrión, quien en el artículo Así son los corredores urbanos en América Latina, define a los corredores viales como:

Espacios públicos que generan dos tipos de ensambles: primero, de las actividades terciarias de alcance global, que demandan alta accesibilidad tecnológica. Y segundo, el acoplamiento de las infraestructuras de la ciudad: energía eléctrica, agua potable, residuos sólidos y líquidos, movilidad y telefonía; produciendo un hecho único: varias infraestructuras ocupan al mismo tiempo el mismo espacio, conformando una red de redes. (Carrión, 2019, p. 8)

Se puede decir entonces que, los corredores viales, son corredores urbanos donde se concentra una gran parte de la oferta de actividades económicas, por lo que también se concentra el trabajo, es necesario destacar que estos corredores han sido diseñados para el automóvil y se han ido adaptando para otras modalidades de transporte.

1.3. Marco legal y normativo

Las formas de desplazamiento han evolucionado junto con el ser humano; sin duda alguna, la propagación de la COVID-19 marcó un antes y un después en la movilidad.

Desde el año 2015, los gobiernos de los países que conforman la Organización de las Naciones Unidas (ONU) vieron la necesidad de tomar nuevas acciones para alcanzar el

desarrollo sostenible en el 2030; bajo esta visión se creó la Agenda 2030, la cual contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, de los cuáles se destacan dos: El objetivo 3: Salud y bienestar, que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades y el objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, que busca tener ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. (ONU, 2015)

1.3.1. Espacios públicos y Asentamientos Humanos en México

En México, en el año 2021, se expidió la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios Públicos en los Asentamientos Humano, la cual tiene como propósito mejorar la calidad de vida individual y colectiva a través de criterios fundamentales, fue creada para apoyar a los gobiernos locales con sus procesos de planeación y busca:

Homologar la terminología, los contenidos y metodologías en materia de espacios públicos en los planes o programas de desarrollo urbano en el territorio nacional; señalar los elementos objeto de conteo y evaluación que funcionen como punto de partida para generar indicadores confiables a nivel nacional, y brindar herramientas de autoevaluación para que los municipios y entidades formulen y ejecuten acciones específicas para la promoción y protección de sus espacios públicos. (SEDATU, 2021)

Esta norma resulta de suma importancia para esta investigación por el aporte de definición y clasificación de espacio público; ubicando el caso de estudio en una clasificación con función de infraestructura como vía urbana; mismas que se componen de cuatro elementos: Vías peatonales, vías terciarias, vías secundarias, y vías primarias (SEDATU, 2021).

Conviene retomar también, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016), ya que busca “Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y lo Asentamiento Humanos del país” (p. 1) bajo este objetivo, esta ley en su artículo 2 busca que todas las

personas sin distinción de sexo, raza, etnia, edad, limitación física, orientación sexual, tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y Asentamientos Humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros (p.5).

Lo anterior brinda el libre acceso a las ciudades, brindado el derecho a cualquier persona de disfrutar de ellas y de los Asentamientos Humanos; por otro lado, en su artículo 4 busca la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:

X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado. (p.6)

Es posible ver que estos instrumentos normativos, orientan el ordenamiento del territorio, las ciudades y los Asentamiento Humanos hacia la seguridad en todas sus formas.

En este sentido y teniendo en cuenta el ordenamiento, se retoma el Plan de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Culiacán y Navolato; en cual en su relanzamiento territorial incluyente tiene como objetivo particular consolidar las ciudades, ordenar la expansión urbana e integrar las regiones dispersas y fragmentadas a un esquema incluyente de ordenación territorial, así como “lograr una ordenación y planificación urbana eficaces para provocar ciudades más compactas y con adecuada previsión de la expansión” (p. 170).

Mientras que, en el desarrollo orientado a la sustentabilidad, el objetivo particular busca contribuir a un mejor uso del territorio regional a partir del ordenamiento y desarrollo territorial y urbano sustentables y “lograr un desarrollo que enfatice y se estructure en torno a la Movilidad Urbana, Interurbana y Regional Sustentable” (p. 171).

1.3.2. Normatividad de movilidad urbana

Para lograr este desarrollo y estructura de movilidad urbana es necesario retomar instrumentos normativos que indiquen el proceso para ello; uno de estos instrumentos es la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, la cual en su artículo 60 prioriza las acciones y recursos en materia de movilidad y seguridad vial. Los programas, acciones y proyectos de infraestructura relacionados con la movilidad y la seguridad vial se enfocarán prioritariamente en lo siguiente:

I. Implementar mejoras a la infraestructura para la movilidad no motorizada y peatonal, así como efectuar acciones para la integración y fortalecimiento del servicio de transporte público, de los municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, con el fin de promover su uso y cumplir con el objeto de esta Ley.

V. Realizar estudios para la innovación, el desarrollo tecnológico e informático, así como para promover la movilidad no motorizada y el transporte público en los centros de población con menores ingresos. (p.35)

Estas acciones están pensadas y diseñadas para aplicarse en todo el País, pero es importante destacar que esta Ley hace referencia en diversas ocasiones a la Ciudad de México, por lo que algunas acciones podrían no ser viables en todas las ciudades; es por esto se profundiza más en este sentido y se retoma la Estrategia Nacional Integral de Movilidad Urbana, desarrollada por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), quien señala que “La movilidad sustentable debe estar compuesta por sistemas integrados de transporte que conjunte las estrategias de movilidad motorizada y la racionalización del coche” (ITDP, 2018).

Aunque esta investigación es vista desde la seguridad, conviene retomar estas estrategias de movilidad sustentable; ya que ambas visiones buscan la transición del esquema de uso abusivo del vehículo privado a un modelo de movilidad sustentable y segura para todos; esto a través de 11 políticas públicas:

1. Cambios en el enfoque institucional para gestionar la movilidad
2. Aprobación de un marco normativo básico que regule la movilidad
3. Esquemas fiscales favorables al uso de la eco-movilidad
4. Planificación y diseño urbanístico favorable a la movilidad sustentable
5. Proyección vial a futuro
6. Cambio en los modelos tarifarios del transporte público
7. Electrificación del transporte público urbano
8. Cambio en la prioridad de las inversiones del transporte urbano
9. Priorizar la gestión y la pacificación del tráfico en las ciudades
10. Promoción del uso compartido del automóvil
11. Tasación del combustible del transporte aéreo (ITDP, 2018)

Son políticas públicas que pueden aplicarse poco a poco de acuerdo a las necesidades de cada ciudad, ya que ya han sido aplicadas en países y ciudades que se han comprometido con el cambio de la movilidad.

En este orden de ideas, conviene retomar las acciones establecidas en la Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Sinaloa, ya que ve desde una manera local la movilidad urbana, esta Ley en su artículo dos busca el derecho a la movilidad se entiende como el derecho de toda persona y de la colectividad a disponer de un sistema de desplazamientos de calidad, accesible, continuo, eficiente, seguro, sustentable, suficiente y tecnológicamente innovador, que garantice su desplazamiento en condiciones de igualdad y equidad, y le permita satisfacer sus necesidades, contribuyendo así a su pleno desarrollo (p.1).

Mientras que en el octavo artículo plantea:

La planeación, regulación, supervisión y el fomento de la movilidad sustentable de las personas y del transporte público, deben conducirse en apego a los siguientes principios: I. Accesibilidad. Garantizar y promover una adecuada capacidad, facilidad y eficiencia del desplazamiento de las personas y carga en el Estado, privilegiando las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado mediante medidas como un patrón coherente de redes viales primarias y la distribución jerarquizada de los equipamientos. (p.10)

Y en el artículo 76 en observancia a la jerarquía de movilidad, la preferencia de circulación en la vía pública atenderá a lo siguiente:

I. Los peatones; con especial atención las personas con movilidad limitada, los infantes y los adultos mayores quienes tendrán preferencia de paso en los cruces o zonas de paso peatonal. (p.38)

III. Los ciclistas tienen derecho a una movilidad segura y preferencial, y el deber de utilizar los espacios de circulación designados, acatar las indicaciones de la autoridad correspondiente, así como los señalamientos y dispositivos que regulen la circulación vial compartida o la exclusiva. (p.39)

La Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Sinaloa, se encuentra en constante actualización, por lo que es necesario tomar en cuenta otros instrumentos, como es el caso del Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Culiacán (PIMUS), el cual fue creado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) con una visión para Culiacán para el año 2031 la cual es “Culiacán es una ciudad caminable, verde, conectada, incluyente y segura para la gente” (IMPLAN, 2018).

Esta visión planea lograrse a través de cinco elementos claves: Culiacán caminable, Culiacán verde, Culiacán conectada, Culiacán Incluyente, Culiacán Segura; en materia de movilidad estos elementos buscan una ciudad compacta con movilidad de proximidad, que acerque orígenes y destino; así como una ciudad competitiva con movilidad eficiente, potenciando la oferta de infraestructura y servicios de movilidad y gestionando adecuadamente su uso. (IMPLAN, 2018)

1.3.3. Normatividad de seguridad vial

De esta manera, vemos lo planeado para México, Sinaloa y la Zona Metropolitana Culiacán-Navolato para los próximos años en materia de movilidad; sin embargo, no solo se trata de estudiar normatividad que diga cómo será la movilidad en unos años, sino la seguridad para los usuarios.

Es por ello que se retoma la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011, señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidad urbanas, la cual tiene por objetivo “Establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento vial de las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal” es decir, esta Norma, busca homologar el lenguaje de diseño para facilitar el uso de las vialidades a los vehículos, logrando así, transiten de forma segura.

La principal aportación de la presenta Norma para la investigación, son las detalladas definiciones, ejemplos y esquemas que brinda para el correcto diseño, uso y funcionamiento de las vialidades; así también clasifica y especifica las características del señalamiento horizontal y vertical en cada uno de los elementos de las vialidades.

De esta forma, una vez teniendo en cuenta los requerimientos que debe cumplir el espacio público, el ordenamiento del territorio, los Asentamientos Humanos, la movilidad urbana y la seguridad vial; es conveniente retomar el Manual de calles completas: Diseño vial

para ciudades mexicanas, el cual fue elaborado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y es “Una guía que ofrece herramientas para llevar a cabo mediciones y sustentar diseños geométricos de una sección vial o intersección” (SEDATU & BID, 2019).

Este manual, se ha convertido en un referente normativo más en cuestión de movilidad segura, inclusiva y sostenible en México, ya que establece “Lineamientos técnicos y parámetros de diseño que faciliten el desarrollo de proyectos viales” (SEDATU & BID, 2019).

Para esta investigación, aporta el modelo correcto de una calle, sirve como punto de referencia para comparar el estado actual del caso de estudio con un modelo de alta calidad, seguro, inclusivo y sostenible.

Conclusión capitular

El desarrollo del marco teórico conceptual en este capítulo ha permitido establecer las bases necesarias para entender la complejidad de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. A partir de la revisión de diferentes teorías y enfoques, ha quedado claro que la movilidad no se limita a los desplazamientos de las personas, sino que está profundamente vinculada con factores socioeconómicos, territoriales y de infraestructura.

La movilidad urbana se presenta como un derecho fundamental, pero su ejercicio en muchos casos está condicionado por la accesibilidad y la seguridad vial, aspectos en los que la infraestructura juega un papel crucial. Este capítulo ha destacado que los sistemas de transporte, históricamente diseñados para privilegiar el automóvil particular, generan una movilidad excluyente que afecta principalmente a los sectores más vulnerables de la población.

El análisis teórico ha evidenciado la importancia de adoptar un enfoque más inclusivo y sostenible en la planificación urbana, donde se dé prioridad a la seguridad de todos los usuarios de las vías, incluyendo peatones, ciclistas y usuarios del transporte público. Al

comprender cómo interactúan las diferentes dimensiones de la movilidad (transporte, seguridad vial e infraestructura) se sientan las bases para los capítulos siguientes, en los que se abordará el diagnóstico de la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, con el fin de identificar soluciones que mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

Capítulo 2: Marco metodológico

Introducción capitular

El presente capítulo está dedicado a describir el enfoque metodológico que guía esta investigación sobre la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. La metodología es un elemento clave, ya que permite estructurar el proceso de recolección, análisis y presentación de los datos, asegurando que el estudio sea riguroso y se puedan obtener conclusiones fundamentadas y útiles para la toma de decisiones en el ámbito urbano.

Se plantea un enfoque mixto, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para abordar de manera integral la complejidad de la movilidad urbana. Este enfoque permite no solo analizar datos numéricos sobre desplazamientos, tiempos de viaje y uso de medios de transporte, sino también comprender las percepciones y experiencias de los usuarios, sus necesidades y las barreras que enfrentan.

En este capítulo se detallan los instrumentos utilizados para la recolección de información, como encuestas, observaciones sistemáticas y el levantamiento de datos secundarios de fuentes oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). También se define la población de estudio y los criterios de selección de los indicadores que se utilizarán para evaluar la movilidad urbana y la seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

La estructura metodológica propuesta asegura que la investigación abarque los distintos aspectos de la movilidad, desde los perfiles socioeconómicos de los usuarios hasta las condiciones de la infraestructura vial. Este enfoque permitirá obtener un diagnóstico integral que pueda ser la base para futuras intervenciones y políticas públicas que busquen mejorar la movilidad y la seguridad en esta importante zona metropolitana.

2.1. Enfoque de la investigación

Esta investigación es de tipo mixto, ya que recolecta y analiza elementos cualitativos y cuantitativos de la movilidad urbana y la seguridad vial, ambos enfoques resultan valiosos ya que tienen diferentes aproximaciones al tema de estudio.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, como se citó en Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., 2014, p.68).

Para lograr una unión de estos enfoques se utiliza la triangulación la cual se resulta ser:

Complementaria en el sentido de que traslapa enfoques y en una misma investigación mezcla diferentes facetas del fenómeno de estudio. Dicha unión o integración añade profundidad a un estudio y, aunque llegan a surgir contradicciones entre los resultados de ambos enfoques, se agrega una perspectiva más completa de lo que estamos investigando. (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., 2004. P.17)

De esta manera, no solo se logra una integración y profundización del estudio, sino también mayor confiabilidad de los datos recolectados.

2.2. Alcance de la investigación

La movilidad urbana y sus tipos han sido estudiadas en múltiples ocasiones; se ha vuelto un tema actual debido al excesivo uso del automóvil y las acciones que se han tomado para reducir el uso; esto se ha intensificado después de que en el 2015 la ONU diera a conocer la

Agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible; es por esto que, la presente investigación no es de tipo exploratorio, sino descriptivo.

Los estudios descriptivos buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (Collado & Danhke, 1989).

En otras palabras, describir es recolectar datos, de acuerdo al enfoque desde donde se vea es el nombre que recibe, desde el enfoque cuantitativo es medir y desde el enfoque cualitativo es recolectar información. Entonces en un estudio descriptivo “Se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (vágase la redundancia) describir lo que se investiga” (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., 2004. P.95) con este alcance se busca diagnosticar la movilidad urbana en la Zona Metropolitana de Culiacán-Navolato, desde el punto de vista de la seguridad vial.

La información obtenida mediante encuestas, observación sistemática, aforos y levantamientos de la vialidad urbana, se va a respaldar con la triangulación metodológica porque esta “consiste en la utilización de distintas técnicas de recogida de información que se encuadran en métodos de investigación diferentes, y se combinan para analizar un mismo objeto de estudio” (García et al., 2016, p. 642), por lo que, la ejecución de varios instrumentos y técnicas es un pilar fundamental para fundamentar y validar lo que se realiza durante el trabajo de campo.

2.3. Matriz operacional

Para el estudio de la zona metropolitana se propone un diseño de investigación no experimental ya que no se manipula el entorno de la zona ni sus derivados, sino que se observa ya analizan los fenómenos que en ella se dan y lo que ha pasado en los recientes años que repercuten en el estado y dinámica actual.

Se utiliza una encuesta auto diligenciada cerrada, con el fin de conocer las características de la población que realiza desplazamientos en el corredor vial de la zona metropolitana de Culiacán-Navolato y la percepción de seguridad vial que tienen de la misma.

En cuanto a la temporalidad, se decide un diseño de investigación transversal ya que “...implican la recolección de datos en un solo corte de tiempo” (Hidalgo, 2005, p. 10), es decir, se realizan recolecciones puntuales de los datos, dado el tiempo y recursos con los que se cuenta en esta investigación es el diseño más idóneo, analizándose a partir de la segunda mitad del año 2021 hasta el primer trimestre del año 2024; si bien es cierto, la investigación se desarrolla en poco menos de tres años, no se realizan tomas repetidas de datos por lo que no podríamos considerar un diseño longitudinal, sino que se utiliza la triangulación de datos para resultados contundentes.

2.3.1. Justificación de variable independiente, variable dependiente y sus categorías.

En esta investigación, se reconoce como variable independiente la zona metropolitana, como un espacio público donde convergen diferentes actividades de diversos tipos, sin embargo, para efectos de esta investigación se retoma desde el punto de vista de la seguridad vial, en donde se analizan los siniestros viales, motivos de los siniestros viales y la infraestructura vial que se encuentra en esta zona; se decide estudiar de esta manera con el fin de conocer y la dinámica actual que se desarrolla en la zona metropolitana en tema de seguridad vial.

Mientras que la variable dependiente, se reconoce a la movilidad urbana y se estudia desde dos aspectos fundamentales: las características de la población y los desplazamientos que ésta realiza; los estudios que se realizan de la población se dividen en dos categorías: edad e ingreso, mientras que de los desplazamientos se dividen en tres categorías: motivos de los desplazamientos, usos de suelo que propician los desplazamientos y los medios de

transporte que son utilizados para desplazarse; estos últimos a su vez, se dividen en dos subcategorías: medios de transporte motorizados y medios de transporte no motorizados.

Tabla 1.

Operacionalización de variables de investigación.

Variable	Concepto	Categoría	Subcategoría	Indicadores	Herramientas de investigación	Técnicas de investigación	
Movilidad urbana (V.D)	Población	Edad		0-4 años, 5-14 años, 15-29 años, 30-44 años, 45-59 años, más de 60 años	Formulario en línea Google Forms, celular y Tablet con internet.	Encuesta	
				Ingreso	Ingreso del trabajo, renta de propiedades, otros ingresos.	Formulario en línea Google Forms, celular y Tablet con internet.	Encuesta
				Desplazamientos	Motivos	Al domicilio, educación, trabajo, salud, compras, llevar o recoger personas, recreación, turismo, acompañar, servicios.	Formulario en línea Google Forms, celular y Tablet con internet.
	Uso de suelo	Vivienda, comercio, servicios, industria, entretenimiento, religión, cultura, deporte.	Recopilación documental, fotografías, bitácora.			Observación	
	Medios de transporte	Motorizado	Transporte público, transporte de carga, motocicleta, vehículo privado motorizado.			Fichas de aforo, fotografías y videos, bitácora, formulario en línea Google Forms, celular y Tablet con internet.	Encuesta, aforos, observación
		No motorizado	Bicicleta, peatonal, patín/patineta, animales	Fichas de aforo, fotografías y	Encuesta, aforos, observación		

				videos, bitácora, formulario en línea	
				Google Forms, celular y Tablet con internet.	
Zona metropolitana (V.I)	Seguridad vial	Siniestros viales	Salida del camino, volcadura, colisión, atropellamiento, incendio, relativo a la carga, relativo a los neumáticos.	Recopilación documental y de notas periodísticas, fotografías, bitácora, formulario en línea	Encuesta
				Google Forms, celular y Tablet con internet.	
		Motivos de siniestros viales	Factor humano, factor mecánico, factor climatológico, factor estructural de señalamiento de tránsito.	Recopilación documental y de notas periodísticas, formulario en línea	Encuesta
				Google Forms, celular y Tablet con internet.	
		Infraestructura vial	Señalización horizontal, señalización vertical, dispositivos diversos, semáforos y otros dispositivos electrónicos complementarios.	Recopilación documental, fotografías, bitácora, formulario en línea	Análisis fotográfico, encuesta
				Google Forms, celular y Tablet con internet.	

Nota: En esta tabla se ilustra la operacionalización de las variables independientes y dependientes de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Justificación de los indicadores

La correcta elección de indicadores es fundamental para cualquier investigación, ya que estos permiten medir de manera objetiva las variables claves y evaluar el alcance de los fenómenos que se desean analizar. En el contexto de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, los indicadores proporcionan una herramienta cuantitativa y cualitativa para evaluar aspectos como los desplazamientos, la seguridad vial y la accesibilidad a los medios de transporte.

En este apartado, se justifica la selección de los indicadores utilizados en el estudio, tanto para la variable independiente (zona metropolitana) como para la variable dependiente (movilidad urbana). Estos indicadores fueron elegidos con base en su capacidad para reflejar las dinámicas de movilidad y la realidad socioeconómica de la población, lo que permite obtener un diagnóstico más preciso sobre las condiciones actuales de movilidad y seguridad vial.

La justificación de los indicadores también responde a la necesidad de utilizar parámetros que sean comparables con estudios similares, garantizando la relevancia y aplicabilidad de los resultados en el contexto local y metropolitano. Estos indicadores son clave para entender los problemas y retos de movilidad, y facilitarán la formulación de recomendaciones y políticas que contribuyan a mejorar la movilidad y la seguridad vial en la región.

2.3.2.1. Indicadores de la variable independiente: Zona metropolitana

Concepto teórico uno: Seguridad vial.

Indicador uno: Tipos de siniestros viales clasificados de la siguiente manera: Salida del camino, volcadura, colisión, atropellamiento, incendio, relativo a la carga, relativo a los neumáticos.

Busca clasificar en estas categorías los tipos de siniestros viales que suceden en el corredor vial Culiacán-Navolato, estableciendo así que tipo de siniestros es el que más sucede.

Indicador dos: Según el motivo que ocasiona siniestros viales clasificado en: factor humano, factor mecánico, factor climatológico, factor estructural de señalamientos de tránsito. Con este indicador se busca identificar las causas que ocasionan siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato, el resultado arrojará la causa principal de siniestros viales.

Indicador tres: Infraestructura que propicia seguridad vial clasificada en: señalización horizontal, señalización vertical, dispositivos diversos, semáforos y otros dispositivos electrónicos complementarios. Conocer la infraestructura con la que se cuenta, permite reconocer las deficiencias y mejorarla, este indicador se mide a través de levantamiento fotográfico del corredor vial y de la percepción de los usuarios.

2.3.2.2. Indicadores de la variable dependiente: Movilidad urbana

Concepto teórico uno: Población

Indicador uno: Clasificación de edad en rangos de 0-4 años, 5-14 años, 15-29 años, 30-44 años, 45-59 años, más de 60 años; este indicador permite caracterizar la edad de la población, a partir de la cual se pueden definir algunas actividades que la población realiza, el resultado que contribuye a la medición de este indicador será obtenido a través de la encuesta que se realiza a los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato.

Indicador dos: Ingreso por hogar clasificado en: ingreso del trabajo, renta de propiedades y otros ingresos. Con este indicador se busca establecer una relación entre el ingreso que tiene un hogar y la forma en que se desplazan, para obtener el resultado de este indicador se utiliza la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2020).

Concepto teórico dos: Desplazamientos

Indicador uno: Motivos de desplazamientos en donde se utiliza la clasificación de Red Plus: Al domicilio, educación, trabajo, salud, compras, llevar o recoger, recreación, turismo, acompañar, servicios. Los motivos de los desplazamientos de las personas son los que detonan la movilidad urbana, éstos son medidos en la encuesta aplicada a los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato.

Indicador dos: Usos de suelo del territorio clasificados en: vivienda, comercio, servicios, industria, entretenimiento, religión, cultura y deporte. Este indicador se refiere a las actividades que se desarrollan en el territorio y es medido a través de la observación y con el levantamiento fotográfico, así como con la encuesta aplicada.

Indicador tres: Medios de transporte motorizados que se clasifican en: transporte público, transporte de carga, motocicleta y vehículo privado motorizado (automóvil) y medios de transporte no motorizados que se clasifican en: bicicleta, peatonal, patín/patineta y animales. Los medios de transporte impactan de manera directa en la seguridad vial y en como ésta es percibida, este indicador es medido en la encuesta aplicada a los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato.

2.4. Proceso de investigación

Tener un buen proceso de recolección de datos y una correcta ejecución de los instrumentos de medición, permite recolectar información confiable y fidedigna, para Bavaresco (2001) son procesos y actividades que permiten comprobar el problema planteado y se lleva a cabo mediante la utilización de métodos e instrumentos, mismos que son seleccionados según el tipo de información de la que se trate.

2.4.1. Diseño de técnicas e instrumentos de levantamiento de datos

El diseño de técnicas e instrumentos para el levantamiento de datos es una etapa crucial en cualquier investigación, ya que garantiza que la información recopilada sea pertinente y

adecuada para responder a las preguntas planteadas. En el contexto de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, el uso de técnicas bien estructuradas permite comprender mejor las dinámicas de desplazamiento, la seguridad vial y las preferencias de los usuarios del sistema de transporte.

En las siguientes líneas, se describen las principales técnicas empleadas para recolectar información, tales como el uso de fuentes secundarias, observación sistemática y aforos. Cada una de estas técnicas ha sido seleccionada cuidadosamente con el objetivo de proporcionar datos precisos y detallados sobre la movilidad en la región, abarcando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos.

El diseño de los instrumentos y técnicas tiene como propósito no solo identificar los patrones de movilidad, sino también proporcionar una visión integral sobre la infraestructura vial y la percepción de los usuarios. Esto permitirá realizar un diagnóstico profundo y fundamentado de los problemas y oportunidades de mejora en el sistema de transporte y movilidad urbana en esta importante zona metropolitana.

2.4.1.1. Información de fuentes secundarias

En el desarrollo de una investigación, pueden utilizarse fuentes, según Torres et al. (2019) que se clasifican en fuentes primarias y fuentes secundarias, las primeras se refieren a información recabada directa de los hechos, en el caso de la presente investigación es la que se recaba en el trabajo de campo, mientras que, las secundarias, es aquella información que ya fue procesada y se tiene un análisis; ésta se obtiene instrumentos de planeación urbana, medios de comunicación, informes y documentos gubernamentales, entre otros.

Para el uso correcto de las fuentes secundarias se contestan las cuatro preguntas que plantean Torres et al. (2019) para identificar si es recomendable o no determinada fuente secundaria: ¿es pertinente?, ¿es obsoleta?, ¿es fidedigna?, ¿es de confianza? Al contestarse

estas cuatro preguntas y siendo conscientes de su pertinencia, la fuente secundaria podrá ser utilizada.

Para efectos de esta investigación, se utilizan fuentes secundarias para dar sustento a la misma, y de igual forma, medir algunos indicadores, algunas de éstas son: Programa de ordenamiento de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, relanzado por IMPLAN en 2016, Manual de calles: Diseño vial para ciudades mexicanas, de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y el Banco Interamericano de Desarrollo en el año 2019, Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad de la SCT del año 2014; así como fuentes periodísticas y estadística, mismas que deberán someterse a la evaluación de las cuatro preguntas Torres, Salazar y Paz (2019) para decidir si se retoma la fuente en cuestión.

2.4.1.2. Observación sistemática estructurada

El corredor vial de la zona metropolitana Culiacán-Navolato es el caso de estudio de esta investigación y es visitado para analizar lo que ocurre, es importante no afectar el entorno en el que se recaban los datos, “La observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta” (Hernández et al, 1991, p.348).

A través del levantamiento fotográfico, bitácora de campo y fichas diseñadas será posible recabar los datos relevantes para dar medir los indicadores y categorías establecidos para el desarrollo de la investigación.

Indicadores y sus elementos a observar durante la observación sistemática

- Viviendas: Se busca identificar el territorio que es utilizado para la vivienda.
- Comercio: A través de la observación, se desea identificar el territorio que es utilizado para actividades comerciales de diferentes densidades.
- Servicios: Se busca conocer el territorio en donde se proporcionan servicios a la población

- Industria: Se busca identificar, a través de la observación, el territorio en donde se emplaza la industria a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato.
- Entretenimiento: Se desea conocer que parte del territorio del corredor vial Culiacán-Navolato está destinado para el entretenimiento.
- Religión: Identificar el territorio que se destina para actividades religiosas.
- Cultura: A través de la observación se busca conocer el territorio en donde se desarrollan actividades culturales.
- Deporte: Se busca identificar, las áreas del territorio que son destinadas para actividades deportivas.
- Señalización horizontal: A través de la observación, se identifica la infraestructura del tipo de señalización horizontal, es decir, aquella que esta es plasmada sobre la vía.
- Señalización vertical: A través de la observación, se identifica la infraestructura del tipo de señalización vertical, es decir, aquella que diseñada en carteles o sobre postes.
- Dispositivos diversos: Se busca identificar, los dispositivos diversos de seguridad vial que no se encienden dentro de ninguna de las categorías descritas, dispositivos que forman parte de la infraestructura que se encuentra en el territorio
- Semáforos y otros dispositivos electrónicos complementarios: A través de la observación, se busca conocer los semáforos y dispositivos electrónicos que se encuentran a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato, como parte de la infraestructura vial de la zona.

2.4.1.3. Aforos

Una de las técnicas de recolección de datos utilizada en esta investigación son los aforos, los cuáles consisten en "... el conteo clasificado de los vehículos que pasan por un punto fijo, establecido previamente, sobre una carretera. La composición vehicular consiste en indicar los porcentajes de vehículos que pertenecen a determinadas categorías" (Villegas, 2013, p. 20) en

el caso particular del presente trabajo, las categorías en las que se dividen a los vehículos son: automóvil, camioneta, motocicleta, vehículo de carga, transporte público, taxi, patín/patineta, bicicleta, a pie (caminando) y en animales.

El tipo de aforo que se propone, es un aforo manual a cargo de personas, el cual, resulta "...particularmente útil para conocer los volúmenes por carriles individuales y su composición vehicular" (Villegas, 2013, p. 21).

Tabla 2.

Formato de registros de aforos

TRAMO DE LA CARRETERA		ORIENTE-PONIENTE/PONIENTE-ORIENTE											
SENTIDO		PERIODO		AUTOMOVIL	CAMIONETA	MOTOCICLETA	VEHICULO DE CARGA	TRANSPORTE PUBLICO	TAXI	PATIN/ PATINETA	BICICLETA	A PIE	EN ANIMALES
HORARIO	MATUTINO 6-10 AM	INICIO	FIN										
PERIODOS DE 6 MIN (Por lado de la carretera)													
1. ENTRADA/SALIDA NAVOLATO (INGENIO)	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												
2. EJIDO CONVENCION DE AGUSCALIENTES	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												
3. SAN PEDRO	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												
4. AGUARUTO	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												
5. BACHIGUALATO	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												
6. ENTRADA/SALIDA CULIACÁN (LEY DEL VALLE)	CUL-NAV												
	CUL-NAV												
	NAV-CUL												
	NAV-CUL												
	TOTAL												

Nota: Formato base para el registro de aforo.

Fuente: elaboración propia.

El mismo autor, reconoce que, el aforo manual, requiere a una persona con lápiz, anotando los movimientos por dirección y por tipo de vehículo en una hoja de campo; para esta

investigación los intervalos que se miden son de 6 minutos en cada tramo, considerándose seis tramos los cuales son: en la entrada/salida de Navolato (ingenio), en el ejido convención de Aguascalientes, en San Pedro, Aguaruto, Bachigualato y en la entrada/salida de Culiacán (Ley del Valle; cada punto se mide en un único día del año en tres momentos: matutino, entre 6 am y 10 am, vespertino, entre 1 pm y 5 pm, y nocturno, entre 6 pm y 9 pm.

2.4.2. Diseño de instrumentos de levantamiento de datos

Al igual que las técnicas, los instrumentos de levantamiento de datos pueden ser muy variados, según Ruíz-Bolívar (2013), pueden ser clasificados de acuerdo al proceso de evaluación, el propósito, el campo de aplicación o incluso, la forma en que se responde, el grado de objetividad de las respuestas, criterios de interpretación, forma de aplicación y tiempo para la respuesta.

Así pues, en esta investigación, se utilizan dos instrumentos principales para el levantamiento de datos: la encuesta y el levantamiento arquitectónico de la vialidad urbana.

2.4.2.1. Encuesta

Para el levantamiento de datos en el presente trabajo, se utiliza la encuesta como el instrumento principal, para Useche et al. (2019) “es una técnica que consiste en obtener la información directamente de las personas que están relacionadas con el objeto de estudio; sin embargo, se diferencia de la entrevista por el menor grado de interacción con dichas personas” y la información puede ser obtenida a través de cuestionarios o pruebas de manera oral o escrita de una muestra que resulta ser representativa de la población que se está estudiando.

La encuesta se utiliza en dos momentos claves de esta investigación, a manera de diagnóstico y como instrumento para medir la movilidad urbana y seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

En la encuesta destinada al diagnóstico de la investigación mide, de manera preliminar, la movilidad urbana a través de los indicadores de frecuencia de viajes, horario de los viajes, medios de transporte que utilizan las personas para desplazarse, motivos detonantes de los viajes e infraestructura vial, de esta manera será posible generar una idea del estado actual de la movilidad urbana, para esta encuesta diagnóstica, se opta por ejecutarla a través de la plataforma Google forms durante el mes de febrero del año 2023.

Esta primera encuesta, está diseñada por seis preguntas, las primeras cinco siendo de opción múltiple y la última, una pregunta abierta, donde el participante, puede añadir elementos urbanos para hacer más eficientes y agradables los viajes en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Por otro lado, la segunda encuesta que se plantea realizar, se busca medir los conceptos teóricos de población, desplazamientos y seguridad vial, en sus indicadores por rango de edad (0-4 años, 5-14 años, 15-29 años, 30-44 años, 45-59 años y más de 60 años), por ingreso del trabajo, ingreso por renta de propiedad e ingreso por transferencias, los motivos que detonan los desplazamientos, el uso de suelo como actividades que se desarrollan en el territorio y los medios de transporte en su clasificación motorizados y no motorizados; así como la percepción de seguridad vial a través de la señalización horizontal, vertical, dispositivos diversos, semáforos y otros dispositivos electrónicos que componen la infraestructura vial.

Utilizar la encuesta como instrumento de recolección de datos permite ver, desde una perspectiva subjetiva por parte del usuario del corredor vial Culiacán-Navolato, en la forma en que se percibe el territorio y la seguridad vial; la forma de aplicación de la encuesta será a través de Google forms durante el primer trimestre del 2023.

La encuesta está compuesta por cuatro secciones; la primera sección se compone únicamente de una pregunta de opción múltiple; la segunda sección está compuesta por seis

preguntas relacionadas con el perfil de usuario, tres de ellas de opción múltiple y tres preguntas son abiertas, en las cuáles se pregunta sobre la edad, colonia y municipio donde habita el encuestado; en la tercera sección, se contemplan seis preguntas, todas de opción múltiple, con la finalidad de conocer los motivos, medios de transporte y horarios en lo que lo encuestados, realizan los viajes entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios; finalmente, en la cuarta sección, únicamente se contemplan cuatro preguntas, una de ellas abierta; las preguntas de esta sección se realizan con la finalidad de conocer la opinión del usuario del corredor vial Culiacán-Navolato en relación a la seguridad vial.

Preguntas para la encuesta

Se plantean 17 preguntas en total, de las cuales, cuatro son abiertas (Ver anexo 1)

1. ¿Te desplazas frecuentemente entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios?
 - Con esta pregunta se busca identificar si el encuestado se desplaza frecuentemente sobre el corredor vial Culiacán-Navolato.
2. ¿Cuál es tu género?
 - Se busca conocer el género del encuestado.
3. ¿Cuántos años tienes?
 - Se requiere conocer la edad del participante.
4. ¿Tienes alguna discapacidad?
 - Se desea conocer si el participante tiene alguna discapacidad, en caso de ser así se selecciona del listado que se proporciona.
5. ¿Cuál es tu ocupación?
 - Se busca conocer la ocupación del encuestado, por lo que se selecciona la opción que más se ajuste a su ocupación.
6. ¿En qué colonia o poblado vives?

- Esta es una pregunta abierta, donde el encuestado de forma escrita menciona la colonia en la que vive actualmente.
7. ¿A qué municipio pertenece?
- Esta es una pregunta abierta, para identificar a que municipio pertenece la colonia en la que vive el encuestado.
8. Elige los medios de transporte que más utilizas para desplazarte entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios.
- En esta pregunta el encuestado puede seleccionar más de una opción de acuerdo a los medios de transporte que utilice para desplazarse en el corredor vial Culiacán-Navolato.
9. ¿Cuáles son los motivos por los que te desplazas entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios?
- En esta pregunta el encuestado puede seleccionar las opciones que se ajusten a los motivos que son detonantes para que se desplace en el corredor vial Culiacán-Navolato.
10. ¿Cuál es la frecuencia de los viajes que realizas?
- Esta es una pregunta cerrada, donde el encuestado puede seleccionar la frecuencia en la que realiza sus viajes.
11. ¿Cuáles son los días en que te desplazas con mayor frecuencia entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios?
- Esta es una pregunta cerrada que tiene como finalidad conocer los días de mayor desplazamiento del usuario.
12. ¿Con qué intensidad realizas viajes entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios?
- Esta pregunta cerrada busca identificar la intensidad de los viajes del usuario en el corredor vial Culiacán-Navolato; es decir, cuántas veces al día lo recorre.
13. ¿En qué horarios realizas los viajes entre Culiacán, Navolato o pueblos intermedios?

- En esta pregunta, el usuario puede seleccionar más de una opción como respuesta, de acuerdo al rango de horario en que realice sus viajes.
14. Selecciona los principales elementos que consideras que generan inseguridad vial entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios
- En esta pregunta, el usuario puede seleccionar más de una opción, según la propia percepción de elementos que generen inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.
15. ¿Qué usuario crees que corre más riesgo al desplazarse en esta vialidad?
- Esta es una pregunta cerrada, donde el encuestado puede seleccionar del listado la opción que describa al usuario que, desde la perspectiva personal de cada encuestado, corre mayor riesgo al desplazarse sobre la vialidad.
16. Desde tu percepción, ¿Qué tan seguro te sientes cuando te desplazas en el corredor vial Culiacán-Navolato?
- Esta es una pregunta cerrada, en donde el encuestado debe seleccionar la percepción de seguridad propia que tiene en cuanto a seguridad en el corredor vial Culiacán-Navolato.
17. ¿Qué sugieres para mejorar la vialidad y seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato?
- Esta es una pregunta abierta, en donde el encuestado expresa sus sugerencias para mejorar tanto el estado de la vialidad como la seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Validación y confiabilidad del instrumento

La validación de un instrumento se refiere al “grado de medición del instrumento en relación con el objetivo planteado y sus características” (Useche et al., 2019, p. 55) en donde se obtenga como resultado la información precisa que se desea obtener. “La forma de garantizar

la validez de un instrumento es construirlo una vez que las variables han sido claramente especificadas y definidas, para que estas sean las que se aborden y no otras” (Monje, 2011, p. 165) es importante que el documento sea revisado para verificar si resulta adecuado para las personas a quienes se les aplicará.

Por otro lado, la confiabilidad de los instrumentos se refiere “... al grado en que la aplicación del instrumento a los mismos agentes informantes, repetidamente en las mismas condiciones, genera idénticos resultados, por lo que no es sensible a cambios o fluctuaciones (entre evaluadores u observadores) de la variable” por lo que resulta importante que el encuestado comprenda la pregunta y la respuesta que otorgue sea acorde a lo planteado.

Validación y confiabilidad de encuesta

El instrumento tiene la validación de dos personas expertas teóricas en el tema de la zona metropolitana y movilidad urbana, esta validación se realizó en sesión de comité tutorial y validan el objetivo en la medición de la variable mediante el instrumento.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, se realiza una prueba piloto, aplicando la encuesta a cinco personas cercanas, en donde, al responder cada pregunta se les cuestiona sobre la comprensión y claridad de las preguntas; es importante destacar que, si bien, la encuesta está diseñada en la plataforma Google forms, ésta será aplicada de forma presencial a los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato, por lo que, en caso de existir dudas o no comprender del todo alguna pregunta, el encuestador podrá reformular la pregunta o bien, explicarla al encuestado para una mayor comprensión; aunado a esto, la encuesta está diseñada en términos coloquiales y de fácil entendimiento para que haya menor margen de confusión del encuestado.

Aplicación de la encuesta

Durante la primera semana del mes de febrero del año 2023 se realizó la prueba piloto, donde se aplicó la encuesta previamente definida a cinco personas mayores de 18 años que utilizan con frecuencia el corredor vial Culiacán-Navolato, a quienes de manera física cara a cara se les realizaron las 17 preguntas, las cuáles fueron contestadas de manera electrónica en un teléfono celular a través de Google forms; al realizar cada una de las preguntas, en la prueba piloto, se le preguntó al encuestado si la pregunta, respuesta e instrucciones era clara y fácil de comprender.

Una vez realizada la prueba piloto, y haber hecho los cambios necesarios, se aplicó de la misma manera la encuesta a 400 personas durante los meses de febrero y marzo del 2023.

Elección de la población para aplicar el instrumento de encuesta

El corredor vial Culiacán-Navolato es muy extenso, mide aproximadamente 25 kilómetros, por lo que resulta difícil abarcar todo el territorio, es por esto que, para la aplicación de la encuesta como instrumento de recolección de datos, se decide hacerlo en lugares donde se reúnen los usuarios del corredor vial, como paradas de camiones, gasolineras, tiendas de autoservicios, plazas comerciales y comercios que se encuentran a los márgenes del corredor vial, teniendo en cuenta que la población objetivo son personas mayores de 16 años que son quienes son quienes se desplazan con mayor frecuencia y pueden comprender con mayor claridad la naturaleza de las preguntas planteadas en el instrumento.

Tamaño de la muestra

Existen diferentes maneras de obtener el tamaño de la muestra, sin embargo, para efectos de la investigación, se opta por la del género representativo, lo que significa que una muestra representativa basta para generalizar con confianza los resultados de la muestra de la

población que se encuentre en el corredor vial Culiacán-Navolato, los encuestados serán elegidos al azar, sin inclinaciones hacia alguna característica en específico de la población.

El tamaño de la muestra de esta investigación se calculó con el método en poblaciones finitas, el cual consiste en seleccionar una parte de la población estadística con la finalidad de obtener conclusiones de dicha población, considerando la población total del Municipio de Culiacán que, según INEGI (2020) es de 1 003 530 habitantes más la población total del municipio de Navolato que según la misma fuente es de 149 122 habitantes, lo que nos da un total de 1 152 652 habitantes; con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Se utiliza la siguiente formula de población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N= Total de la población

Z_{α} = 1.96 al cuadrado (por la confianza del 95%)

p= proporción esperada (en este caso 5%=0.05)

q= 1-p (en este caso 1-0.05=0.95)

d= Precisión (en este caso 5%)

En donde se obtuvo que es necesario una muestra de 385 encuestas, por lo que se decide aplicar 400 encuestas.

Técnica de muestreo

Teniendo el número necesario de encuestas que conforman la muestra, se decide la técnica de muestreo probabilístico por conglomerados la cual “consiste en elegir de forma aleatoria ciertos barrios o conglomerados dentro de una región, ciudad, comuna, etc.” (Otzen & Manterola, 2017) para esto, se decide retomar la segmentación que se realizó para los aforos en el territorio.

Por lo anterior, se aplican encuestas en sitios conglomerados de los seis puntos estratégicos del corredor vial Culiacán-Navolato previamente establecidos: entrada/salida de Navolato (Ingenio), ejido convención de Aguascalientes, San Pedro, Aguaruto, Bachigualato y entrada/salida de Culiacán (Ley del Valle).

2.4.2.2. Levantamiento arquitectónico de vialidad urbana

Otro instrumento valioso en la recolección de datos, es el levantamiento arquitectónico, el cual, Lilian Pulido (2017) define como “proceso de toma de medidas de un espacio” (p.20) en esta investigación se utiliza para conocer las dimensiones de la vialidad del caso de estudio del corredor vial Culiacán-Navolato.

Aplicación del levantamiento arquitectónico de la vialidad

El corredor vial Culiacán-Navolato es una carretera que forma parte de red vial que conecta los municipios de Culiacán y Navolato, esta vialidad es el caso de estudio de esta investigación, por lo que resulta indispensable conocer sus medidas y características básicas, es por este motivo que se decidió hacer el levantamiento arquitectónico.

Como primer paso para realizar este levantamiento, se realiza un recorrido completo de la vialidad en el sentido oriente-poniente y poniente-oriente, este recorrido tiene como finalidad identificar tramos donde, aparentemente, la vialidad sufra cambios en dimensiones, es decir,

que se ensanche o reduzca; este recorrido se realizó en automóvil el día 13 de marzo del 2023, en donde se identificaron tres puntos estratégicos para realizar el levantamiento arquitectónico: en la sindicatura de San Pedro (justo en la división administrativa de los municipios), en el Batallón y en los Alamitos.

Para realizar el levantamiento arquitectónico de la vialidad se requirió un automóvil para realizar el recorrido físico, un flexómetro, lápiz y bitácora de campo, en donde participaron dos personas.

2.4.3. Herramientas de levantamiento de datos

El éxito de una investigación depende en gran medida de las herramientas utilizadas para la recolección de datos, ya que estas permiten obtener información precisa y relevante sobre el fenómeno de estudio. En el contexto de la movilidad urbana, el uso de instrumentos adecuados es esencial para capturar tanto datos cuantitativos como cualitativos que reflejen las dinámicas de desplazamiento, la seguridad vial y la infraestructura disponible.

A continuación, se describen las principales herramientas empleadas para el levantamiento de datos en la investigación, incluyendo encuestas digitales, fichas de trabajo y técnicas basadas en tecnologías como Google Forms. Estas herramientas no solo facilitan la recopilación de información directa de los usuarios del sistema de transporte, sino que también permiten organizar y analizar los datos de manera eficiente, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

La elección de estas herramientas responde a la necesidad de capturar datos específicos que aporten al diagnóstico de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, proporcionando una base sólida para el análisis de los problemas y oportunidades en el sistema de transporte local.

2.4.3.1. Google forms

Google forms o formularios de Google es una de las herramientas de Google Workspace, la cual sirve para crear formularios simples y rápidos, en esta investigación ha resultado ser esencial para la recolección de datos, ya que se usa en la encuesta diagnóstica y en una segunda encuesta para recabar datos de la población, movilidad urbana y seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Esta herramienta ha sido utilizada en el presente trabajo debido a sus bondades, principalmente por ser gratuita y fácil acceso desde un celular, Tablet y computadora, es amigable para redactar y responder preguntas y permite ver los resultados casi de forma inmediata en tabla y gráficas de Excel.

2.4.3.2. Fichas de trabajo

Las fichas de trabajo, son un documento a manera de tablas que han sido utilizadas en esta investigación con el fin de recopilar y documentar información de manera rápida y concisa facilitando la lectura de ésta.

Esta herramienta, fue utilizada en diversas etapas de la investigación como una manera de organizar la información, sin embargo, como herramienta de recolección de información fue utilizada para vaciar la información obtenida en aforos, para ellos se diseñó una ficha en donde se incluye el tramo de la carretera que se está analizando, el sentido, horario y en qué punto de la carretera se está recabando esa información, esto se hace por tipo de medio de transporte.

Es importante destacar que, el diseño de las fichas de trabajo es propio, ya que era indispensable que se ajustara a la información que se requerida.

Conclusión capitular

El capítulo II ha delineado de manera clara y detallada el enfoque metodológico que sustenta la presente investigación sobre la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. La combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas ha permitido establecer una base sólida para el análisis integral de los patrones de desplazamiento, los perfiles socioeconómicos de la población y las condiciones de infraestructura vial en el corredor Culiacán-Navolato.

La selección de instrumentos como encuestas, observación sistemática y el uso de fuentes secundarias de datos ha garantizado la recolección de información pertinente y precisa para evaluar la movilidad y la seguridad vial en esta región. Además, la justificación de las variables e indicadores utilizados asegura que el análisis será coherente y centrado en los objetivos de la investigación, lo que permitirá extraer conclusiones valiosas para la mejora de la planificación urbana y el desarrollo de políticas públicas más inclusivas y sostenibles.

Este marco metodológico ofrece las herramientas necesarias para abordar la complejidad del fenómeno de la movilidad urbana, no solo desde una perspectiva técnica, sino también desde una dimensión social, en la que se consideran las realidades y necesidades de los distintos grupos poblacionales. Con este enfoque, la investigación se orienta a generar un diagnóstico riguroso que contribuirá al diseño de propuestas que promuevan una movilidad más segura, equitativa y eficiente en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato.

Capítulo 3: Aspectos contextuales

Introducción capitular

Este capítulo se enfoca en el análisis de los aspectos contextuales que influyen en la movilidad urbana de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. Para comprender a fondo los retos y oportunidades de la movilidad en esta región, es fundamental examinar el entorno histórico, social, económico y político que ha moldeado el desarrollo de la infraestructura y los patrones de desplazamiento.

A continuación, se abordan los antecedentes históricos de Culiacán y Navolato, explorando cómo el crecimiento y la conurbación entre ambos municipios han afectado la movilidad y la estructura urbana. Asimismo, se analizan los factores sociales y demográficos de la población, destacando cómo el perfil socioeconómico de los habitantes impacta sus decisiones de movilidad, el acceso a distintos medios de transporte y las dinámicas de desplazamiento entre ambos municipios.

Además, se examinan las políticas públicas relacionadas con el transporte, la seguridad vial y la planificación urbana, identificando las estrategias implementadas por los gobiernos locales y su impacto en la movilidad de la zona metropolitana. A través de este análisis contextual, el capítulo busca ofrecer una visión integral de los desafíos que enfrentan Culiacán y Navolato en cuanto a movilidad, sentando las bases para el diagnóstico de las problemáticas actuales y la formulación de soluciones adaptadas a las necesidades de la población.

En resumen, este capítulo sitúa el fenómeno de la movilidad urbana dentro de un marco contextual más amplio, considerando cómo los factores históricos, sociales y políticos han influido en la configuración del corredor vial Culiacán-Navolato y en las condiciones actuales de la movilidad urbana en la región.

3.1. Antecedentes históricos

El fenómeno metropolitano que se observa en muchas ciudades del mundo, de México y en Culiacán, es el resultado del crecimiento urbano, el cual, en gran parte es responsabilidad gubernamental, ya que son los ayuntamientos, en la mayoría de los casos, quienes favorecen un nuevo urbanismo; mismo que según Aladino Fernández (2003) “propugna la rehabilitación urbana y la calidad de vida, excluyendo usos molestos y favoreciendo la salida de la ciudad de las actividades industriales; fenómeno muchas veces espoleado por el encarecimiento del suelo urbano” (Fernández, 2003).

En este sentido, podemos decir que, el crecimiento urbano es el detonador del cambio de actividades en la vida cotidiana de las personas, en los años ochenta, realizar un viaje de Culiacán a Navolato, significaba un trayecto muy diferente al que conocemos en la actualidad, ya que corredor vial que conecta ambas ciudades no existía, por lo que se realizaba por la vía que conecta a Navolato con la sindicatura El Castillo, posteriormente se tomaba la desviación hacia La Michoacana (lugar donde se encuentra La ciudad de los niños) dicha carretera es de doble sentido.

Fue a partir del crecimiento de ambos municipios que se requirió una vía de comunicación más rápida y con ello se dio paso a nuevas fuentes de empleo, principalmente del tipo agrícola e industrial, por lo que los trabajadores de este rubro se asentaron a los costados de la nueva vía, dando pie a la creación de nuevos pueblos.

Así pues, con la nueva vialidad también se dieron nuevas formas de moverse, principalmente de forma no motorizada, por lo que lo hacían con animales, bicicletas o caminando en la mayor parte de los casos, con el paso del tiempo, la forma de moverse de quienes habitan en el corredor vial de Culiacán y Navolato ha cambiado, en primer lugar porque

gran parte de quienes viven en estos pueblos han tenido la oportunidad de adquirir un automóvil o motocicleta, o bien, porque las rutas de transporte público se han eficientado.

3.1.1. Metropolización de Culiacán y Navolato

Los municipios de Culiacán y Navolato, desde la fundación de este último, en agosto de 1982, han compartido relaciones de todo tipo, principalmente económicas, sociales y ambientales.

Estas son dos municipios geográficamente colindantes, comparten también actividades productivas como: La agricultura y la industria, una ciudad se sirve de la otra para desarrollarse; debido a esto, en el año 2008 se decretó, primero por el H. cabildo de Navolato y posteriormente por el H. cabildo de Culiacán que fueran reconocidas como zonas conurbadas, publicándose en El Diario Oficial de Sinaloa el 22 de junio del 2009.

Después a este reconocimiento se creó el Consejo Metropolitano de la Zona Metropolitana de Sinaloa, quien comisionó al IMPLAN para la elaboración del Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana de Culiacán y Navolato, este plan busca acceder al Fondo Federal Metropolitano para financiar la ejecución de estudios, programas, proyectos, acciones y obras públicas de infraestructura; mejorar el crecimiento económico y desarrollo urbano estratégico y sustentable; así como lograr una mayor eficiencia en la prestación de servicios públicos.

En Sinaloa, esta zona metropolitana se convertiría en la primera, aunque hay otras ciudades que podrían sumarse y considerar abordar un caso de metropolización donde intervengan varias ciudades como es el caso de las grandes metrópolis en nuestro país y en el mundo; algunas de las ciudades que en un futuro próximo podrían sumarse es Juan José Ríos, uno de los municipios de reciente creación del Estado de Sinaloa, así como La Cruz de Elota; ésta última serviría como punto de conexión entre Culiacán y Mazatlán.

Es así que, en el año 2015, se le concede a Culiacán el nombramiento de zona metropolitana, bajo el criterio de tener 500 000 o más habitantes y ser capital estatal (SEDATU, 2016).

3.1.2. Medios de transporte en Culiacán

Es importante tener en cuenta que, el transporte público es la manera más rápida y sencilla de trasladarse en las grandes ciudades; en este sentido, Magazine civitates (2021) hizo un recuento de los medios de transporte más antiguos del mundo, donde sale a relucir Londres como la ciudad que el 10 de enero de 1863 inauguró el sistema de transporte underground o el tube, que eran locomotoras de vapor muy similares a lo que hoy conocemos como metro.

En Culiacán, que es el municipio más antiguo y una rica historia, de los que se estudian en esta investigación, el transporte público no siempre ha sido como es en la actualidad.

A finales del siglo XIX se introdujeron los carretones, entraban en función desde las 4:00 am aproximadamente y tenían diversas funciones desde transporte como material de construcción, recolección de basura y transporte de animales para su venta en el mercado; otro medio de transporte fue la caleza, que fue uno de los más utilizados por la gente de élite en la época del porfiriato, constaba de cuatro ruedas, con dos asientos de tal modo que las personas que viajaban en él quedaban de frente durante el trayecto, eran los preferidos durante las festividades como los carnavales de Mazatlán y Culiacán y para el recorrido de los novios después de casarse.

Para el agua, se utilizaban las pangas, que era una lancha de madera remada por dos hombres y generalmente se utilizaban para cruzar los ríos Humaya y Tamazula, su embarcadero lo tenían desde la calle Teófilo Noris y para desembarcar era por la avenida Nicolás Bravo, para 1910 había alrededor de 35 pangas.

Por otro lado, las carretas en Sinaloa, fueron construidas con los álamos que crecían a la orilla de los ríos, su principal función en la ciudad era para vender leña y carbón, para 1906 había alrededor de 30 carretas recorriendo las calles de la ciudad, una de sus funciones más representativas fue con la fábrica de azúcar la Aurora, que llegó a ocupar gran parte de este transporte, llegando a ser insuficiente.

Las arañas, fue uno de los medios de transporte más icónico de la ciudad, fueron construidas de álamo de los ríos y podían transportar hasta a tres personas y soportaban hasta 100 kg, fueron el transporte estrella de Culiacán, logrando así que para 1940 desaparecieran las carretas, también eran usadas como ambulancias, taxis, patrullas, carrozas; debido al gran uso que se les daba a las arañas, se crearon estacionamientos para arañas y las pocas carretas que aún quedaban, mismo que se localizó entre la avenida Juan Carrasco y la calle Benito Juárez.

Para 1960 empezaron a desaparecer las arañas, ya que el entonces presidente municipal Mario Ramos Rojo, deseaba hacer de Culiacán la ciudad más moderna que hubiera tenido el noroeste ya que se consideraba un transporte muy sucio.

Con el porfiriato en Culiacán, llegaron a existir hasta dos autos de motor, para 1905 llegó la primera agencia de vehículos de motor que se ubicó entre la calle Antonio Rosales y la Avenida José María Morelos y Pavón; llegando la primera planta de gasolina a la ciudad en 1926.

En aquellos tiempos, el cabildo declaró que los automóviles embellecían la ciudad; lo semáforos llegaron a la ciudad en 1960 durante el gobierno de Leopoldo Sánchez Celis, colocando el primero en el cruce de la avenida Álvaro Obregón y blvr. Francisco I. Madero.

La primera ruta de camión de la ciudad fue Tierra Blanca-Lomita iniciando operaciones en la década de los años 30's desde el papalote (actual cruce del blvr. Universitarios y avenida Álvaro Obregón) en el autobús cabían 30 pasajeros y costaba 10 centavos.

Fue en el gobierno de Alfonso G. Calderón que se introdujeron los minibuses como una forma de acercar a los habitantes de las áreas periféricas hacia el centro de la ciudad, podían subir a cerros.

Durante los años 70's y 80's el transporte urbano sufrió varias crisis, generalmente por conflicto con el gobierno que se encontraba en turno y la causa era la misma: el aumento al pasaje.

En la década de 1990 hubo un resurgir en el transporte público y se transformó en lo que conocemos actualmente.

En el caso de Culiacán, en el año 2019 se iniciaba el proyecto de metrobús, mismo que se publicitaba en diversos medios de comunicación como televisión abierta y diarios escritos como el medio de transporte que vendría a revolucionar la movilidad en la capital sinaloense y que tenía como objetivo el ordenamiento de las vialidades, el flujo vehicular y de transporte urbano.

Según las autoridades locales, en el año 2021, informaban que las obras para el metrobús darían inicio en septiembre del mismo año y que tendrían un costo de 3 mil millones de pesos; anunciaban que la primera ruta del metrobús conectaría el norte de la ciudad con el noreste de la capital, es decir, recorrería desde la sindicatura de Aguaruto por el boulevard Emiliano Zapata, rumbo hacia la avenida Álvaro Obregón, hacia el norte contraflujo hasta la colonia Loma de Rodriguera.

El proyecto también contemplaba otras cinco rutas que conectarían el boulevard Emiliano Zapata con la carretera Sanalona, la avenida Ancona con el boulevard de las

Américas, la calzada Heroico Colegio Militar con destino a la carretera Limón de los Ramos y una línea más que conectaría la avenida Álvaro Obregón de norte a sur; este medio de transporte tendría un costo de \$15 pesos.

Este proyecto fue bien recibido por los expertos en materia de movilidad de la capital sinaloense y opinaban, en el caso de Rojo (2019) que:

Lo que se entiende y que se está ofreciendo para la ciudad de Culiacán es un sistema integral de transporte público como lo es Metrobús en la Ciudad de México, Macrobús en Guadalajara, Optibús en León, en cada ciudad tiene un nombre diferente. Es viable, urgente y necesario para Culiacán.

Sin embargo, el 17 de junio del 2022, tras una ruptura entre los mandatarios estatales y locales se informó por parte del gobernador del Estado, Rubén Rocha Moya (2022) a medios locales que la sociedad debía olvidarse del proyecto de Metrobús, al menos en los próximos años; haciendo énfasis en que a Culiacán se le mejoraría urbanísticamente a través de proyectos de movilidad como el llamado Anillo Periférico mismo que tendrá un costo de alrededor de 4 millones de pesos.

Con esto, se da un giro radical en los proyectos de movilidad urbana para la ciudad de Culiacán, que afectan directamente el proyecto de metropolización con Navolato, recordemos que es la movilidad uno de los ejes que sostiene este fenómeno.

3.1.3. Crecimiento de las ciudades

En los últimos años se ha visto un crecimiento urbano de ambas ciudades propiciado a partir de cubrir necesidades como educación, empleo, salud, mismas que han derivado en diferentes tipos de movilidad.

Desde hace más de una década se ha hablado de la conurbación de las ciudades de Culiacán y Navolato, pero ahora es una realidad por lo que se ha vuelto una necesidad estudiar el impacto que una metrópoli significa para esta región, específicamente en lo urbano y arquitectónico.

El caso específico de Culiacán, como lo menciona Rojo (2019):

La movilidad está muy saturada debido al abuso del transporte motorizado privado, lo que hace que las vialidades se congestionen, por lo que de implementarse este nuevo servicio de transporte público traerá grandes beneficios a la sociedad, a la economía y al medio ambiente, además de generar condiciones a otros modos de transporte como el peatón y la bicicleta.

En el corredor vial Culiacán-Navolato existen las condiciones para que se dé la movilidad motorizada, de hecho, está diseñada para vehículos motorizados, pero deja de lado gran parte de la infraestructura para que se puedan desplazar los habitantes de los pueblos que existen a lo largo de este corredor entre sí.

Es precisamente esta uno de los problemas identificados en el sitio de estudio; si partimos de Navolato con destino a Culiacán a través del corredor vial, el primer complejo residencial que nos encontramos es el Fraccionamiento Chulavista, que es el fraccionamiento más grande de la cabecera municipal de Navolato que está conformado por alrededor de 700 viviendas.

A solo unos metros de este fraccionamiento se encuentra la estación de bomberos de Navolato, así como varias industrias agrícolas y de agroquímicos en Bariometo; así también encontramos a El taste “El fresno” e industrias de grano en La Cofradía de Navolato los cuales son lugares de empleo para habitantes de los pueblos vecinos que en su mayoría se podrían

trasladar caminando o a través de vehículos no motorizados si existiera la infraestructura necesaria.

Se encuentra el Ejido Convención de Aguascalientes, La Sinaloa, Yebavito, El Batallón y la Laguna de San Pedro que son pueblos donde se concentra gran parte de la población que vive a lo largo del corredor vial y es aquí donde también se encuentran varias de las fuentes de empleo más significativas como talleres, blockeras, restaurantes, comercializadores de grano, hoteles y gasolineras, mismos que son destino de trabajadores que habitan en los pueblos vecinos, quienes utilizan el corredor vial como vía para llegar a su trabajo y a casa, en estos casos, por la cercanía de la fuente de empleo y el hogar, los trabajadores se trasladan caminando, en bicicleta o motocicleta.

Los siguientes pueblos que se encuentran son San Pedro y Aguaruto que son sindicaturas de municipios distintos, la primera corresponde a Navolato y la segunda a Culiacán, siendo ambas sindicaturas de las más grandes y con mayor concentración de población de sus respectivos municipios, aquí se desarrollan actividades económicas más del tipo comercial, se encuentran restaurantes, grandes tiendas de maquinaria agrícola, así como graneros y empaques, son precisamente en estos pueblos donde los traslados se dan mayormente de forma peatonal por la orilla del corredor vial, ya que la mayoría de los servicios y fuentes de empleo se encuentran en un radio no mayor a un kilómetro.

Acercándose más hacia la ciudad de Culiacán, se encuentra el Campo Moroleón, Campo Batán, Aguaruto y Santa Rocío; siendo los primeros dos, campos agrícolas que tiene como una de sus características que ofrecen vivienda colectiva a sus empleados, gran parte de estas viviendas se localizan al margen del corredor vial, estas personas realizan sus traslados en un gran porcentaje caminando, sin embargo, la infraestructura para que se de la peatonalidad es prácticamente nula en este sector, lo que se traduce en múltiples accidentes donde se ven involucrados peatones y vehículos.

En el último tramo antes de la ciudad de Culiacán se encuentra el Nuevo Bachigualato, el aeropuerto, Bachigualato, Terranova, Torres Aeropuerto, Bugambilias, Rincón del Valle, San Rafael y el conjunto habitacional Coca Cola; en este sector la urbanización e infraestructura es mucho mayor que en los anteriores, la forma de moverse es en su mayoría a través de vehículos privados o transporte público.

La capital sinaloense debe buscar soluciones que satisfagan las necesidades actuales, estas soluciones podrán obtenerse a través de estudios a la población, no solo se trata de conocer su movilidad sino los motivos que la propician.

3.2. Sociales y de movilidad urbana

El área de estudio de esta investigación es el corredor vial Culiacán-Navolato, aunque la elección estuvo fundamentada, principalmente en el proceso de metropolización que existe entre ambos municipios, también resultaba importante estudiar los fenómenos sociales y de movilidad que la metropolización trae consigo.

Por un lado, se encuentra el municipio de Culiacán, mismo que contiene la ciudad capital del Estado de Sinaloa, en el año 2020 según INEGI, la población de Culiacán era de 1 003 530 habitantes, 48.9% hombres y 51.1% mujeres.

Según esta misma fuente, los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 20 a 24 años con un total de 89 425 habitantes, de 15 a 19 años con 86 042 habitantes y de 10 a 14 años con 85 155 habitantes; teniendo en cuenta estas consideraciones, el 26% de la población total está concentrada en los grupos de adolescentes y jóvenes.

Por otro lado, según el cuestionario ampliado del censo de población y vivienda de INEGI 2020, el tiempo promedio de traslado en Culiacán del hogar al trabajo fue de 23 minutos, el 88% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que el 2.82% tarda más de una hora en llegar a su trabajo.

Del mismo modo, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudio, en el año 2020 en Culiacán fue de 17 minutos, el 96.9% de la población tarda menos de una hora en el traslado y el 1.4% tarda más de una hora para trasladarse del hogar al lugar de estudio.

Así pues, según INEGI (2020), de la población estudiada de 15 años o más, los principales grados académicos de la población de Culiacán fueron licenciatura con un 28.1% del total, preparatoria o bachillerato general con un 25.5% y secundaria con un 20.8% del total.

Según la misma fuente, en Culiacán durante el año 2020, las principales discapacidades presentes fueron discapacidad física, visual, y motriz.

Por otro lado, se estudia el municipio de Navolato, el cual según INEGI (2020) hasta ese año, tenía una población de 149 122 habitantes, siendo un 50.6% hombres y un 49.4% mujeres, los rangos que concentran mayor población fueron de 15 a 19 años, de 20 a 24 años, y de 10 a 14 años, por lo que, al igual que el municipio de Culiacán, concentran la mayoría de su población que asciende a 27.3% en los rangos de adolescentes y jóvenes.

En Navolato, el tiempo de traslado del hogar al trabajo, en el año 2020 fue de 26.1 minutos, el 86.3% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que el 5.42% tarda más de una hora en llegar a su trabajo; por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue de 16.3 minutos, en 95.3% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que el 3.66% tarda más de una hora.

En el año 2020, el 37.4% de la población acostumbró el uso del vehículo particular como medio de transporte principal para el traslado al trabajo; mientras que el 58.6% de la población acostumbró el uso de camión, taxi, combi o colectivo como medio de transporte principal para ir al lugar de estudios.

Así pues, los principales grados académicos de la población de Navolato en el año 2020 fueron: primaria con un 31.4%, secundaria con un 26.3% y preparatoria o bachillerato general con un 21.7% de la población total.

En ese mismo año, según INEGI, las principales discapacidades presentes en la población de Navolato fueron discapacidad física, visual y auditiva.

En la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE, 2023) destaca que, durante el cuarto trimestre del 2023, la tasa de participación laboral en Sinaloa fue de 61.9%, mientras que la tasa de desocupación fue del 2.28%, la población ocupada en Sinaloa fue de 1 465 349 personas, mientras que el salario promedio mensual fue de \$8120.00 pesos mexicanos, las ocupaciones con más trabajadores durante este periodo fueron empleados de ventas, despachadores y dependientes en comercios, comerciantes en establecimientos y trabajadores de apoyo en actividades agrícolas (ENOE, 2023).

En Sinaloa, en el año 2022, el ingreso corriente promedio trimestral por hogar fue de \$62 900 pesos mexicanos, es decir, el ingreso corriente promedio mensual fue de alrededor de \$20 966, esto según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2022).

Es así, que se puede decir que, las características de la población de Culiacán y Navolato son similares en cuanto a que, la gran mayoría se concentra en población en el rango de edad de adolescentes y jóvenes, así como los tipos de discapacidades que presenta la población son de tipo física, visual y auditiva.

3.3. Políticas públicas respecto al transporte, movilidad y seguridad

Las políticas públicas juegan un papel fundamental en la configuración de la movilidad urbana y la seguridad vial en cualquier contexto metropolitano. En el caso de Culiacán y Navolato, las acciones gubernamentales han sido determinantes para establecer las directrices sobre cómo

se organiza el transporte, se gestiona la movilidad y se garantiza la seguridad vial en el corredor que conecta estos dos municipios.

En este apartado, se analizan los principales programas y planes implementados por los gobiernos locales, enfocándose en aquellos que han tenido un impacto directo sobre la movilidad y la seguridad vial. Este análisis incluye una revisión de los planes de ordenamiento territorial, programas de infraestructura de transporte, y las estrategias aplicadas para reducir los accidentes de tránsito y mejorar la accesibilidad a medios de transporte más sostenibles.

Al examinar las políticas públicas de la región, es posible evaluar su efectividad y señalar las áreas que aún requieren intervención, con el fin de avanzar hacia una movilidad más inclusiva y segura para todos los habitantes.

3.3.1. Programa de ordenamiento de la zona metropolitana Culiacán-Navolato

Este es un programa que surge de dos iniciativas, por un lado, el Instituto Municipal de Planeación de Culiacán (IMPLAN) quien ha dado seguimiento a los acuerdos tomados en el año 2009 que derivaron en la creación de la zona conurbada, y por otro lado, la creación del Consejo Metropolitano de la Zona Metropolitana de Sinaloa, la finalidad de este programa es el ordenamiento de la zona metropolitana y con ello, plantear estrategias integrales de desarrollo económico, social y urbano que promuevan la ocupación y aprovechamiento eficiente del territorio metropolitano, de acuerdo al potencial de la región (POZM, p.4).

Este programa realiza un análisis de las principales problemáticas y de las oportunidades de la zona metropolitana, así pues, también hace una recopilación de puntos de vista, documentos previos y reuniones de trabajo con actores claves para determinar las políticas de crecimiento, mejoramiento y conservación que permita la creación de políticas de ordenación ecológica y de cambio climático.

3.3.2. Plan parcial de movilidad para el desarrollo urbano de la Ciudad de Culiacán

Rosales, Sinaloa.

Este documento es un plan elaborado por IMPLAN Culiacán en agosto del 2006 que busca establecer a través de la movilidad urbana una cultura de sustentabilidad como principio rector de la planeación integral de la ciudad de Culiacán y a través de ésta mejorar la calidad de vida urbana; esto se pretende lograr a través del fortalecimiento de manera integral del sistema de transporte público de Culiacán , reducción de la utilización del automóvil particular, promover y recuperar las calles y avenidas como espacio público de relación de convivencia social y control de tránsito.

Este plan comprende cuatro líneas estratégicas: Desarrollo urbano y sustentabilidad, infraestructura vial, transporte, desarrollo y fortalecimiento institucional.

Así pues, este plan aborda el sistema de indicadores de movilidad urbana sustentable desde el uso de suelo, infraestructura vial, transporte, costos sociales, cultura y educación vial.

3.3.3. Programa sectorial de movilidad de Navolato

Este es un instrumento de planeación del municipio de Navolato publicado en el año 2021 que anticipa soluciones a los problemas relacionados con la movilidad, principalmente aquellos de carácter metropolitano. Plantea estrategias de movilidad para el fortalecimiento institucional como la actualización del marco regulatorio municipal, actualización de la Normativa de IMPLAN Navolato, elaboración de reglamento de participación ciudadana.

Así también, plantea estrategias para la movilidad amigable con el ambiente como acondicionamiento climático para la movilidad activa, promoción del uso de la bicicleta en el municipio, diseño de corredores verdes en zonas con potencial de conservación; en cuanto a las estrategias de movilidad incluyente y segura plantea la mejora de la accesibilidad universal en áreas de afluencia peatonal, implementación de técnicas de pacificación vial en zonas

conflictivas orientadas al cambio de conductas, incorporación de la perspectiva de género en el espacio público, traslados para la fuerza laboral del sector primario.

En lo que concierne a conectividad y equilibrio territorial se plantean estrategia como la expansión de la cobertura de transporte público en localidades urbanas, impulso a la movilidad metropolitana, dotación de equipamiento e infraestructura básica, fortalecimiento de la conectividad urbana y rural.

En este programa se incluye una cartera de proyectos que se planea sean realizados en corto, mediano y largo plazo, así como el monto al que ascendería el costo de cada proyecto.

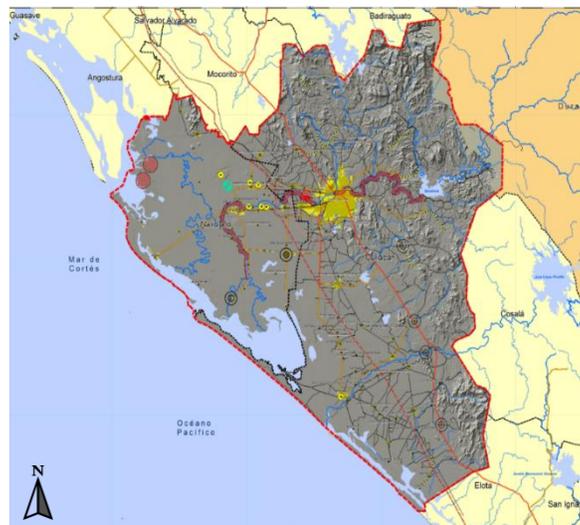
3.4. Urbanos

La zona metropolitana Culiacán-Navolato (ZMCN) está definida al norte y este por una zona montañosa, una planicie costera al oeste y al sur con el municipio de Elota; la ZMCN es eminentemente agrícola, comprende agricultura de maíz, tomate rojo, sorgo, frijol, soya y ajonjolí, además la producción de legumbres y verduras (POZMCN, 2014).

3.4.1. Caracterización de la calle

Figura 4.

Delimitación de la Zona Metropolitana de Culiacán y Navolato.



La superficie del área de estudio es una vialidad primaria que conecta los centros urbanos de Culiacán y Navolato, el área que se considera como corredor vial tiene una longitud de 25 kilómetros y parte del cruce del blvr. Jesús Kumate con calzada aeropuerto en Culiacán (Ley del Valle) hasta el cruce de la carretera Sinaloa Villa Ángel Flores-El Castillo con la Carretera a Culiacán en Navolato (Ingenio Navolato).

Figura 5.

Corredor vial Culiacán-Navolato.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

El corredor vial, partiendo desde Culiacán, atraviesa puntos importantes y localidades que es posible identifica fácilmente, como el aeropuerto internacional de Culiacán, la sindicatura de Aguaruto, San Pedro, Yevabito, La Sinaloa, Ejido Convención de Aguascalientes, Cofradía de Navolato y Bariometo.

Esta vialidad se caracteriza por ser una carretera relativamente recta, con pocas curvas y sin accidentalidad topográfica, con camellones con abundante vegetación en donde convergen actividades de diferentes rubros.

3.4.2. Uso de suelo

Como se comentaba líneas más arriba, alrededor del 38% de la superficie de la zona metropolitana se dedica a la agricultura en sus diferentes tipos y una gran parte, también, a la producción de legumbres y verduras, aunado a esto es importante destacar que, en a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato uno de los usos del suelo más comunes es el industrial, la industria se diversifica pero principalmente se dedica a productos químicos para el campo y en procesadoras de alimentos, así como alimentos para animales.

Por otro lado, según el POZMCN (2014) “la mayor densidad de población ocupada en este sitio se localiza en los sectores de servicios y comercios, actividades comerciales en las que se distinguen abarrotes, autoservicios, plazas comerciales y mercados municipales” sin embargo, también es posible encontrar, en el corredor vial Culiacán-Navolato bodegas de almacenamiento y de transporte de carga.

También, es posible encontrar, a lo largo del corredor vial, viviendas unifamiliares y plurifamiliares, habitadas y también deshabitadas; por las características arquitectónicas, se puede decir, que no todas pertenecen a un mismo estrato social.

3.4.3. Infraestructura

A lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato, se observa el cableado aéreo de energía eléctrica, postes con cableado de redes telefónicas y de internet, y algunas paradas de transporte público, algunas de éstas son recientes por lo que se encuentran en buen estado, mientras que otras su estado no es el idóneo para desarrollar la función para la que fueron diseñadas.

Podemos encontrar también, canales de riego que alimentan las tierras agrícolas que se encuentran a los márgenes del corredor vial; así pues, también es posible ver que hay alumbrado público en muchos tramos del corredor, principalmente en cruces peligrosos.

En el corredor vial, se observa también la constante presencia de seguridad pública ya que, sobre éste se encuentra la Secretaría de Seguridad Pública, así como el centro de reinserción social, mejor conocido como penal de Aguaruto.

En el sitio de estudio convergen tres tipos de medios de transporte, el terrestre sobre el corredor vial, el ferroviario que es paralelo al corredor vial y el aéreo, ya que a un costado del corredor vial en la localidad de Bachigualato se encuentra el aeropuerto internacional de Culiacán.

En cuanto a infraestructura vial, en el corredor vial hay un camellón central, algunos tramos cuentan con banquetas y guarniciones, hay dos puentes peatonales, uno en Aguaruto (A las afueras del penal) y otro frente al aeropuerto en Bachigualato, recientemente han colocado algunos pasos peatonales en zonas concurridas, existe señalización vertical a lo largo de todo el corredor vial, así como semáforos, sin embargo, carece de señalización horizontal.

Con el paso del tiempo, el corredor vial Culiacán-Navolato se ha convertido en la arteria principal de comunicación por lo que se ha ido invertido recurso público en su mejoría y mantenimiento, sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer en materia de mejoramiento de infraestructura.

3.4.4. Equipamiento

Identificar el equipamiento urbano con el que cuenta el área de estudio, nos permite conocer la diversidad de usuarios que recorren diariamente el corredor vial Culiacán-Navolato, a continuación, se enlista el equipamiento urbano identificado en el caso de estudio:

- Escuelas de preescolar, primaria, secundaria y preparatoria
- Estación de bomberos
- Hoteles y moteles
- Gasolineras

- Tiendas de conveniencia
- Aeropuerto
- Farmacias
- Secretaría de seguridad pública y tránsito municipal
- Plazas comerciales
- Instituciones bancarias

3.5. Seguridad

Si se habla de seguridad, a nivel nacional, Sinaloa y en particular Culiacán es reconocido como una de las ciudades más inseguras, debido a que, recurrentemente hay problemas de crímenes violentos como asaltos y robo a mano armada, así como enfrentamientos entre grupos delictivos, sin embargo, en esta investigación la seguridad está enfocada en la vialidad.

La inseguridad vial es un problema de seguridad pública, para Gloria Morales (2023) de Mapasin se ha convertido en una de las principales causas de muerte y lesiones en el mundo, así pues, genera un alto impacto significativo a causa de los siniestros viales, lo que también genera saturación del sistema de salud, principalmente este problema tiene como víctimas a peatones, ciclistas y automovilistas por lo que los convierte en los usuarios más vulnerables.

Todo lo anterior es evitable y prevenible a través de un correcto diseño urbano de las calles, implementación de las leyes de tránsito de forma rigurosa, promoción del uso de cascos y cinturones de seguridad y la reducción de la velocidad en las ciudades.

3.5.1. Seguridad vial

El estado de Sinaloa es el estado con la tasa de mortalidad vial más alta de todo el país a causa de siniestros viales, esto según INEGI (2020) en donde se manifiesta que hay 9.1 muertos por cada 100 000 personas; entonces se puede decir que, en el año 2020 en Sinaloa se perdieron la vida de 267 personas.

Dentro de Sinaloa, el municipio de Culiacán es el que concentra la mayor cantidad de muertes por siniestros viales, llegando a concentrar hasta el 40% de las defunciones por siniestros viales, es por esto que, diversos medios como Mapasin y el periódico El Debate, han catalogado que la inseguridad vial es *La Pandemia Silenciosa de Culiacán*.

El anuario estadístico de siniestralidad vial del 2021 realizado por Mapasin, muestra que en la ciudad de Culiacán se registraron 2 673 siniestros viales; concentrándose la mayor parte en vialidades principales.

Por otro lado, en un recorrido físico realizado por línea directa portal (2023) reconocer que en la carretera Culiacán-Navolato hay 230 cenotafios de personas que circulaban por la vía y no pudieron llegar a su destino.

3.5.2. Siniestros viales

En los últimos años, Mapasin se ha convertido en un instituto que se ha dedicado a estudiar la seguridad vial en Culiacán, en 2020 reconoce que hubo 2682 siniestros viales, mientras que en 2021 fueron 2673, en 2022 sucedieron 2716 siniestros viales, mientras que en 2023 sucedieron 2639 siniestros viales; es decir, en promedio, en los últimos cuatro años, la siniestralidad vial ha sido de 2677.5, es importante tener en cuenta que, la variación de la siniestralidad vial no influye en el índice de mortalidad.

El comportamiento de la siniestralidad vial, de acuerdo al tipo de siniestro ha sido similar en los últimos años, concentrándose más del 50% de los siniestros viales en el tipo de colisión contra vehículo en tránsito; seguido de la colisión contra vehículo por alcance, colisión contra objeto, en cuarto lugar, colisión contra motociclistas, seguido de colisión contra vehículo estacionado, seguido de atropellamiento y finalmente colisión contra ciclista. (Mapasin, 2024)

Conclusión capitular

El análisis de los aspectos contextuales realizado en el Capítulo III ha permitido comprender la complejidad y los factores históricos, sociales y políticos que influyen en la movilidad urbana de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. A través del estudio de los antecedentes históricos, se ha evidenciado cómo el crecimiento urbano y la conurbación entre ambos municipios han generado desafíos significativos para el desarrollo de una movilidad eficiente y segura.

Asimismo, el perfil socioeconómico de la población ha demostrado ser un factor determinante en la elección de los medios de transporte y en la accesibilidad a los mismos. Los sectores más vulnerables de la población enfrentan mayores barreras para acceder a medios de transporte seguros y eficientes, lo que profundiza la desigualdad en la movilidad urbana. Esta realidad pone de manifiesto la necesidad de diseñar políticas públicas más inclusivas que atiendan las necesidades de estos grupos.

Por otro lado, las políticas públicas implementadas en la región, aunque han logrado ciertos avances en la mejora de la infraestructura vial y la seguridad, siguen priorizando el uso del automóvil particular, lo que ha exacerbado problemas como la congestión vehicular y los altos índices de siniestros viales. El corredor vial Culiacán-Navolato, principal arteria de comunicación entre los dos municipios, se enfrenta a desafíos significativos en términos de infraestructura, diseño y seguridad.

En conclusión, este capítulo ha revelado que los problemas de movilidad en Culiacán y Navolato están profundamente enraizados en factores históricos y sociales, y que la solución a estos desafíos requiere un enfoque integral que considere tanto la infraestructura como las dinámicas sociales y económicas de la población. Solo mediante un esfuerzo conjunto entre

autoridades, ciudadanos y sector privado será posible avanzar hacia una movilidad urbana más equitativa, segura y sostenible en esta región.

Capítulo 4. Análisis de resultados

Introducción capitular

En este capítulo se presenta el análisis de los datos obtenidos a través de la investigación sobre la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato. El propósito es interpretar la información recopilada mediante encuestas, observaciones de campo y el levantamiento de datos secundarios para identificar patrones, tendencias y problemáticas relacionadas con los desplazamientos, los medios de transporte utilizados y las condiciones de la infraestructura vial, misma que se presenta organizada según los indicadores mostrados en el capítulo anterior.

El análisis se enfoca en varios aspectos clave: el tránsito promedio diario, los puntos generadores de movilidad, los resultados de las encuestas aplicadas a los usuarios y residentes, y los aforos realizados en diferentes horarios. Estos datos permiten entender cómo se comporta la movilidad en distintos contextos, como los desplazamientos diarios hacia centros de trabajo, educación o recreación, y cómo varían según el medio de transporte y las características socioeconómicas de los usuarios.

Además, este capítulo examina las condiciones de seguridad vial en el corredor Culiacán-Navolato, un eje crucial de conectividad entre ambos municipios, y se evalúan los factores que inciden en la alta tasa de siniestralidad en esta vía. La información obtenida busca proporcionar una visión integral de los desafíos de movilidad en la región, destacando tanto las debilidades del sistema actual como las oportunidades para mejorarlo.

A través de este análisis, se espera no solo diagnosticar los problemas existentes, sino también aportar una base sólida para la formulación de propuestas que promuevan una movilidad más equitativa, segura y sostenible en Culiacán y Navolato.

4.1. Edad de la población

Para identificar la edad de la población que se desplaza en el corredor vial Culiacán-Navolato se utilizó la encuesta como instrumento, la cual fue aplicada a 400 personas que se desplazan frecuentemente entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios; estas encuestas fueron aplicadas de manera aleatoria sin tener preferencia por sexo o edad; el único criterio que se tomó en cuenta fue que el usuario a quién se le aplicara la encuesta pudiera responder la totalidad de las preguntas.

De los cuales 276 son mujeres y 124 son hombres.

Se agruparon los resultados por los rangos de edad que se especificaron en el marco metodológico; las personas más jóvenes que respondieron la encuesta tienen 17 años, por lo que los rangos de edad se catalogaron de la siguiente manera: de 17-29 años el grupo de jóvenes; de 30 a 44 años adultos jóvenes; de 45 a 59 años adultos y más de 60 años adultos mayores.

Un total de 221 personas que respondieron la encuesta pertenecen al grupo de jóvenes, tal como se muestra en la *Tabla 3* de los cuáles 105 personas manifestaron ser estudiantes, mientras que 100 encuestados dijeron ser empleados, 14 se encuentran desempleadas y dos personas respondieron dedicarse al hogar.

De los encuestados que corresponden a este grupo de edad 68 son hombres, lo que representa el 30.76% del total de los encuestados de esta categoría; mientras que 153 son mujeres, es decir el 69.23% del total de quienes respondieron en esta categoría.

Tabla 3.

Edad de la población, categoría joven.

Edad	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
#	5	25	19	11	0	24	12	15	9	20	57	7	17
Personas													
Total	221												
Categoría	Joven												

Nota: Para efectos de presentación se dividió la edad de las personas por categorías.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

La segunda categoría que se realizó fue la de adultos jóvenes que corresponde de 30 a 44 años de edad, en donde, como se muestra en la *Tabla 4*, 89 personas pertenecientes a esta categoría respondieron la encuesta.

De los encuestados de este grupo de edad 25 son hombres, lo que representa el 28.08% del total de los encuestados de la categoría y, 64 son mujeres, es decir el 71.91% de los encuestados de esta categoría.

En cuanto a las ocupaciones de los encuestados de este rango de edad, el 71.91% manifestó ser empleado, mientras que el 16.85% dijo dedicarse al hogar, por otro lado, el 7.86% comentó encontrarse desempleado; mientras que el 2.24% respondieron ser empresarios o dueños de su propio negocio, así pues, solo el 1.12% manifestó trabajar por su cuenta.

Tabla 4.*Edad de la población, categoría adulto joven*

Edad	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
#	16	0	14	0	19	4	10	14	2	0	8	0	2	0	0
Personas															
Total									89						
Categoría	Adulto joven														

Nota: Para efectos de presentación se dividió la edad de las personas por categorías.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

La tercera categoría que se realizó fue la de adultos que corresponde de 45 a 59 años de edad, en donde, como se muestra en la *Tabla 5*, 78 personas pertenecientes a esta categoría respondieron la encuesta.

De las personas encuestadas correspondientes a este grupo edad, 19 son hombres, es decir el 26.76% del grupo de edad, mientras que 52 mujeres, lo que representa el 73.23% de las personas que respondieron la encuesta que pertenecen a este grupo de edad.

En esta categoría, el 52.11% de los encuestados manifestaron ser empleados, el 46.47% comentó dedicarse al hogar, mientras que el 1.40% dijo ser empresario o dueño de su propio negocio.

Tabla 5.

Edad de la población, categoría adulto.

Edad	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
#	9	0	15	9	2	17	8	2	0	0	0	8	0	8	0
Personas															
Total	78														
Categoría	Adulto														

Nota: Para efectos de presentación se dividió la edad de las personas por categorías.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

La cuarta categoría que se realizó fue la de adultos mayores que corresponde a más de 60 años de edad, en donde, como se muestra en la *Tabla 6*, hay 12 personas pertenecientes a esta categoría respondieron la encuesta.

De las personas que respondieron la encuesta y se encuentran en este rango de edad, 7 son mujeres, es decir el 58.33% de los encuestados de esta categoría, mientras que 5 son hombres, lo que representa el 41.66% de las personas encuestadas pertenecientes a este rango de edad.

Del mismo modo, el 66.66% de las personas encuestadas de esta categoría manifestaron dedicarse al hogar, mientras que, por otro lado, el 33.33% dijo ser empleado.

Tabla 6.

Edad de la población, categoría adulto mayor.

Edad	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
#	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	2	
Personas													
Total							12						
Categoría	Adulto mayor												

Nota: Para efectos de presentación se dividió la edad de las personas por categorías.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

Del mismo modo, los jóvenes que respondieron la encuesta, manifestaron que los medios de transporte que más utilizan son el automóvil como pasajeros con un 61.53% de respuestas, mientras que el 50.22% de los encuestados mencionó que hace uso del transporte público, así pues, el 49.32% de las personas mencionó hacer uso del automóvil como chofer; el 10.40% también señaló que utiliza uber/didi para trasladarse en el corredor vial Culiacán-Navolato; mientras que 3.16% de los encuestados se desplazan en transporte de carga; en igual porcentaje se desplaza en motocicleta y a pie.

4.2. Ingreso

El ingreso principal de los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato es a través del trabajo; el instrumento utilizado para dar respuesta a este indicador es la encuesta.

La quinta pregunta que se realizó a las personas encuestadas fue la relacionada con la ocupación o actividad económica que realizan quienes recorren el corredor vial Culiacán-Navolato, teniendo como resultado qué, 213 de las personas encuestadas son empleadas lo

que representa el 53% de la muestra, mientras que 93 personas son estudiantes lo que simboliza el 23% de la población encuestada.

Por otro lado, 58 personas de las encuestadas, que representan el 15% de muestra dijeron que su actividad principal es dedicarse al hogar; asimismo, del total de las 400 personas que respondieron la encuesta, 22 manifestaron que actualmente se encuentran desempleados, lo que constituye al 6% del muestreo.

De la misma forma, del total de encuestas aplicadas, nueve personas manifestaron trabajar por su cuenta en diversos oficios, principalmente relacionados con la industria de la construcción como albañilería, plomería y electricidad; este número significa el 2% de la población encuestada; finalmente, cinco personas respondieron que son empresarios o dueños de su propio negocio; entre las que se mencionaron pastelerías, estéticas y negocios de materias para construcción.

Por lo que anteriormente se menciona, se puede decir que las personas más realizan desplazamientos en el corredor vial de Culiacán-Navolato son personas que tienen ocupaciones definidas, y el uso del corredor vial es para trasladarse a desenvolver el papel de su ocupación como empleado o estudiante, por ejemplo.

Ahora bien, con base en la información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2024), el salario de profesionistas y técnicos durante el segundo trimestre del 2024 oscilan entre \$10 600 y \$11 400 pesos mensuales.

Por otro lado, según la misma fuente, los ingresos de la informalidad laboral, en el mismo periodo, osciló entre los \$5 250 y \$ 9650 pesos mensuales.

Con la información anterior, es posible decir que, según la ocupación de las personas que se desplazan en el corredor vial Culiacán-Navolato, el ingreso mensual promedio, oscila entre \$5 250 y \$11 400 pesos mensuales.

Tabla 7.

Ocupaciones de usuarios que respondieron la encuesta

Ocupación	Número de personas
Empleado	213
Estudiante	93
Hogar	58
Desempleado	22
Trabaja por cuenta propia	9
Dueño o empresario	5

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

4.3. Motivos de los desplazamientos

De la misma manera, se obtuvo el motivo de los desplazamientos de la entrevista realizada a las personas que se desplazan sobre el corredor vial Culiacán-Navolato.

La octava pregunta que se realizó a los encuestados fue en relación a los motivos que los impulsan a realizar desplazamientos en el corredor vial Culiacán-Navolato; en esta pregunta se enlistaron ocho motivos los cuales fueron: Trabajo, social, recreación, compras, escuela, trámites y servicios, salud y llevar o recoger personas, de estos, las personas podían elegir uno o más de los motivos que para ellos impulsaba su desplazamiento en el corredor vial.

El motivo que tuvo mayor número de opiniones fue el de trabajo con 208 opiniones; es decir, de las 400 personas que fueron encuestadas el 52% de ellos dijeron que el trabajo es uno de sus principales motivos de desplazamiento, por lo que se puede decir que el corredor vial es la ruta para llegar al trabajo; el segundo motivo que más se mencionó fue el social con

un total de 137 opiniones, en este motivo se consideran únicamente acciones sociales como reunión con amigos o familiares y fiestas, esto representa que 34.25% de las 400 personas encuestadas transitan por esta vialidad con un fin social.

Por otro lado, el tercer motivo con mayor mención fue el de recreación, el cual se repitió un total de 128 veces, este motivo hace referencia a las acciones de esparcimiento como ir a la playa, plazas comerciales, al cine, etcétera. Este motivo se señaló un 32% del total de las opiniones de las personas que se encuestaron, es por esto que se puede decir que, el corredor vial Culiacán-Navolato es una vía de comunicación entre las viviendas y los centros de recreación.

Del mismo modo, las personas que respondieron la encuesta, mencionaron 112 ocasiones el motivo de compras, esto simboliza que un 28% de los encuestados reconocieron este motivo como uno de los más frecuentes; esto significa que no hay lugares de abastecimiento para cubrir todas las necesidades que tienen las personas, por lo cual se ven en la necesidad de desplazarse y hacer uso del corredor vial Culiacán-Navolato.

El quinto motivo que más frecuentemente se mencionó fue la escuela con un total de 94 opiniones, lo que simboliza que el 23.5% de los encuestados tiene como motivo de desplazamiento en el corredor vial Culiacán-Navolato trasladarse a su centro educativo, esto significa que en su lugar de origen no tienen acceso al tipo de educación que necesitan.

Es importante destacar que, no se preguntó el nivel educativo de las personas que respondieron esta encuesta cursan actualmente, sin embargo, por el rango de edad de los encuestados (que es a partir de los 17 años) podemos deducir que el nivel educativo que cursan es medio superior, superior o posgrado.

Por otro lado, 76 de las personas encuestadas también manifestaron que uno de los motivos frecuentes por los que se desplazan en el corredor vial Culiacán-Navolato es para

realizar trámites o acceder a servicios; este motivo representa el 19% de las opiniones que se emitieron, con esto se puede decir que, en el lugar de origen de los encuestados no se cuenta con las oficinas necesarios para satisfacer los requerimientos de trámites y servicios que los ciudadanos tienen; cabe destacar que, no se especificaron cuáles eran esos trámites y servicios que propician que encuestados se desplacen por el corredor vial Culiacán-Navolato.

Asimismo, el motivo de salud aparece como el séptimo con 33 menciones de las 400 personas encuestadas, es decir, un 8.25% de los encuestados respondieron que por motivos de salud necesitan desplazarse en el corredor vial, el hecho de que sea uno de los motivos con menor número de opiniones, significa que en el lugar de origen de los encuestados tienen acceso a servicios básicos de salud y que, probablemente, se desplacen para tener acceso a servicios especializados de salud.

Finalmente, el motivo que en menos ocasiones fue mencionado fue el de llevar o recoger personas con 30 respuestas de las 400 personas que fueron encuestadas, lo que significa que un 7.5% de los encuestados transitan esta vialidad debido a este motivo.

En estos resultados se observa que, son diversos los motivos que impulsan a las personas a hacer uso del corredor vial Culiacán-Navolato, sin embargo, sí se observa que más de la mitad de los encuestados mencionan que, hacen uso de esta vía de comunicación por motivos laborales; lo cual nos deja ver que, las personas tienen sus centros de trabajo fuera de su municipio o localidad de origen, dejando como manifiesto que las oportunidades laborales están siendo buscadas lejos del hogar.

Tabla 8.

Motivos de desplazamientos sobre el corredor vial Culiacán-Navolato

Motivos	Número de personas
Trabajo	208
Social	137
Recreación	128
Compras	112
Escuela	94
Trámites y servicios	76
Salud	33
Llevar o recoger personas	30

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

4.4. Usos del suelo

Se realizó levantamiento fotográfico del corredor vial Culiacán-Navolato, donde se identificaron los usos del suelo; así como la infraestructura vial existente; a continuación, se muestran algunas fotografías tomadas donde se muestran estos elementos.

Vivienda

A lo largo del corredor vial, es posible encontrar diferentes usos del suelo, uno de los que se manifiesta es el de vivienda; la cual la hemos observado por la orilla de la vialidad y tiene características variadas, la mayoría cuenta con patios extensos y la fachada principal está

orientada hacia el corredor vial Culiacán-Navolato, en algunos casos es posible observar la presencia de portales.

Figura 6.

Vivienda como uso de suelo



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Una de las características principales de la vivienda que se encuentra en este corredor vial, es que, la mayoría, cuenta con vegetación; del mismo modo, en algunos casos, vemos que la vivienda no solo tiene uso habitacional sino también comercial.

Figura 7.

Vivienda como uso de suelo



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Comercio

Uno de los usos del suelo que predomina a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato es, sin duda, el comercio en todas sus formas.

Figura 8.

Restaurantes y farmacias que se encuentran sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Ha sido posible identificar comercio formal e informal a lo largo de la vialidad; en la entrada/salida de Navolato, en el sector ingenio, se observan comercios como expendios, tiendas de neumáticos, restaurantes, tiendas de baterías, gasolineras y tiendas de autoservicio.

En el ejido convención de Aguascalientes, sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, se encuentran expendios y restaurantes, principalmente.

Figura 9.

Supermercados y gasolineras que se encuentran sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

En la sindicatura de San Pedro, perteneciente al municipio de Navolato, se encuentra un gran número de comercios como refaccionarias, restaurantes, abarrotes, multiservidor, expendios, venta de maquinaria agrícola.

Por otro lado, en Aguaruto, sindicatura del municipio de Culiacán, también hay una gran concentración de comercios como restaurantes, expendios, supermercados, gasolineras, panaderías, llanteras, tiendas departamentales, tiendas de autoservicio y fruterías.

Figura 10.

Cedis y zapatería que se encuentran sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Así pues, a la altura de la localidad de Nuevo Bachigualato, la concentración de comercios aumenta, hay un mayor número de restaurantes, gasolineras, tiendas de autoservicios, de equipos eléctricos y agrícolas, farmacias, ferreterías y refaccionarias.

En el sector de entrada/salida de Culiacán, a la altura de ley del Valle, se encuentran comercios tipo restaurante, refaccionarias, carnicerías, tiendas de autoservicio, multiservicios, carnicerías, llanteras, plazas comerciales, farmacias, cerrajerías, expendios, de materiales para construcción, así como entidades bancarias.

Servicios

Durante el recorrido realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato, se identificaron algunos servicios, principalmente de tipo gubernamental.

Figura 11.

Servicios como uso de suelo. Estación de bomberos y bodegas.



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

En el municipio de Navolato, sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, en el sector Chulavista se encuentra la estación de bomberos que da servicio a todo el municipio de Navolato.

Figura 12.

Servicios como uso de suelo. Centro penitenciario y poder judicial de la federación



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Por otro lado, algunos otros servicios gubernamentales que se encuentran sobre el corredor vial Culiacán-Navolato se encuentran en la sindicatura de Aguaruto y estos son el poder judicial de la federación, el centro penitenciario de la Ciudad de Culiacán, que brindan atención no solo a población de Culiacán y Navolato, sino a todo el estado de Sinaloa.

Figura 13.

Servicios como uso de suelo. Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal de Culiacán y Complejo de Seguridad Pública



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Del mismo modo, también en la sindicatura de Aguaruto, sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, se encuentra la Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal de Culiacán y el complejo de seguridad pública, que contiene el Centro Gerontológico Integral DIF Sinaloa, el Asilo de ancianos casa hogar San José, el Servicio Médico Forense y el centro de justicia penal federal en el Estado de Sinaloa.

Así mismo, en la misma sindicatura de Aguaruto, sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, se encuentra el aeropuerto internacional de Culiacán, el cuál da servicio a la

población de los municipios de Culiacán y Navolato, así como a gran parte de la población del Estado de Sinaloa.

Figura 14.

Servicios como uso de suelo. Aeropuerto Internacional de Culiacán



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Industria

En lo que respecta a las industrias que se localizan sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, ésta es muy variada en lo que a tipología se refiere.

En el municipio de Navolato, en la entrada/salida se encuentra una de las industrias por la que es reconocido este municipio, éste es el ingenio azucarero, aunque en la actualidad ya no está en funcionamiento, la infraestructura aún se encuentra en el sitio original del ingenio.

Figura 15.

Industria como uso de suelo. Ingenio azucarero de Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Por otro lado, además del ingenio azucarero, la mayoría parte de la industria que se encuentra es de tipo agrícola, es posible observar a lo largo del corredor vial grades bodegas de grano e infraestructura dedicada para este tipo de industria.

Figura 16.

Industria de grano como uso de suelo.



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

En territorio perteneciente al municipio de Culiacán, la industria se vuelve más variada, y es más relacionada con la construcción y los alimentos; se observan industrias refresqueras, de salsas, cementeras y de aceros para construcción, por mencionar algunas.

Entretenimiento

Figura 17.

Industria como uso de suelo. Ferretería y cementera



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Durante los recorridos realizados sobre el corredor vial Culiacán-Navolato, se observan pocos lugares de entretenimiento y esparcimiento; la mayoría de ubican dentro del municipio de Navolato.

En las cercanías del Ejido convención de Aguascalientes, se ubica el Taste el Fresno, en donde se llevan a cabo carreras a caballo principalmente durante los fines de semana; así pues, también se identificaron los hoteles Maioris y Navola Inn que, además de cumplir dicha función son parques acuáticos, los cuáles se localizan en la sindicatura de San Pedro.

Figura 18.

Entretenimiento como uso de suelo. Taste el fresno



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

También en la sindicatura de San Pedro, se localiza el Food Park San Pedro, donde, por las noches, se realizan espectáculos musicales donde acuden imitadores de grandes artistas.

Figura 19.

Entretenimiento como uso de suelo. Hotel y food park



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Religión

En lo relativo a la religión, en el corredor vial Culiacán-Navolato, solo se observó un templo en la sindicatura de San Pedro.

Figura 20.

Religión como uso de suelo. Iglesia en San Pedro



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Educación

En los recorridos realizados en el corredor vial Culiacán-Navolato, fue posible identificar instituciones educativas de nivel básico. Se ubicó la primaria Gral. Rafael Buelna en la localidad de El Batallón, perteneciente al municipio de Navolato; del mismo modo, se ubicó la preparatoria Cobaes 46 en la sindicatura de San Pedro; ambas instituciones educativas se localizan junto a la vialidad estudiada.

Figura 21.

Educación como uso de suelo. Preparatoria y primaria



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Señalética

Durante los recorridos realizados en el corredor vial Culiacán-Navolato, se observaron diferentes elementos relativos a la seguridad vial, algunos de estos elementos fueron las señaléticas en la vialidad.

En lo que se refiere a los señalamientos horizontales, lo que vemos a lo largo de la vialidad son las rayas delimitadoras de carriles, mientras que los señalamientos verticales son más diversos.

Figura 22.

Señalética sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

En cuanto a los señalamientos verticales, a lo largo del corredor vial se observan señales restrictivas, informativas; éstas con la finalidad de guiar al usuario a lo largo de la vialidad, turísticas y de servicio; ya que este corredor vial conduce, en parte, a zonas turísticas en Navolato; así también es posible observar señalización que indica la velocidad de operación en los diferentes tramos de la vialidad.

Figura 23.

Señalética sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

4.5. Medios de transporte

Para el indicador de medios de transporte, se utilizaron tres instrumentos principalmente: la encuesta, el análisis del tránsito diario promedio anual y los aforos.

En la encuesta, la pregunta número siete, es en relación a los medios de transporte que más utilizan las personas para desplazarse entre Culiacán-Navolato y los pueblos intermedios; es importante señalar que, en esta pregunta, las personas encuestadas podían señalar una o más opciones como medios de transporte más utilizados, por lo que la sumatoria de las opiniones rebasa el total de personas encuestadas.

De las 400 personas que respondieron la encuesta, 391 dijeron que utilizaban en automóvil como medio de transporte frecuente; este dato es de suma importancia, ya que 97.75% de las personas que hacen uso del corredor vial Culiacán-Navolato reconoce el automóvil como uno de sus medios de transporte de mayor uso ya sea como chofer o como pasajero del mismo, lo que significa que, casi todas las personas utilizan el automóvil en algún momento para desplazarse.

En relación a lo anterior, el hecho que alrededor del 97.75% de las personas encuestadas hagan uso del automóvil como medio de transporte, es un dato verdaderamente alarmante, no solo como factor de siniestralidad vial, sino que propicia la congestión vial, el uso de combustibles fósiles y, por ende, contaminación del medio ambiente.

Por otro lado, 172 personas de las 400 que fueron encuestadas se manifestaron como usuarios del transporte público, es decir, el 43% de quienes respondieron la encuesta utilizan el transporte público como medio de transporte frecuentemente; sin duda, es una cifra considerablemente buena, sin embargo, se deben trabajar en estrategias para propiciar el uso de transporte público y disminuir el uso del automóvil privado, ya que, aunque esta cifra de duplique, no alcanzaría el nivel de preferencia y uso del automóvil.

En esta encuesta, no se cuestionó acerca de los motivos que hacen elegir un medio de transporte sobre otro; no obstante, al ver la discordancia entre los usuarios de un medio de transporte y otro, sería de suma importancia analizar a fondo los motivos y necesidades de las personas en cuanto a medios de transporte.

Asimismo, 28 personas de las 400 que dieron respuesta a la encuesta, manifestaron que hacen uso frecuentemente de didi y/o uber como medio de transporte, es importante señalar que dentro de las opciones también aparecía taxi como un medio de transporte que podían señalar.

Únicamente el 7% de las personas encuestadas señalaron didi y/o uber como medio de transporte, es importante destacar qué, son aplicaciones que brindan servicio de transporte privado, y puede ser en un automóvil o motocicleta, iniciaron a brindar estos servicios en el año 2016 y desde entonces, han tenido buena aceptación, de tal forma que, en esta encuesta es el tercer medio de transporte que aparece como más utilizado.

De la misma forma, aparece otro medio de transporte entre los más utilizados por los usuarios del corredor vial Culiacán-Navolato que es la motocicleta, este medio de transporte fue 14 veces repetido por los usuarios, lo que representa que 3.5% de las 400 personas que respondieron la encuesta eligieron este medio de transporte como uno de los que utilizan frecuente.

Así pues, 13 personas mencionaron qué, se desplazan a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato a pie, esto significa que el 3.25% de las 400 personas encuestadas utiliza sus propios medios físicos para desplazarse; es importante destacar que, en esta encuesta no se preguntaron distancias recorridas por cada medio de transporte, por lo que las personas pueden desplazarse en el corredor vial unos cuantos metros o varios kilómetros caminando.

Finalmente, el último medio de transporte que apareció entre las opiniones de los encuestados es el transporte de carga, siendo siete personas quienes manifestaron que era uno de los medios de transporte que más utilizaban para desplazarse en el corredor vial, lo que expresa que el 1.75% de las 400 personas que respondieron la encuesta utiliza algún tipo de transporte de carga como uno de los medios de transporte que más utilizar para desplazarse en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Dentro del listado de opciones que podían marcar los encuestados aparecían a pie, bicicleta, motocicleta, patín/patineta, transporte público, transporte de carga, taxi, uber/didi, y automóvil; sin embargo, solo hemos analizado los medios de transporte que figuraron entre las respuestas de los encuestados.

Tabla 9.

Medios de transporte utilizados para desplazarse sobre el corredor vial Culiacán-Navolato

Transporte	Número de personas
Automóvil (chofer)	391
Transporte público	172
Uber/didi	28
Motocicleta	14
A pie	13
Transporte de carga	7

Nota: Se enlistan únicamente los medios de transporte que fueron mencionados por los usuarios en las encuestas realizadas.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados obtenidos en encuesta.

4.5.1. Medios de transporte motorizados

En el caso de los medios de transporte motorizados se han obtenido datos de la encuesta que ya fueron mostrados en el punto anterior, así como del estudio del tránsito diario promedio anual y los aforos, cuyos resultados se muestran a continuación.

4.5.1.1. Tránsito diario promedio anual

Cada año, la SCT realiza mediciones a través de la colocación de estaciones maestras en diferentes puntos generadores del país, con la finalidad de obtener el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA), es decir, conocer los aforos temporales en carreteras federales libres y de cuota, así como estatales libres y de cuota.

En el corredor vial Culiacán-Navolato, la SCT posee tres estaciones maestras en un punto generador diferentes cada una; una se encuentra en el sector Bugambillas a la altura de Andalucía residencial, la segunda se encuentra en el sector Nuevo Bachigualato y la tercera en Navolato a la altura del fraccionamiento Chulavista.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la revisión documental de datos viales de SCT, en donde se analizó desde el año 2003 que es el primer año del que se tiene registro que se haya llevado a cabo el ejercicio de aforos para obtener el TDPA, hasta el 2021 que era el año más reciente registrado al momento en que se realizó esta revisión; sin embargo, para efectos de ilustración en las tablas de resultados se muestra a partir del año 2008 al 2021, para más detalle ver Anexo 2.

Punto generador Bachigualato (Andalucía residencial)

Este punto generador, pertenece al municipio de Culiacán, aquí se obtuvieron resultados por sentido de la vía, el sentido Culiacán-Navolato que la SCT lo identifica como número 1 y es de

oriente a poniente; mientras que el sentido Culiacán-Navolato, la SCT lo identifica con el número 2 que es de poniente a oriente.

Los vehículos que se clasifican en esta recopilación son: motocicletas, automóviles, autobuses, camiones unitarios de dos ejes, camiones unitarios de tres ejes, tractor con 3 ejes con semirremolque de 2 ejes, tractor con 3 ejes con semirremolque de 3 ejes, tractor con 3 ejes con semirremolque de 2 ejes y remolque de 4 ejes y otros transportes de cargas; para efectos de simplificación se tomará la siguiente clasificación: Automóviles, motocicletas, autobuses y camiones (en este se concentran todos los tipos de camiones de carga).

Este análisis, se inicia en el sentido 1 que es de Culiacán a Navolato, en el año 2003, el TDPA en este punto generador, fue de 9430, en este año aún no existía una clasificación de motocicletas por lo que se agrupaba junto con los automóviles y así continuó hasta el año 2011 en donde se dividió la clasificación entre automóviles y motocicletas.

La *Tabla 10*. Muestra el incremento en el TDPA a partir del año 2008, en donde es posible observa que, pasó de 23675 en ese año a 37189, es decir, hubo un aumento del 57%, lo que significa que en el año 2021 la vía se encontraba más congestionada que en el año 2008.

A partir del año 2011 que se hizo la clasificación de motocicletas, apenas era el 1.5% de los vehículos que transitaban por el punto generador los que correspondían a esta clasificación, esta cifra se mantuvo en ligero aumento año con año, sin embargo, para el año 2021 aumentó significativamente alcanzando el 10%.

En el caso de los automóviles, el porcentaje a esta clasificación corresponde se ha mantenido contante, en el año 2008 era de 77.2%, aunque incluía a las motocicletas, alcanzó el porcentaje más alto en 2016 con 89.9% y en 2021 disminuyó a 78.7%.

Lo anterior, refleja que, en el 2021, el tránsito de automóviles disminuyó, pero el de motocicletas aumentó, lo que significa que las personas han optado por cambiar un medio de transporte motorizado, por otro.

En lo que se refiere a autobuses, la tendencia ha sido a la baja, en el año 2008 esta categoría representaba el 7.4% de los vehículos que transitaban por el punto generador, mientras que del año 2016 al 2020 fue solo del 0.3% y en el 2021 de 0.5%; esto significa que, en el 2008 los habitantes hacían uso de autobuses como medio de transporte, más que en la actualidad.

Así pues, los camiones de carga también han tenido una disminución, sin embargo, se ha mantenido más estable, en el 2008 representaba un 15.4% mientras que en el 2021 fue de 10.9%, lo que significa que, aunque ha bajado el tránsito de camiones de carga, en los últimos años se ha mantenido más estable.

Por otro lado, en el sentido 2 que es de Navolato a Culiacán, en el año 2003, el TDPA en este punto generador, fue de 9784, sin embargo, en la *Tabla 10*. Se muestra el incremento en el TDPA a partir del año 2008, en donde es posible observa que, pasó de 22582 en ese año a 35403, es decir, hubo un aumento del 56.9%, lo que significa que en el año 2021 la vía se encontraba más congestionada que en el año 2008, lo mismo que sucedía en el sentido opuesto.

En el 2011 que se hizo la clasificación de motocicletas, apenas era el 1.5% de los vehículos que transitaban por el punto generador los que correspondían a esta clasificación, esta cifra se mantuvo en ligero aumento año con año, sin embargo, para el año 2021 aumentó significativamente alcanzando el 10.3%.

Para los automóviles, en el año 2008 era de 79.1%, aunque incluía a las motocicletas, alcanzó el porcentaje más alto en 2016 con 89.4% y en 2021 disminuyó a 78.6%; que son cifras similares a las del sentido contrario.

En cuanto a autobuses, la tendencia ha sido a la baja, en el año 2008 esta categoría representaba el 7.3% de los vehículos que transitaban por el punto generador, mientras que del año 2016 al 2020 fue solo del 0.3% y en el 2021 de 0.4%.

Finalmente, los camiones de carga también han tenido una disminución, sin embargo, se ha mantenido más estable, en el 2008 representaba un 13.6% mientras que en el 2021 fue de 10.7%.

Podemos decir que, en este punto generador, predomina el tránsito de automóviles, aunque a partir del 2021 el uso de la motocicleta aumentó y ha logrado posicionarse en el tercer puesto, interponiéndose en medio la clasificación de camiones de carga que el tránsito ha sido constante, mientras que en cuarto sitio se encuentran los autobuses, de los cuales, el tránsito ha ido en disminución.

Tabla 10.*Resultados de Tránsito Diario Promedio, punto generador Andalucía Residencial*

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cul-Nav	2367	2271	2290	2518			3288	3646	3021	3226	3556	4020	28523	37189
	5	6	1	8			4	9	8	5	3	3		
Motocicletas %				1.5			1.9	1.9	1.9	2.6	2.2	2.2	2.3	10
Autos %	77.2	83.3	87.3	88.1			86.9	86.9	89.9	86.7	87.3	87.2	86.5	78.6
Autobuses %	7.4	2.6	1.9	0.4			1.2	1.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5
Camiones %	15.4	14.1	10.8	10			10	10	7.9	10.4	10.2	10.3	10.9	10.9
Nav-Cul	2258	2225	2361	2527			3254	3627	3292	3998	4222	4221	28732	35403
	2	8	7	8			0	8	0	9	4	5		
Motocicletas %				1.5			1.1	1.1	2	2.5	2.5	2.4	2.3	10.3
Autos %	79.1	82.1	87.6	87			86.3	86.3	89.4	86.2	86.3	85.7	86.5	78.6
Autobuses %	7.3	2	2.7	0.4			1.4	1.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
Camiones %	13.6	15.9	9.7	11.1			11.2	11.2	8.3	11	10.9	11.6	10.9	10.7

Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes, (SCT, 2023)

Punto generador Nuevo Bachigualato

El segundo punto generador se localiza en la localidad de Nuevo Bachigualato en el sector aeropuerto, este punto generador también pertenece al municipio de Culiacán, en el sentido 1 que es de Culiacán a Navolato se muestra el TDPA, en la *Tabla 11*. Se muestra a partir del año 2008 hasta el año 2021, aunque en el registro de SCT desglosa desde el año 2003, esta información es posible verse en el *Anexo 2*.

En el año 2008, el TDPA fue de 17108 y en el año 2021 fue de 27120, esto significa que ha habido un aumento del 58.52% en el transcurso de 13 años; en este periodo, el año donde el TDPA fue más alto fue el año 2011 con 30097.

Como se mencionó anteriormente, la clasificación de motocicletas se inició en el año 2011, en ese año ocupó el 1.2% de TDPA, mientras que en el 2021 fue 5.5%, siendo éste el porcentaje más alto alcanzado en el periodo estudiado, mientras que el más bajo fue en el año 2015 donde fue de 0.6%.

En cuanto al porcentaje alcanzado por automóviles, esta clasificación incluye automóviles y camionetas fue, en el año 2008 de 83% y en el año 2021 fue de 84.8%, alcanzando el porcentaje más alto en 2015 que fue de 89.2% y el más bajo fue en el año 2008.

Por otro lado, en cuanto a autobuses, en 2008 el porcentaje alcanzado fue de 5.6% siendo este el más alto en el periodo estudiado, mientras que en el año 2021 fue de 0.3, siendo este año, junto con el 2020 y 2011, los que menos porcentaje han alcanzado.

Esto indica que, con el paso del tiempo, ha disminuido el uso y tránsito de autobuses en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Del mismo modo, se analizó el TDPA de los camiones; esta categoría engloba todo tipo de transportes de carga, en el año 2008 alcanzó un porcentaje de 11.4% y en el año 2021 fue de 9.4%; alcanzando el porcentaje máximo en el año 2009 con 12.5% y el más bajo en el año 2013 con 7.5%; esta categoría se ha mantenido relativamente estable, con pequeñas variaciones al alza y a baja.

Por otro lado, en el sentido 2 que es de Navolato a Culiacán, el TDPA en el año 2008 fue de 18878, mientras que en el 2021 fue de 29031 unidades, alcanzando el TDPA máximo en el año 2011 con 32792 unidades, y el mínimo en el año 2009 con 17284 unidades.

En la categoría de motocicletas, la cual empezó a clasificarse en el año 2011, el porcentaje fue de 1.1% mientras que en el 2021 fue de 5.5%, siendo este último el más alto, y el más bajo fue en el año 2015 con 0.7%; esto simboliza que, con el paso de los años, las personas han optado por mayor uso de la motocicleta.

En cuanto a automóviles, en el año 2008 en este punto generador en el sentido 2, fue de 83.5% (este porcentaje incluía motocicletas) y en el 2021 fue de 84.9%, alcanzando el porcentaje más alto en el año 2015 con 89.9% y el más bajo en el año 2008; el uso del

automóvil se ha mantenido constante, destacando encima de otros vehículos que transitan por el punto generador.

En la categoría de autobuses, en el año 2008 el porcentaje de TDPA alcanzó el 7.8%, siendo éste el más alto en el periodo estudiado, mientras que en el año 2021 fue de 0.3%, siendo este año junto con el 2020 y 2011 los años con menos porcentaje alcanzado; estos datos simbolizan qué, el desplazamiento de autobuses ha bajado en el corredor vial Culiacán-Navolato, al menos en este punto generador.

El comportamiento del TDPA de este punto generador es muy similar al anterior, tiene incluso, porcentajes muy similares en los años de algunas categorías.

Tabla 11.

Resultados de Transito Diario Promedio, punto generador Nuevo Bachigualato

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cul-Nav	1710	1764	1835	3009		24605	2495	2588	2602	2545	2494	2917	24878	27120
	6	6	5	7			2	9	6	4	8	5		
Motocicletas %				1.2		1.3	2.3	0.6	2.6	3.2	2.7	2.6	5.2	5.5
Autos %	83	85.9	89.4	88.7		89.6	88.2	89.2	85.9	85.3	87	87.5	85.2	84.8
Autobuses %	5.6	1.6	2.1	0.3		1.6	0.8	0.9	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3
Camiones %	11.4	12.5	8.5	9.8		7.5	8.7	9.3	10.8	10.9	9.9	9.5	9.3	9.4
Nav-Cul	1887	1728	1916	3279		24455	2545	2459	2496	2623	2627	2904	21354	29031
	8	4	9	2			5	0	8	9	3	3		
Motocicletas %				1.1		1.3	2.2	0.7	2.9	2.9	2.9	2.9	5.2	5.5
Autos %	83.5	86.6	88.7	87.6		88.9	87.5	89.9	84.6	86.6	86.3	86	85.3	84.9
Autobuses %	7.8	2.7	1.6	0.3		1.8	0.9	1.3	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
Camiones %	8.7	10.7	9.7	11		8	9.4	8.1	11.7	10.1	10.4	10.7	9.2	9.3

Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes, (SCT, 2023)

Punto generador Navolato (Chulavista)

El tercer punto generador pertenece al municipio de Navolato, es el único punto generador de este municipio que se encuentra dentro del corredor vial Culiacán-Navolato, está en el sector

Chulavista, en el sentido 1 que es de Culiacán a Navolato se muestra el TDPA, en la *Tabla 12*. Se muestra a partir del año 2008 hasta el año 2021, aunque en el registro de SCT desglosa desde el año 2003, esta información es posible verse en el *Anexo 2*.

En el 2008 el TDPA fue de 7125 unidades, mientras que en el 2021 se registraron 9334, registrándose en el año 2011 el mayor promedio con 23621 y el menor en el año 2008; la tendencia en el TDPA de este punto generador es al alza.

En lo que corresponde a motocicletas, esta clasificación inició en el año 2011 con 1.7% y en el 2021 alcanzó el 21.7%; los años donde el porcentaje alcanzado fue menos, fueron 2013 y 2014 con 0.5%; mientras que el 2021 alcanzó el porcentaje máximo registrado en el periodo estudiado.

Del mismo modo, se analizó el TDPA de automóviles, categoría que también engloba las camionetas, hasta el año 2011 también incluía las motocicletas. En el año 2008, esta categoría alcanzó el 87.4%, alcanzando el porcentaje más alto en el año 2015 con 91% y el más bajo en el año 2021 con 66.8%; aquí se observa un comportamiento diferente al de los puntos generadores anteriormente estudiados, la tendencia del paso de automóviles por este punto generador va a la baja, mientras que el de motocicletas va al alza.

En el caso de los autobuses, la tendencia es opuesta al automóvil; el porcentaje del TDPA en el año 2008 fue de 2.3%, alcanzando el punto más alto en los años 2013 y 2014 con un 2.6% y el porcentaje mínimo en los años 2019 y 2011 con un 0.4% y alcanzando en el año 2021 un 0.5%; en los últimos siete años la tendencia se ha mantenido a la baja; algo similar a lo que sucede en los otros puntos generadores analizados.

Del mismo modo, se analizan los camiones, en esta categoría se incluyen todos los transportes de carga, y es sin duda, la categoría que se ha mantenido más estable a lo largo de los años, en el año 2008 el porcentaje alcanzado fue de 10.3%, mientras que, al año siguiente,

en el 2012 se alcanzó el porcentaje más alto con 12.2% y el más bajo en el año 2015 con 6.1%; sin embargo, a partir de ese año ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar un 11% en el año 2021.

Por otro lado, en el sentido 2, es decir en el sentido de Navolato a Culiacán, el TDPA en el año 2008 alcanzó las 7264 unidades, el periodo con TDPA más bajo fue el año 2009 con 7081, mientras que en el año 2011 alcanzó el punto más alto con 22890 unidades registradas, logrando registrar en 2021 las 9047 unidades en el punto generador.

En el caso de las motocicletas, fue a partir del año 2011 que se empezó la clasificación, anteriormente se incluía en la clasificación de automóviles, en ese año, alcanzó un porcentaje de 1.7%, y el más bajo en los años 2013 y 2014 con 0.7%, mientras que en el año 2021 logró un porcentaje de 24.1%; estos datos arrojan que el porcentaje de uso de la motocicleta ha ido aumentando en relación a años anteriores.

Del mismo modo, se analiza el caso del automóvil, en el año 2008 esta clasificación alcanzó el 87.2%, sin embargo, esta categoría también incluía las motocicletas en este año, y en el año 2021 logró el 64.5% que es el porcentaje más bajo alcanzado en el periodo estudiado, mientras que el más alto fue en el año 2015 con 91.4%; estas cifras indican que, en el último año estudiado, el porcentaje de automóviles que transitan por el punto generado disminuyó drásticamente, lo que puede significar que las personas han disminuido el uso del automóvil y lo han cambiado por otro medio de transporte, según esta información, posiblemente sea la motocicleta.

En el caso de los autobuses, en el año 2008 el porcentaje alcanzado fue de 2.6%, y alcanzó el porcentaje más alto en los años 2012, 2013 y 2014 que fue de 2.9% en cada año y el porcentaje mínimo registrado fue en los años 2011 y 2019 con un porcentaje de 0.4%, mientras que en el año 2021 el porcentaje alcanzado fue de 0.5%; si bien, en este caso, no hay

una tendencia bien definida, se puede decir que, ha disminuido el TDPA de autobuses a partir del 2018 comparado con años anteriores.

Por otro lado, en la categoría de camiones, la cual incluye todos los transportes de carga, el TDPA en el año 2008 fue de 10.2%, alcanzando el porcentaje más alto en los años 2009 y 2011 con un 11.3% y el más bajo en el año 2015 con un porcentaje de 6.3%, mientras que en el 2021 alcanzó el 10.9%; esta categoría ha sido la que menos variación ha tenido en los años estudiados.

En este punto generador, se observa un TDPA menor que en los dos estudiados anteriormente, y sucede un comportamiento diferente en cuanto al tránsito de motocicletas y automóviles; mientras que, en los dos puntos generadores anteriores, la tendencia se mantuvo al alza en el tránsito de automóviles, en éste punto generador que es el único que pertenece a Navolato, en el último año disminuyó el porcentaje de tránsito de automóviles y aumentó el de motocicletas; lo que nos brinda un panorama de que, en Navolato hay un mayor porcentaje de motocicletas en circulación que en Culiacán, al menos en relación al TDPA.

Tabla 12.

Resultados de Transito Diario Promedio, punto generador Navolato

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cul-Nav	7125	7248	7321	2362	8218	7581	7699	8512	8477	9390	9984	9986	8506	9334
				1										
Motocicletas %				1.7	1.3	0.5	0.5	1.9	1.8	4.6	4.1	2.5	2.9	21.7
Autos %	87.4	86	87.8	87.7	88	88.3	88.3	91	89.8	87.3	87.4	86.9	86.3	66.8
Autobuses %	2.3	1.8	1.8	0.4	2.6	2.6	2.6	1	0.5	0.9	0.8	0.4	0.5	0.5
Camiones %	10.3	12.2	10.4	10.2	8.1	8.6	8.6	6.1	7.9	7.2	7.7	10.2	10.3	11
Nav-Cul	7264	7081	7220	2289	8142	7825	7947	8332	9266	8809	8818	1001	7162	9047
				0								9		
Motocicletas %				1.7	1.4	0.7	0.7	1	2.8	5.7	4.6	2.9	3	24.1
Autos %	87.2	87	87.8	86.6	86.3	86.9	86.9	91.4	87.8	86	83.9	86.1	85.6	64.5
Autobuses %	2.6	1.7	1.8	0.4	2.9	2.9	2.9	1.3	0.7	0.5	1	0.4	0.6	0.5
Camiones %	10.2	11.3	10.4	11.3	9.4	9.5	9.5	6.3	8.7	7.8	10.5	10.6	10.8	10.9

Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transportes, (SCT, 2023)

4.5.1.2. Aforos

Una técnica más que se utilizó en esta investigación para la recolección de datos fueron los aforos, los cuales se realizaron en seis puntos estratégicos del corredor vial en tres turnos: matutino, vespertino y nocturno; es importante destacar que en se realizaron aforos por sentido de la vialidad, sin embargo, para efectos de explicación se sumaron y son los resultados que aquí se muestran, para ver los resultados completos revisar *Anexo 3*.

Aforo turno matutino

En el aforo realizado en el turno matutino de 6 am a 9 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Navolato a la altura del Ingenio, durante el conteo se observaron 46 automóviles que representa el 36.8% de las unidades que se contabilizaron , así como 41 camionetas que simboliza el 32.8% de las unidades, 20 motocicletas que representa el 16% de las unidades, 5 vehículos de carga lo que equivale al 4% de las unidades contabilizadas, 4 unidades de transporte público que representa el 3.2% de los vehículos contabilizados, así como 6 personas en medios de transporte no motorizado, logrando un total de 125 unidades de transporte.

En este punto generador en este turno, el tránsito de automóviles y camionetas es muy similar, posicionándose como los vehículos de mayor afluencia.

El siguiente punto generador se instaló en el ejido Convención de Aguascalientes, en este turno, durante el conteo se observaron 42 automóviles lo que representa el 37.16% del aforo, mientras que se contabilizaron 44 camionetas, lo que significa el 38.93% de los vehículos contabilizados, así pues, se visualizaron 7 motocicletas, es decir, un 6.19% de los vehículos son motocicletas; por otro lado, se contabilizaron 13 vehículos de carga, lo que representa el

11.50% del total del aforo en ese punto generador; del mismo modo, se apreciaron 3 unidades de transporte público, lo que significa el 2.65% del total de las unidades.

En este punto generador en el turno matutino, el flujo de autos y camionetas fue muy similar; sin embargo, aquí se observaron un mayor número de vehículo de carga que en el punto generador anterior; los medios de transporte motorizado que no fue observado fue el taxi.

En el tercer punto generador estudiado en el turno matutino que se localiza en la sindicatura de San Pedro, se observaron un total de 163 vehículos, de los cuáles 68 pertenecen a la categoría de automóviles, lo que simboliza el 41.71%, mientras que 66 de éstos fueron camionetas, lo que significa un 40.49% del total del aforo, mientras que de motocicletas fueron ocho vehículos, es decir, un 4.90%; en lo que corresponde a vehículos de carga, se observaron seis vehículos, es decir, un 3.68%; se contabilizaron cuatro unidades de transporte público, lo que simboliza el 2.45% del total de este aforo.

En este punto generador, durante el turno matutino, se observa un alza en la afluencia de automóviles y camionetas, mientras que, el medio de transporte motorizado que no se observó fue el taxi.

En el cuarto punto generador estudiado en el turno matutino que se localiza en la sindicatura de Aguaruto, se contabilizaron 244 vehículos, de los cuales 114 corresponden a automóviles, lo que representa el 46.72%; mientras que 63 de los vehículos corresponden a camionetas, lo que simboliza el 25.81%; del mismo modo, 32 de ellos fueron motocicletas, es decir, el 13.11%; se observaron 15 vehículos de carga, lo que significa el 6.14%; del mismo modo, se apreciaron 10 unidades de transporte público, lo que significa el 4.09% del total del aforo.

En este punto generador se aprecia un incremento en la mayoría de los medios de transporte motorizado; este punto generador es el primero de los estudiados que pertenece al municipio de Culiacán.

El quinto punto generador se instaló en la localidad de Bachigualato, en donde se contabilizaron un total de 342 vehículos; de los cuáles 212 pertenecen a la categoría de automóviles, lo que representa el 61.98%, y 82 pertenecen a la categoría de camionetas, lo que simboliza el 23.97% del total del aforo, por otro lado, se contabilizaron ocho motocicletas, es decir, el 2.33% del aforo; así como 22 vehículos de carga, lo que representa un porcentaje del 6.43%; así también se contabilizaron 10 unidades de transporte público, es decir, un 2.92% del total del aforo; así como una unidad de taxi que representa el 0.29% del aforo.

En este punto generador, se refleja un aumento significativo en la categoría de automóviles; en las demás categorías de medios de transporte motorizado también hay ligeros aumentos.

El sexto punto generador se instaló en la entrada/salida de Culiacán a la altura de Ley del Valle, se contabilizaron un total de 464 vehículos; de los cuáles 279 automóviles, lo que significa el 60.12%; mientras que se contabilizaron 95 camionetas, es decir, 20.47% del aforo de este punto generador; así pues, se observaron 43 motocicletas, lo que representa el 9.26% del aforo obtenido; por otro lado, se contabilizaron 25 vehículos de carga, es decir, el 5.38% del total de los vehículos contabilizados; del mismo modo, se registraron 17 unidades de transporte público, lo que representa el 3.66%; se identificó únicamente un taxi en el conteo, lo que significa el 0.21% del aforo.

En este punto generador es posible observar que, las categorías de automóvil, camioneta, motocicleta, vehículo de carga y transporte público tienen un incremento en relación a los demás puntos generadores en el mismo turno, por lo que es posible asumir que, hay un

mayor flujo de vehículos en este tramo; aunque no todas las categorías aparecen con la misma intensidad.

En este primer aforo, que corresponde al turno matutino, es posible apreciar que, en los puntos generadores que corresponden al municipio de Navolato que son los que se encuentran en la Entrada/ Salida de Navolato (Ingenio, Ejido Convención de Aguascalientes y San Pedro, el flujo de vehículos es menos que los que corresponden al municipio de Culiacán que son los de Aguaruto, Bachigualato y el de Entrada/ Salida de Culiacán (Ley del Valle).

Tabla 13.

Medios de transporte motorizados identificados en el aforo matutino

Punto generador	Auto	Camioneta	Motocicleta	Vehículo de carga	Transporte público	Taxi
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	46	41	20	5	4	3
Ejido convención Aguascalientes	42	44	7	13	3	0
San Pedro	68	66	8	6	4	0
Aguaruto	114	63	32	15	10	0
Bachigualato	212	82	8	22	10	1
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	279	95	43	25	17	1

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno matutino.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el aforo matutino.

Aforo turno vespertino

En el aforo realizado en el turno vespertino de 1 pm a 5 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Navolato a la altura del Ingenio, en donde se contabilizaron un total de 178 vehículos; de los cuáles 71 corresponden a la categoría de automóviles, es decir, el 39.88%; mientras que, en la categoría de camionetas, se registraron 65, lo que representa el 36.51% del

aforo total; del mismo modo, se contaron 17 motocicletas, lo que simboliza el 9.55% del total de vehículos contabilizados; por otro lado, fue posible registrar un total de 13 vehículos de carga, lo que representa el 7.30% del aforo, del mismo modo, se contabilizaron dos unidades de transporte público, es decir, el 1.12% del total de las unidades contabilizadas; así también, se registraron la misma cantidad de taxis.

Este punto generador es el primero del municipio de Navolato y en él aparecen todas las categorías con vehículos motorizados.

El segundo punto generador, que también pertenece al municipio de Navolato, se ubicó en el Ejido Convención de Aguascalientes; en donde se obtuvo un total de 102 vehículos contabilizados, de los cuáles, 41 corresponden a la categoría de automóviles, lo que representa el 40.19% del total del aforo; mientras que, en la categoría de camionetas, se registraron 36 unidades, lo que simboliza el 35.29%; así mismo, se registraron ocho motocicletas, que corresponde al 7.84% del total de vehículos que se registraron en el aforo, y el mismo número de vehículos de carga; en la categoría de transporte público, se contabilizaron seis unidades, es decir, el 5.88% del total del aforo; en cuanto a la categoría de taxis, se registraron dos unidades, lo que significa el 1.96% del total de vehículos contabilizados.

Este punto generador ha sido el que menos afluencia de vehículos registró; sin embargo, sí se registran todas las categorías de medios de transporte motorizado.

El tercer punto generador, que también pertenece al municipio de Navolato, se ubicó en la sindicatura de San Pedro, en donde se contabilizó un total de 136 vehículos; de los cuáles 55 corresponden a la categoría de automóviles, es decir, el 40.44% del aforo total, mientras que, en la categoría de camionetas, se registraron 49 unidades, lo que representa el 36.02% del total de vehículos contabilizados; en la categoría de motocicletas, se contaron 12 unidades, lo que representa el 8.82% del aforo total; en el caso de los vehículos de carga, se registraron

siete unidades, lo que significa el 5.14% del total de los vehículos contabilizados; mientras que en la categoría de transporte público se registraron cinco unidades, lo que representa el 3.67% del aforo.

El cuarto punto generador, se ubicó en la sindicatura de Aguaruto, perteneciente al municipio de Culiacán; en donde se contabilizaron un total de 230 vehículos; de los cuales, 114 corresponden a la categoría de automóviles, es decir, el 49.30% del aforo total, casi la mitad de los vehículos contabilizados; por otro lado, se registraron 75 unidades de la categoría de camionetas, lo que representa el 32.60% de los vehículos registrados; asimismo, se contaron 12 motocicletas, lo que equivale al 10.52% del aforo total; en la categoría de vehículos de carga, se registraron 11 unidades, lo que representa el 9.64% del aforo registrado; en la categoría de transporte público, se registraron nueve unidades, lo que significa el 7.89% del total de las unidades registradas.

En este punto generador, la categoría que no se registró fue la de taxi; asimismo, se registra un aumento considerable en las categorías de automóviles y camionetas en relación a los puntos generadores del municipio de Navolato estudiados anteriormente en este mismo turno.

El quinto punto generador, se ubicó en la localidad de Bachigualato y registró un total de 333 vehículos; de los cuáles 174 se encuentran dentro de la categoría de automóviles, lo que representa el 52.25% del total del aforo; mientras que, en la categoría de camioneta, se contabilizaron 100 unidades, lo que significa un porcentaje de del 30.03% del total de los vehículos contabilizados, mientras que, en la categoría de motocicleta, se registraron 13 unidades, lo que simboliza el 3.90% del aforo total; por otro lado, en la categoría de vehículo de carga se registraron 17 unidades, lo que significa el 5.10% del aforo registrado; así pues, en la categoría de transporte público, se identificaron 13 unidades, lo que se traduce en un 3.90% del registro del aforo.

En este punto generador, se ubicaron vehículos en todas las categorías de medios de transporte motorizados; al igual que el punto generador anterior, es notoria la diferencia en la afluencia de vehículos comparado con los puntos generadores del municipio de Navolato.

El sexto punto generador, se ubicó en la Entrada/Salida de Culiacán, a la altura de la Ley del Valle, se registraron un total de 418 vehículos, de los cuáles, 213 pertenecen a la categoría de automóviles, lo que representa el 50.95% del total de los vehículos registrados; por otro lado, 155 de estos vehículos, pertenecen a la categoría de camioneta, lo que simboliza 37.08% del aforo total; asimismo, dentro de la categoría de motocicletas, se registraron 18 unidades, lo que equivale al 4.30% del total de registro de vehículos; en cuanto a la categoría de vehículos de carga, se observaron 19 unidades, lo que significa el 4.54% del aforo total; mientras que, en lo que se refiere a la categoría de transporte público, se ubicaron siete unidades, lo que representa al 1.67% del aforo total; mientras que, en lo que respecta a la categoría de taxis, se contabilizaron seis unidades, lo que equivale a 1.43% del aforo registrado en este punto generador en el turno vespertino.

En este punto generador, se ubicaron vehículos en todas las categorías, al igual que en los puntos generadores anteriores, es notoria la diferencia en la afluencia de vehículos comparado con los puntos generadores del municipio de Navolato.

En el aforo del turno vespertino realizado, se puede apreciar que, al igual que en el aforo matutino, los puntos generadores que se localizan en el municipio de Navolato que son los que se encuentran en la Entrada/ Salida de Navolato (Ingenio, Ejido Convención de Aguascalientes y San Pedro, el flujo de vehículos es menor que los que corresponden al municipio de Culiacán que son los de Aguaruto, Bachigualato y el de Entrada/ Salida de Culiacán (Ley del Valle).

También es posible observar que, hay afluencia de vehículos en todas las categorías correspondientes a medios de transporte motorizado; por lo que es posible decir que son los medios de transporte que más se utilizan.

Tabla 14.

Medios de transporte motorizados identificados en el aforo vespertino

Punto generador	Auto	Camioneta	Motocicleta	Vehículo de carga	Transporte público	Taxi
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	71	65	17	13	2	2
Ejido convención Aguascalientes	41	36	8	8	6	2
San Pedro	55	49	12	7	5	0
Aguaruto	114	75	12	11	9	0
Bachigualato	174	100	13	17	13	0
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	213	155	18	19	7	6

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno vespertino.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el aforo vespertino.

Aforo turno nocturno

En el aforo realizado en el turno nocturno de 6 pm a 9 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Culiacán, a la altura de Ley del Valle, sin embargo, para efectos de explicación se inicia en el punto generador entrada/salida de Navolato, a la altura del ingenio en donde se contabilizaron un total de 230 vehículos; de los cuáles, 125 corresponden a la categoría de automóvil, lo que significa el 54.34% del total del aforo registrado; mientras que 83 de estos vehículos están dentro de la categoría de camioneta, mismos que simbolizan el 36.08% del aforo total registrado; en cuanto a la categoría de motocicletas, se registraron 16

unidades de este tipo, lo que representa el 6.95% del total de unidades registradas; así también, se tiene registro de cinco unidades de transporte público, mismas que representan el 2.17% del total del aforo; en la categoría de taxi se registró únicamente una unidad, lo que simboliza el 0.434% del total de unidades que se contabilizaron en el aforo.

En el punto generador entrada/salida de Navolato, a la altura del ingenio, se muestra afluencia de vehículos en las categorías de automóviles, camionetas, motocicletas, transporte público y taxi; mientras que la categoría que no muestra afluencia es la de vehículo de carga.

El segundo punto generador que se muestra es el que se ubicó en el Ejido Convención de Aguascalientes, mismo que pertenece al municipio de Navolato; en donde se contabilizaron un total de 206 vehículos; de los cuáles 115 pertenecen a la categoría de automóviles, los cuales representan 55.82% del total del aforo; por otro lado, en la categoría de camionetas, se contabilizaron 65 vehículos, lo que significa el 31.55% del total de vehículos contabilizados, por otro lado, en la categoría de motocicletas, se contaron 17 unidades, lo que representa el 8.25% del aforo total, así mismo, en la categoría de vehículos de carga, se registraron cinco unidades, simbolizando en 2.42% del total de vehículos registrados; por otro lado, en la categoría de transporte públicos, se registraron cuatro unidades, representando el 1.94% del aforo total de este punto generador.

En este segundo punto generador estudiado en el turno nocturno, se apreciaron afluencia de vehículos que corresponden a la categoría de automóvil, camioneta, motocicleta, vehículo de carga y transporte público, mientras que, la que no tuvo afluencia fue la categoría de taxi.

En el tercer punto generador que se estudió, el cual pertenece al municipio de Navolato y se localizó en la sindicatura de San Pedro, se registraron un total de 135 unidades en el aforo, las cuáles, quedaron distribuidas de la siguiente manera: 88 de ellas pertenecen a la

categoría de automóviles, lo que significa el 65.18% del aforo; mientras que 34 unidades pertenecen a la categoría de camioneta, es decir, representa el 25.18% del aforo total registrado; por otro lado, en la categoría de motocicleta se registraron seis unidades, significando 4.44% del total de vehículos registrados; en cuanto a la categoría de vehículos de carga, se contabilizaron tres unidades, lo que representa el 2.22% del aforo total; mientras que de unidades de transporte público se registraron cuatro, significando el 2.96% del aforo total registrado.

En este punto generador, fue posible observar las categorías de automóvil, camioneta, motocicleta, vehículo de carga y transporte público, mientras que, la que no tuvo afluencia fue la categoría de taxi.

El cuarto punto generador pertenece al municipio de Culiacán y se instaló en la sindicatura de Aguaruto; en donde se contabilizaron un total de 180 unidades en el aforo; de las cuáles, 97 pertenecen a la categoría de automóviles, representando el 53.88% del total de vehículos contabilizados; en la categoría de camioneta, se identificaron 52 unidades, significando el 28.88% del total del aforo; mientras que en la categoría de motocicleta, se registraron 15 unidades, es decir, el 8.33% del total de vehículos; en cuanto a vehículos de carga, de contaron seis unidades, representando el 3.33% del total de unidades registradas; mientras que en la categoría de transporte público, se identificaron dos unidades, representando el 1.11% del aforo registrado.

En este punto generador se observó afluencia de vehículos de todas las categorías de medios de transporte motorizado.

El quinto punto generador del tercer aforo que se realizó, se ubicó en la localidad de Bachigualato, perteneciente al municipio de Culiacán, en él se contabilizaron un total de 337 vehículos; repartidos en las categorías siguientes: en automóviles, en donde se registraron 196

unidades, representando 58.16% del aforo total; en la categoría de camionetas se contabilizaron 94 unidades, significando el 27.89% del total de las unidades registradas; por otro lado, se contaron 22 motocicletas, lo que representa el 6.52% del aforo total; así pues, se registraron también, 11 vehículos de carga, lo que significa el 3.26% del total de vehículos registrados; obteniendo el mismo número en la categoría de transporte público; mientras que en la categoría de taxi, se registraron un total de tres unidades, es decir, el 0.89% del aforo estuvo dentro de esta categoría.

En este punto generador se observa un incremento en la afluencia de vehículos en todas las categorías de medios de transporte motorizados.

El sexto punto generador que se estudió durante el turno nocturno, se ubicó en la entrada/salida de Culiacán, a la altura de Ley del Valle, en el municipio de Culiacán en donde se registraron un total de 534 vehículos; de los cuáles 306 se encuentran dentro de la categoría de automóvil, representando el 57.30% del total del aforo; mientras que en la categoría de camionetas, se registraron 167 unidades, significando el 31.27% del total de los vehículos registrados; por otro lado, se identificaron 19 motocicletas, que simbolizan el 3.55% del total de vehículos contabilizados en el aforo; por otro lado, se observaron 15 vehículos de carga; es decir, el 2.80% de unidades registradas en el aforo, corresponden a esta categoría; mientras que, durante este conteo, se logró identificar ocho unidades de transporte público, que representa el 1.49% del aforo.

En este punto generador se observó afluencia en todas las categorías de medios de transporte motorizado; de todos los puntos generadores estudiados anteriormente en todos los turnos, ha sido este el que ha registrado mayor afluencia; por lo que podemos decir que, el punto generador donde se registra mayor flujo vehicular y peatonal es el que se ubicó en la entrada/salida de Culiacán a la altura de la Ley del Valle en el turno nocturno.

En el aforo del turno nocturno realizado, se puede apreciar que, al igual que en el aforo matutino y vespertino analizados anteriormente, los puntos generadores que se localizan en el municipio de Navolato que son los que se encuentran en la Entrada/ Salida de Navolato (Ingenio), Ejido Convención de Aguascalientes y San Pedro, el flujo de vehículos es menor que los que corresponden al municipio de Culiacán que son los de Aguaruto, Bachigualato y el de Entrada/ Salida de Culiacán (Ley del Valle); y como menciono anteriormente, en este turno se encuentra la mayor afluencia del día, registrándose en el punto generador de entrada/salida de Culiacán a la altura de la Ley del Valle.

También es posible observar que, hay flujo de vehículos en todas las categorías correspondientes a este apartado.

Tabla 15.

Medios de transporte motorizados identificados en el aforo nocturno

Punto generador	Auto	Camioneta	Motocicleta	Vehículo de carga	Transporte público	Taxi
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	125	83	16	0	5	1
Ejido convención Aguascalientes	115	65	17	5	4	0
San Pedro	88	34	6	3	4	0
Aguaruto	97	52	15	6	2	1
Bachigualato	196	94	22	11	11	3
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	306	167	19	15	8	1

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno nocturno.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el aforo nocturno.

4.5.2. Medios de transporte no motorizados

Al igual que en el punto anterior, la técnica que se utilizó para recabar la información de los vehículos no motorizados fueron los aforos, los cuales se realizaron en seis puntos estratégicos del corredor vial en tres turnos: matutino, vespertino y nocturno; es importante destacar que en se realizaron aforos por sentido de la vialidad, sin embargo, para efectos de explicación se sumaron y son los resultados que aquí se muestran, para ver los resultados completos revisar *Anexo 3*.

4.5.2.1. Aforo turno matutino

En el aforo realizado en el turno matutino de 6 am a 9 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Navolato a la altura del Ingenio, durante el conteo se observó una persona en bicicleta que representa el 0.8% del total del aforo (que contempla medios de transporte motorizados y no motorizados) y cinco personas desplazándose a pie quienes simbolizan el 4% de lo contabilizado en el aforo en el cual se logró un total de 125 unidades de transporte motorizado y no motorizado.

Los medios de transporte no motorizados que no se vieron en ese momento en el punto generador fueron bicicletas y animales.

El siguiente punto generador se instaló en el ejido Convención de Aguascalientes, en este turno se observaron a 4 personas desplazándose a pie, es decir el 3.53% del total del aforo de este punto generador fue a través de este medio de transporte.

En este punto generador en el turno matutino, no fueron observadas personas trasladándose patín/patineta, bicicleta y en animales.

En el tercer punto generador estudiado en el turno matutino que se localiza en la sindicatura de San Pedro, se observaron un total de 163 vehículos, de los cuáles dos eran

bicicletas, es decir, el 1.26% de los vehículos contabilizados en este aforo correspondían a este medio de transporte; así también, nueve eran peatones, lo que representa el 5.52% del total del aforo.

En este punto generador, durante el turno matutino, no se observaron las categorías de patín/patineta y en animales.

En el cuarto punto generador estudiado en el turno matutino que se localiza en la sindicatura de Aguaruto, se contabilizaron 244 vehículos, de los cuales cuatro eran bicicletas, lo que constituye el 1.63%; así como a seis personas a pie, es decir el 2.45%.

En este punto generador se aprecia un incremento en los medios de transporte no motorizados, a excepción de los que no se contabilizaron que fueron patín/patineta y en animales; este punto generador es el primero de los estudiados que pertenece al municipio de Culiacán.

El quinto punto generador se instaló en la localidad de Bachigualato, en donde se contabilizaron un total de 342 vehículos; de los cuales, dos son bicicletas, lo que significa el 0.58%; y a cinco personas a pie, es decir el 1.46% del aforo.

En este punto generador, las categorías de patín/patineta y animales las únicas que no aparecieron.

El sexto punto generador se instaló en la entrada/salida de Culiacán a la altura de Ley del Valle, se contabilizaron un total de 464 vehículos; de los cuáles únicamente una bicicleta en el conteo, lo que significa el 0.21% del aforo, mientras que se registraron tres personas a pie, es decir el 0.64% del conteo.

En este punto generador es posible observar que, hay un mayor flujo de vehículos en este tramo; aunque no todas las categorías aparecen con la misma intensidad; siendo patín/patineta y animales las dos únicas categorías de las que no se tiene registro.

En este primer aforo, que corresponde al turno matutino, es posible apreciar que, de los medios de transporte que corresponden a los no motorizados únicamente se observaron personas trasladándose a pie y en bicicleta, mientras que otros medios como el patín/patineta y en animales no han sido observados, por lo que es posible decir que son en los que menos se trasladan las personas.

Tabla 16.

Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo matutino

Punto generador	Patín/ patineta	Bicicleta	A pie	Animales
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	0	1	5	0
Ejido convención Aguascalientes	0	0	4	0
San Pedro	0	2	9	0
Aguaruto	0	4	6	0
Bachigualato	0	2	5	0
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	0	1	3	0

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte no motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno matutino.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el aforo matutino.

4.5.2.2. Aforo turno vespertino

En el aforo realizado en el turno vespertino de 1 pm a 5 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Navolato a la altura del Ingenio, en donde se contabilizaron un total de 178

vehículos; de los cuáles, cinco eran bicicletas, lo que representa en 2.80% del total del aforo; también fue posible contabilizar a tres personas a pie, lo que significa el 1.68% del conteo.

Este punto generador es el primero del municipio de Navolato y en él aparecen únicamente las categorías de bicicleta y a pie, mientras que las categorías que no fueron observadas fueron las de patín/patineta y animales.

El segundo punto generador, que también pertenece al municipio de Navolato, se ubicó en el Ejido Convención de Aguascalientes; en donde se obtuvo un total de 102 vehículos contabilizados, de los cuáles únicamente se registró a una persona desplazándose a pie, lo que representa el 0.98% del aforo total.

Este punto generador ha sido el que menos afluencia de vehículos registró; en las categorías que no se registraron vehículos contabilizados son la de bicicleta, patín/patineta y en animales.

El tercer punto generador, que también pertenece al municipio de Navolato, se ubicó en la sindicatura de San Pedro, en donde se contabilizó un total de 136 vehículos; de los cuáles, en la categoría de bicicletas se registraron cuatro unidades al igual que la categoría de a pie, lo que representa el 2.94% en cada categoría.

El cuarto punto generador, se ubicó en la sindicatura de Aguaruto, perteneciente al municipio de Culiacán; en donde se contabilizaron un total de 230 vehículos; de los cuales, en la categoría de bicicletas se registraron cuatro unidades, lo que representa el 3.50% del total del aforo; mientras que, a pie, se registraron cinco personas, lo que simboliza el 4.38% del aforo registrado.

En este punto generador, las categorías de medios de transporte no motorizado que no registraron afluencia fueron patín/patineta y en animales.

El quinto punto generador, se ubicó en la localidad de Bachigualato y registró un total de 333 vehículos; de los cuáles se identificaron a 16 personas trasladándose a pie, lo que significa el 4.80% del aforo total registrado.

En este punto generador, se ubicaron únicamente personas en la categoría de a pie, por lo que las demás categorías quedaron en cero.

El sexto punto generador, se ubicó en la Entrada/Salida de Culiacán, a la altura de la Ley del Valle, se registraron un total de 418 vehículos, todos de tipo motorizado; en este punto generador en este horario no fue posible observar a ninguna persona que se desplazara en algún medio de transporte no motorizado.

En el aforo del turno vespertino realizado, es posible observar que, hay afluencia de vehículos, pero en lo relativo a medios de transporte no motorizados únicamente han sido observados en bicicleta y a pie por lo que las categorías de patín/patineta y en animales; si bien, no se pueden descartar como medios de transporte que se utilicen en el corredor vial Culiacán-Navolato, si es posible considerarlos como los medios de transporte que se utilizan en menor medida.

Tabla 17.

Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo vespertino

Punto generador	Patín/ patineta	Bicicleta	A pie	Animales
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	0	5	3	0
Ejido convención Aguascalientes	0	0	1	0
San Pedro	0	4	4	0
Aguaruto	0	4	5	0
Bachigualato	0	0	16	0
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	0	0	0	0

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte no motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno vespertino.

4.5.2.3 Aforo turno nocturno

En el aforo realizado en el turno nocturno de 6 pm a 9 pm, se inició en el punto generador de la entrada/ salida de Culiacán, a la altura de Ley del Valle, sin embargo, para efectos de explicación se inicia en el punto generador entrada/salida de Navolato, a la altura del ingenio en donde se contabilizaron un total de 230 vehículos; de los cuáles, todos pertenecen a la categoría de medios de transporte motorizado.

El segundo punto generador que se muestra es el que se ubicó en el Ejido Convención de Aguascalientes, mismo que pertenece al municipio de Navolato; en donde se contabilizaron un total de 206 vehículos; muestra un panorama igual al punto generador anterior, ya que la totalidad de los vehículos pertenecen a la categoría de medios de transporte motorizados.

En el tercer punto generador que se estudió, el cual pertenece al municipio de Navolato y se localizó en la sindicatura de San Pedro, se registraron un total de 135 unidades en el aforo, en donde la situación de los dos puntos generadores anteriores se repitió.

El cuarto punto generador pertenece al municipio de Culiacán y se instaló en la sindicatura de Aguaruto; en donde se contabilizaron un total de 180 unidades en el aforo; de las cuáles, se contabilizaron cuatro unidades de bicicleta, significando el 2.22% del total de vehículos registrados; mientras que se observaron tres personas a pie, lo que simboliza el 1.66% del aforo total.

En este punto generador se observó que si hubo afluencia de personas desplazándose en medios de transporte no motorizados; sin embargo, al igual que en los aforos anteriores las categorías de patín/patineta y en animales no se contabilizó ningún vehículo.

El quinto punto generador del tercer aforo que se realizó, se ubicó en la localidad de Bachigualato, perteneciente al municipio de Culiacán, en él se contabilizaron un total de 337

vehículos; en el que la totalidad de estos vehículos pertenecen a la categoría de medios de transporte motorizado.

El sexto punto generador que se estudió durante el turno nocturno, se ubicó en la entrada/salida de Culiacán, a la altura de Ley del Valle, en el municipio de Culiacán en donde se registraron un total de 534 vehículos; de los cuales, se contabilizaron ocho unidades de bicicleta, significando el 1.49% del aforo total registrado; del mismo modo, fue posible observar a 10 personas trasladándose a pie, representando el 1.87% del aforo total registrado.

En este punto generador se observó una mayor afluencia de medios de transporte no motorizados, sin embargo, en las categorías de patín/patineta y en animales no se observó ningún caso. de todos los puntos generadores estudiados anteriormente en todos los turnos, ha sido este el que ha registrado mayor afluencia peatonal.

También es posible observar que, en este horario en ningún punto generador del municipio de Navolato se contabilizó ningún vehículo de las categorías de medios de transporte no motorizado, sin embargo, en los puntos generadores del municipio de Culiacán sí se mostraron las categorías de bicicleta y a pie, per las categorías de patín/patineta y en animales siguieron sin verse reflejadas; si bien, no se pueden descartar como medios de transporte que se utilicen en el corredor vial Culiacán-Navolato, si es posible considerarlos como los medios de transporte que se utilizan en menor medida.

Tabla 18.

Medios de transporte no motorizados identificados en el aforo nocturno

Punto generador	Patín/ patineta	Bicicleta	A pie	Animales
Entrada/ Salida Navolato (Ingenio)	0	0	0	0
Ejido convención Aguascalientes	0	0	0	0
San Pedro	0	0	0	0
Aguaruto	0	4	3	0
Bachigualato	0	0	0	0
Entrada/ Salida Culiacán (Ley del Valle)	0	8	10	0

Nota: Tabla que muestra los resultados resumidos de los medios de transporte no motorizados del aforo realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato en el turno nocturno.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el aforo nocturno.

4.6. Siniestros viales

En este sentido, se realizó una investigación documental en medios de comunicación locales como periódico ElDebate, periódico TVpacífico, periódico Rio Doce, periódico Luz Noticias, periódico Sinaloa Hoy, Línea Directa Portal y periódico Extraoficial; en donde se rescató la información de siniestros viales que sucedieron en los años 2021, 2022 y 2023 en el corredor vial Culiacán-Navolato.

La información que se recopiló, se organizó en una tabla con el formato que se observa en la *Tabla 19*; en la primera columna se colocó la información de en donde se rescató el título de la nota, el medio que lo publicó, fecha en que se publicó la nota y en enlace del que fue

recuperado; en la segunda columna se colocó la información del tipo de siniestro, es decir, si fue choque o colisión contra árbol, entre dos o más vehículos, atropellamiento, volcadura, salida de la carretera, etc.

En la tercera columna, se situó la información del tipo de vehículos o personas involucradas; es decir, quienes intervinieron en el siniestro: automóvil, motocicletas, camioneta, autobús, tráiler, camión de carga, transporte de personas, peatón, ciclista, etc.

En la cuarta columna, se muestra si en el siniestro vial hubo muertos o no; en caso de ser positivo, se especifica quién o quiénes son los fallecidos; es decir, especificando si fue chofer de automóvil, chofer de autobús, chofer de transporte de carga, motociclista, ciclista, peatón, pasajero, etc.

Mientras que la quinta columna, se llena de manera similar, pero con la categoría de heridos; se especifica si hubo o no heridos, y en caso de ser positivo, especificando si fue chofer de automóvil, chofer de autobús, chofer de transporte de carga, motociclista, ciclista, peatón, pasajero, etc.

En la sexta columna, se especifica el lugar del siniestro; es decir, en que poblado, comunidad o sindicatura se registró el siniestro vial.

Finalmente, en la séptima columna, se redactó un resumen del contenido de la nota periodística, en donde se plasmaron los datos importantes del siniestro vial, así como las posibles causas que pudieron provocar el hecho.

Tabla 19.*Análisis de notas periodísticas sobre siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato*

Título de la nota	Tipo de siniestro	Vehículos o personas involucradas	Muertos	Heridos	Lugar del siniestro	Resumen de la nota
Aparatosa carambola deja una joven muerta frente al penal Culiacán. Por Ángel Zamudio. Periódico El Debate. 16 de enero del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Aparatosa-carambola-deja-una-joven-muerta-frente-al-penal-de-Culiacan-20210116-0211.html	Choque de más de dos vehículos	Cuatro automóviles	Sí: Copiloto de automóvil	Sí: Chofer de automóvil	Aguaruto	Tras una carambola sobre la carretera Culiacán-Navolato una joven falleció y cuatro vehículos quedaron destrozados frente al penal de Aguaruto. Los hechos sucedieron cuando el automóvil de la línea Toyota retornaba frente al penal y la camioneta Sahara donde viajaba la mujer con dirección oriente a poniente lo impactó y a su paso descontrolado chocó a dos autos más.

Nota: Tabla que muestra un ejemplo del análisis de notas periodísticas sobre la siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados en el análisis de notas periodísticas.

Es importante tener en cuenta que, la información que se muestra en el Anexo 4 es únicamente la que pudo ser recopilada en notas periodísticas, es decir, seguramente han ocurrido muchos más siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato a lo largo de estos años, sin embargo, en notas periodísticas no hay registro.

En total, se recopiló la información de 55 notas periodísticas de siniestros viales que han sucedido desde el año 2021 en el corredor vial Culiacán-Navolato; de las cuales 13 corresponden al año 2021, 13 al año 2022, 25 al año 2023 y se tomaron en cuenta cuatro notas periodísticas de siniestros viales que habían sucedido hasta marzo del 2024 que fue la fecha en que se realizó este análisis.

Tomando en cuenta, únicamente el total de notas periodísticas de siniestros viales en los últimos años, es posible decir que, durante el año 2023 sucedieron casi el doble de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato en relación a los años 2021 y 2022.

Retomando la información obtenida durante la recopilación de notas periodísticas que se encuentra en el Anexo 4; es posible detectar los tipos de siniestros viales que han sucedido en el corredor vial Culiacán-Navolato en los último tres años; según la información obtenido de diversos medios, de los 55 siniestros documentados, 23 corresponden a choques de dos o más vehículos, lo que representa que el 41.81% de los siniestros que suceden son de este tipo; el segundo tipo de siniestro que más sucede es, el choque contra árbol, con 12 siniestros de este tipo documentado, lo que representa el 21.81% del total de siniestros documentados; el tercer tipo de siniestro con mayor frecuencia es el atropellamiento, con nueve siniestros documentados, lo que representa el 16.36%; tan solo estos tres tipos de siniestros representan el 80% del total de los siniestros que se tienen documentados en el lugar de estudio.

Por otro lado; los siniestros con menor frecuencia que fueron documentado son en cuarto sitio; choque contra poste con cuatro siniestros registrados, es decir el 7.27% del total que se analizó; seguido en igual número de hechos registrados de salida de carretera y volcadura con tres siniestros documentados cada tipo, representando cada uno el 5.45%; el tipo de siniestros con menor frecuencia que se registró fue el derrape en motocicleta con un hecho documentado, lo que equivale al 1.81% del total de siniestros registrados en notas

periodísticas.

Tabla 20.

Clasificación de siniestros viales sucedidos en el corredor vial Culiacán-Navolato

Tipo de siniestro	# de siniestros registrados
Choque de dos o más vehículos	24
Choque contra árbol	12
Atropellamiento	9
Choque contra poste	4
Salida de carretera	3
Volcadura	3
Derrape de motocicleta	1

Nota: Tabla que muestra la clasificación de siniestros viales obtenidos a partir del análisis de notas periodísticas sobre la siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados en el análisis de notas periodísticas.

Por otro lado, en estos 55 siniestros registrados, se vieron involucrados nueve tipos de vehículos distintos; en 45 de ellos se vieron involucrados automóviles; es decir, en el 81.81% de los siniestros viales registrados, participó al menos, un automóvil; en nueve siniestros viales participaron motocicletas; lo que significa que, el en 16.36% de los siniestros viales participaron este tipo de vehículos; en siete siniestros viales se involucraron camiones de carga, lo que representa que en el 12.77% de los siniestros registrados participaron estos vehículos; estos son los medios de transporte que más se han visto involucrados en siniestros viales a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato.

Así pues, los medios de transporte con menor participación en siniestros viales en el caso de estudio, han sido transporte público, transporte de personal, bicicleta y peatones; viéndose involucrados únicamente en tres siniestros viales cada uno, lo que significa que han participado en el 5.45% de los siniestros registrados en notas periodísticas cada uno de los medios de transporte mencionados anteriormente.

Por último, aunque estos medios de transporte están inmersos en otras categorías, se separa su clasificación; se registró un siniestro vial de una tricimoto y en igual número de una patrulla de policía municipal; representando estos vehículos el 1.81% del total de siniestros viales registrados en notas periodísticas.

Tabla 21.

Vehículos involucrados en siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato

Vehículos o personas involucradas	# de siniestros viales
Automóvil	45
Motocicleta	9
Camión de carga	7
Transporte público	3
Transporte de personal	3
Bicicleta	3
Peatón	3
Tricimoto	1
Patrulla	1

Nota: Tabla que muestra los vehículos involucrados en siniestros viales, datos obtenidos a partir del análisis de notas periodísticas sobre la siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

En otro sentido, se analizó también, el número de víctimas mortales que resultaron de los siniestros viales registrados en las 55 notas periodísticas de los últimos tres años.

En total, de los 55 siniestros viales registrados en las notas periodísticas, en 23 de ellos se registraron víctimas mortales. En 11 casos, la persona fallecida fue el chofer del automóvil, siendo esta categoría la que contiene el mayor número de víctimas mortales registrados en los siniestros viales estudiados en el corredor vial Culiacán-Navolato; por otro lado, la segunda categoría con mayor número de personas fallecidas en siniestros viales sobre este corredor vial es la de motociclistas en siete ocasiones, según la información obtenida de las notas periodísticas estudiadas; mientras que, en tercer lugar con nueve siniestros viales en donde se registraron víctimas sobre el corredor vial Culiacán-Navolato aparece la categoría de pasajeros de automóviles.

Del mismo modo, las categorías con menor número de siniestros viales con víctimas mortales son ciclistas con cuatro siniestros registrados en el análisis de notas periodísticas; chofer de transporte de carga y peatones con un siniestro de víctimas mortales registrado en cada categoría.

Tabla 22.

Víctimas mortales de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato

Víctimas mortales	# de siniestros viales
Chofer de automóvil	11
Motociclista	7
Pasajero de automóvil	5
Ciclista	4
Chofer de transporte de carga	1
Peatón	1

Nota: Tabla que muestra los tipos de víctimas mortales en siniestros viales, datos obtenidos a partir del análisis de notas periodísticas sobre la siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados en el análisis de notas periodísticas.

Del mismo modo, se analizaron las personas que resultaron heridas, esto con base en la información obtenida en las notas periodísticas mencionadas anteriormente; en los 55 siniestros registrados en las notas periodísticas, se obtuvo que en total hubo 35 siniestros viales en donde se registraron heridos, de los cuáles 19 siniestros viales pertenecen a la categoría de chofer a automóvil, siendo esta la categoría con el mayor número de siniestros con heridos; seguido de la categoría de pasajeros o acompañantes de automóvil, en donde se registraron 12 siniestros donde resultaron heridos pertenecientes a esta categoría; mientras que en la categoría de motociclistas se registraron seis siniestros viales; al igual que en el estudio de víctimas mortales de los siniestros viales, éstas categorías han sido las que mayor número de siniestros con víctimas registradas. Por otro lado, las categorías que registraron

menos siniestros con heridos son chofer de autobús, pasajeros de autobús y peatones, en donde aparecen dos siniestros viales cada una de estas categorías; mientras que solo se registraron peatones heridos en un siniestro vial de los registrados.

Tabla 23.

Víctimas heridas de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato

Víctimas heridas	# de siniestros viales
Chofer de automóvil	19
Pasajero de automóvil	12
Motociclista	6
Chofer de autobús	2
Pasajeros de autobús	2
Ciclista	2
Peatón	1

Nota: Tabla que muestra los tipos de víctimas heridas en siniestros viales, datos obtenidos a partir del análisis de notas periodísticas sobre la siniestralidad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados en el análisis de notas periodísticas.

Como parte del análisis realizado de notas periodísticas, donde se tuvo registro de 55 siniestros viales en los últimos tres años, se realizó el mapeo de los sitios donde ocurriendo estos siniestros.

El tramo donde se registraron más siniestros viales fue en la sindicatura de Aguaruto, registrándose 11 siniestros, lo que significa que aquí se registraron el 20% de los siniestros viales analizados, convirtiéndose así, en el tramo con mayor siniestralidad vial, contemplando únicamente las notas periodísticas analizadas.

Los tramos que se posicionan en segundo lugar de acuerdo al número de siniestros viales registrados ahí en los últimos años son Yebavito, perteneciente al municipio de Navolato; el sector Aeropuerto y Bachigualato con cinco siniestros viales registrados en cada uno; concentrando cada tramo el 9.09% del total de siniestros viales registrados en las notas periodísticas.

Por otro lado; con cuatro siniestros viales registrados en cada tramo, se encuentra Bariometo, el Batallón y San Pedro, pertenecientes al municipio de Navolato; lo que significa que cada uno de éstos tramos concentra el 7.27% del total de siniestros viales registrados en este análisis.

En el mismo sentido, se registraron tres siniestros viales en cada uno de los siguientes tramos: Cofradía de Navolato y Convención de Aguascalientes, pertenecientes al municipio de Navolato; así como el Nuevo Bachigualato, que pertenece al municipio de Culiacán; lo que sitúa a estos lugares en el cuarto sitio con mayor índice de siniestros viales sobre el corredor vial Culiacán-Navolato; es decir, cada uno de estos tramos concentra el 5.45% del total de siniestros viales registrado en las notas periodísticas estudiadas.

Por otro lado, hay sitios con menos siniestralidad, donde únicamente se registraron dos siniestros viales a lo largo de estos tres años, según registros periodísticos, estos tramos son la entrada/salida de Navolato en el sector de Ingenio; así como Bugambilias y frente al acceso de la privada Andalucía; concentrando cada uno de estos tramos el 3.63% de siniestralidad a lo largo del periodo estudiado.

Finalmente, el lugar donde únicamente se ha presentado un siniestro vial en los últimos tres años, según la información recabada por notas periodísticas es la comunidad de La Sinaloa, que pertenece al municipio de Navolato, es decir, concentra el 1.81% de siniestralidad según el análisis realizado.

Figura 24.

Recopilación de siniestros viales en notas periódicas



Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en notas periódicas.

4.7. Motivos de siniestros viales

Selecciona los principales elementos que consideras que generan inseguridad vial entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios. (En esta pregunta puedes seleccionar más de una opción como respuesta)

Tabla 24.

Opiniones de elementos que generan inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato

Elementos	Número de personas
Mal estado de la carretera	260
Iluminación insuficiente	227
Falta de pasos peatonales	145
Falta de señalamientos	92
Falta de semáforos	85
Falta de ciclovía	69
Falta de banquetas	64
Publicidad	4
Falta de reductores de velocidad	7
Educación vial	6
Falta de estacionamiento	5

Nota: Tabla que muestra la recopilación de opiniones sobre los elementos que generan inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la encuesta.

La décima tercera pregunta se les solicitó a los encuestados señalar los principales elementos que, a criterio propio, consideran que genera mayor inseguridad vial entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios; para ello se les dio una serie de elementos que a continuación se enlistan en orden descendente según el total de opiniones de recibieron cada uno de ellos: Mal estado de la carretera, iluminación insuficiente, falta de pasos peatonales, falta de señalamientos, falta

de semáforos, falta de ciclovía, falta de banquetas, publicidad, falta de reductores de velocidad, educación vial y falta de estacionamiento.

Es importante destacar que, los encuestados podían señalar varios elementos que generen inseguridad vial, por lo que el total de las opiniones rebasa la cantidad de personas encuestadas.

El elemento de inseguridad de los que se enlistaba que más se repitió fue el de mal estado de la carretera, con un total de 260 opiniones, lo que significa que, de las 400 personas que fueron encuestadas el 65% consideran que el mal estado de la carretera es uno de los elementos que generan mayor inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Algunas de las deficiencias que se pueden haber en la vía son baches, alcantarillas abiertas o en mal estado, socavones o bordes por el mal encarpado de la cinta asfáltica. Mismas que puede tener consecuencias graves para los usuarios de la misma, ya que pueden provocar daño a los vehículos, siniestros viales lo que a su vez conlleva a lesiones o víctimas mortales.

En segundo lugar, de las menciones de los elementos que generan inseguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato está la iluminación insuficiente con 227 opiniones, es decir, de las 400 personas que respondieron la encuesta, el 56.75% de ellos consideran la iluminación como un factor determinante en la inseguridad vial.

Por otro lado, en el tercer sitio, se encuentra la falta de pasos peatonales con un total de 145 opiniones de las 400 recolectadas, lo que simboliza que, el 36.25% de las personas encuestadas consideran como un elemento generador de inseguridad vial la falta de pasos peatonales.

En cuarto lugar, de acuerdo a las opiniones de las personas que fueron encuestadas, 92 de ellas señalaron que falta de señalamientos viales es un elemento que genera inseguridad

vial, lo que representa que al menos, un 23% de la población encuestada considera a los señalamientos viales como un elemento que influye en la seguridad vial.

Asimismo, en el quinto sitio, se coloca la falta de semáforos, con un total de 85 opiniones de las 400 recabadas, lo que figura que un 21.25% de las personas que respondieron la encuesta consideran la falta de semáforos como un elemento que genera inseguridad vial.

Por otro lado, en el sexto sitio, se mencionó la falta de ciclovía como un elemento que genera inseguridad vial, con un total de 69 opiniones, lo que representa que un 17.25% de las 400 personas encuestadas consideran este elemento como fundamental en la seguridad vial, es importante destacar que, a lo largo de la vialidad no se cuenta con ciclovía en ninguno de sus tramos.

Así pues, en séptimo puesto, se mencionó la falta de banquetas, con un total de 64 opiniones, es decir, el 16% de las personas que fueron encuestadas consideran que es necesaria la construcción de banquetas que, si bien es cierto, hay tramos en ciertos poblados donde sí hay banqueta, en la gran parte de la vialidad no hay, lo que produce que el peatón se traslade sobre la carretera, ya que en ciertos tramos los predios están al margen de la carretera.

En octavo lugar, se mencionó la falta de reductores de velocidad como un elemento que genera inseguridad vial con un total de siete opiniones, lo que simboliza que el 1.75% de los encuestados considera que es necesario un mayor número de reductores viales en el corredor vial Culiacán-Navolato.

4.8. Infraestructura vial

Uno de los aspectos más importantes que se observó durante los recorridos en el corredor vial Culiacán-Navolato, fue la infraestructura con la que cuenta la vialidad, encontrándose que,

contrario a la opinión de muchos usuarios, el corredor vial cuenta con mucha infraestructura; sin embargo, gran parte de ésta no se encuentra en buen estado y requiere mantenimiento urgente.

En el caso de las banquetas y guarniciones, se observan solo en algunos tramos, principalmente en los correspondientes al municipio de Culiacán como Aguaruto, Nuevo Bachigualato y a la altura de entrada/salida de Culiacán, a la altura de Ley del Valle; mientras que en lo perteneciente al municipio de Navolato solo hay pequeños tramos de banqueta en sectores concurridos como en la entrada/salida de Navolato y San Pedro.

Mientras que, el elemento que se mantiene casi en la totalidad del corredor vial es el camellón central arbolado.

A lo largo de la vialidad, se observa la presencia de reductores de velocidad en donde hay mayores concentraciones de población, así como en cruces peligrosos, en entornos escolares, en las inmediaciones del Centro Penitenciario, así como en sitios con gran afluencia de personas como supermercados, sin embargo, estos topes son imperceptibles debido a la falta de pintura.

Figura 25.

Puente peatonal como infraestructura sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Lo mismo sucede con pasos peatonales a nivel de banqueta, sin embargo, estos se encuentran únicamente en lugares donde hay cruce constante de personas como lo es a la altura del aeropuerto y cruce de centros educativos.

Durante los recorridos, se observaron tres puentes peatonales, uno de ellos se encuentra en el acceso del Centro de Distribución de Walmart, frente al Centro Penitenciario, es un puente relativamente nuevo ya que tiene pocos años que fue instalado y su uso es casi nulo; otro de los puentes se encuentra en el sector Nuevo Bachigualato en el sector aeropuerto, el cual sí es utilizado, pero también es estructura utilizada para publicidad y el tercer puente peatonal se localiza en el sector Ley del Valle, en la entrada/salida de Culiacán, es un puente utilizado por las personas debido a la alta velocidad con la que se desplazan los vehículos en ese sector.

Figura 26.

Puente peatonal como infraestructura sobre el corredor vial Culiacán-Navolato



Fuente: Propia, tomada en recorridos físicos.

Otro elemento observado durante los recorridos, fueron los puentes que se encuentran en el corredor vial Culiacán-Navolato, únicamente se encuentran dos en el caso de estudio,

uno en el acceso al aeropuerto que únicamente funciona en el sentido oriente poniente y otro puente que se encuentra sobre el blvr. Jesús Kumate, en la entrada/salida de Culiacán a la altura de Ley del Valle; ambos puentes son relativamente nuevos y diariamente transitan a través de ellos miles de automóviles.

Uno de los elementos más importantes y que resulta primordial en el tema de infraestructura y seguridad vial son los semáforos como dispositivos de control de tráfico; en el corredor vial Culiacán-Navolato, se encuentran varios semáforos; el primero en el cruce de entrada/salida de Navolato a la altura del Ingenio, en este cruce se encuentran 4 semáforos y son los únicos que se encuentran en el caso de estudio que pertenecen al municipio de Navolato; el próximo semáforo se localiza en la sindicatura de Aguaruto junto al supermercado Ley Express, aquí se localizan cuatro semáforos.

Los siguientes semáforos se encuentran a la altura del Nuevo Bachigualato, uno de ellos casi frente a la planta de salsas La Guacamaya; un poco más hacia el centro de Culiacán se localiza un semáforo preventivo frente a la Secretaria de Seguridad Pública y Tránsito Municipal y unos metros más adelante, se localiza un semáforo en el cruce con blvr. Las Torres, frente a la industria refresquera Coca Cola, aquí también se ubican cuatro semáforos; y el último semáforo se ubica en el cruce con blvr. Jesús Kumate, en la entrada/salida de Culiacán, junto a Ley del Valle, en donde se localizan cuatro semáforos.

En lo relativo a alumbrado público es, tal vez, una de las debilidades más grandes en cuanto a infraestructura en el corredor vial Culiacán-Navolato, principalmente en el tramo que corresponde al municipio de Navolato; a lo largo de la vialidad vemos la presencia de numerosos postes de alumbrado público, sin embargo, por lo menos el 40% de ellos no funciona y algunos de los que sí funcionan se encuentran en mal estado.

El alumbrado público en el tramo que corresponde de entrada/salidas de Navolato a San Pedro es realmente insuficiente, solo hay lámparas en algunos cruces que se consideran peligrosos y el número de lámparas oscila entre ocho y diez por cruce; mientras que, en lo relativo al alumbrado público del tramo Aguaruto a entrada/salida de Culiacán, el caso es distinto, hay un mayor número de lámparas, funcionando la mayoría, la mayoría de estas lámparas han sido renovadas hace poco y son de tipo LED.

Por otro lado, en el tema de ciclovías, es un elemento inexistente a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato, en ningún tramo de la vialidad se observa ciclovía o infraestructura dirigida al ciclista.

En cuanto a mobiliario urbano, es posible encontrar algunas paradas de camión que cuentan con bancas, cestos de basura y elementos horizontales en techo, sin embargo, la gran mayoría se encuentra en mal estado, vandalizadas, oxidadas, sin pintura, algunas han sido parte de siniestros viales y están dañadas; aunado a esto, son insuficientes, ya que solo se encuentran una o dos en cada localidad y en cada banca solo pueden esperar sentadas dos o tres personas al mismo tiempo.

Finalmente, un elemento importante que fue observado en los recorridos que se realizaron, fue la arborización, la cual es realmente buena, todo el corredor vial se encuentra rodeado de árboles y vegetación en general, logrando que en algunos tramos que hagan túneles vegetales naturales; sin embargo, la vegetación no ha recibido el mantenimiento adecuado, ya que el crecimiento desmedido de ésta obstaculiza la visibilidad en algunos tramos.

4.8.1. Cortes de la vialidad

Se realizaron tres cortes transversales de la vialidad como una manera de recolectar las dimensiones de ésta en diferentes puntos y corroborar si su tamaño incrementaba o disminuía,

ya que, durante los recorridos que se realizaron, se observó que en ciertos tramos los límites de las propiedades privadas estaban muy cercano a la carretera mientras que, en otros, los límites estaban muy alejado.

Es importante tener en cuenta que, a lo largo del corredor vial Culiacán-Navolato la estructura de éste se mantiene, es decir, tiene un camellón central del cual las dimensiones varían, dos carriles en cada sentido, más acotamiento.

En algunos tramos, hay cierto espacio de terracería a los costados hasta un colchón vegetal; y en el sentido oriente-poniente colinda de forma casi paralela con la vía del tren.

4.8.1.1. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. San Pedro (División administrativa)

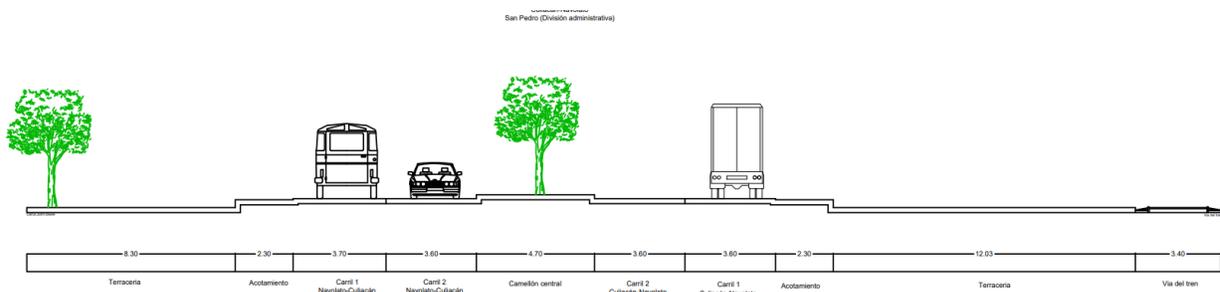
El primer corte que se realizó fue justo en la división administrativa de los municipios de Culiacán y Navolato, en la sindicatura de San Pedro; se eligió este tramo precisamente por la importancia al ser la división administrativa, además que, visualmente se observaba amplia la vialidad en este sector.

Se inicia la descripción de la figura x de izquierda a derecha; hay un espacio de terracería de 8.30 metros, en donde hay vegetación, seguido de este espacio, se encuentra el acotamiento del sentido poniente-oriente con 2.30 metros de ancho; así pues, el carril uno del sentido poniente-oriente con 3.70 metros de ancho; mientras que el carril dos de este mismo tiene 3.60 metros de ancho; seguido a esto, se encuentra el camellón central arborizado con 4.70 metros de ancho.

En el sentido opuesto, es oriente-poniente, es decir de Culiacán a Navolato; el carril dos tiene un ancho de 3.60 metros, misma anchura del carril uno en este mismo sentido; mientras que el acotamiento mide 2.30 metros de ancho; seguido de esto, también hay un espacio de terracería entre el límite de la calle y la vía del tren, este espacio mide 12.03 metros de ancho; finalmente, se encuentra la vía del tren que mide 3.40 metros de anchura.

Figura 27.

Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. San Pedro



Fuente: Propia con información obtenido en levantamiento en sitio.

4.8.1.2. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. Los Alamitos (San Pedro)

El segundo corte que se realizó fue a la altura de la localidad Los Alamitos, pertenecientes a la sindicatura de San Pedro, en Navolato; se eligió este tramo ya que visualmente se observaba reducida la vialidad en este sector.

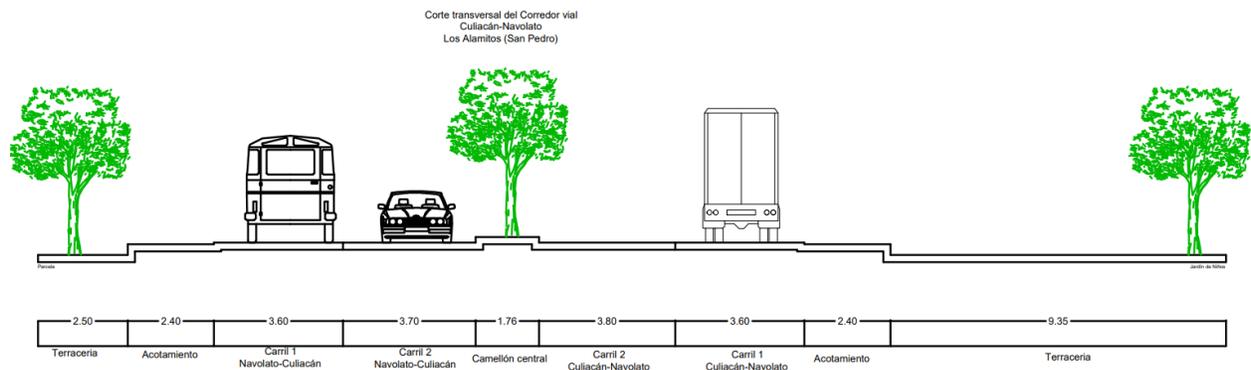
Se inicia la descripción de la figura x de izquierda a derecha; hay un espacio de terracería de 2.50 metros, en donde hay vegetación, y donde las personas normalmente esperan el transporte público; seguido de este espacio, se encuentra el acotamiento del sentido poniente-oriente, es decir de Navolato a Culiacán con 2.40 metros de ancho; así pues, el carril uno del sentido poniente-oriente con 3.60 metros de ancho; mientras que el carril dos de este

mismo tiene 3.70 metros de ancho; seguido a esto, se encuentra el camellón central arborizado con 1.76 metros de ancho.

En el sentido opuesto, es oriente-poniente, es decir de Culiacán a Navolato; el carril dos tiene un ancho de 3.80 metros, y el carril dos en este mismo sentido tiene un ancho de 3.60 metros; mientras que el acotamiento mide 2.40 metros de ancho; seguido de esto, también hay un espacio de terracería, este espacio mide 9.35 metros de ancho, en donde se encuentra un colchón vegetal; en este tramo de la vialidad no es posible observar la vía del tren a un costado del corredor vial Culiacán-Navolato, ya que se encuentran construcciones que impiden la visibilidad

Figura 28.

Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. Los Alamitos



Fuente: Propia con información obtenido en levantamiento en sitio.

4.8.1.3. Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. El batallón

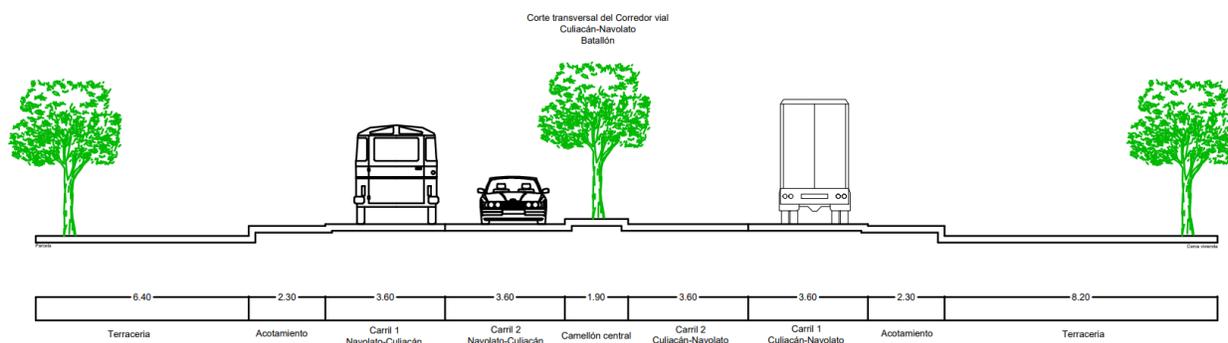
El tercer corte que se realizó fue a la altura de la localidad de El Batallón, perteneciente al municipio de Navolato; se eligió este tramo ya que visualmente se observaba reducida la vialidad en relación a los tramos donde se hicieron los cortes anteriores.

Se inicia la descripción de la figura x de izquierda a derecha; hay un espacio de terracería de 6.50 metros, en donde hay vegetación y es utilizado como un brecha hacia tierras de cultivo; seguido de este espacio, se encuentra el acotamiento del sentido poniente-oriente, es decir de Navolato a Culiacán con 2.30 metros de ancho; así pues, el carril uno del sentido poniente-oriente con 3.60 metros de ancho; mientras que el carril dos de este mismo tiene 3.60 metros de ancho; seguido a esto, se encuentra el camellón central arborizado con 1.90 metros de ancho.

En el sentido opuesto, es oriente-poniente, es decir de Culiacán a Navolato; el carril dos tiene un ancho de 3.60 metros, y el carril dos tiene la misma anchura; mientras que el acotamiento mide 2.30 metros de ancho; seguido de esto, también hay un espacio de terracería, este espacio mide 8.20 metros de ancho, en donde se encuentra un colchón vegetal; en este tramo de la vialidad no es posible observar la vía del tren a un costado del corredor vial Culiacán-Navolato, ya que se encuentran construcciones que impiden la visibilidad.

Figura 29.

Corte transversal del corredor vial Culiacán-Navolato. El batallón



Fuente: Propia con información obtenido en levantamiento en sitio.

El análisis de los resultados presentado en este capítulo ha permitido obtener una visión clara y detallada sobre las dinámicas de movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato.

Gracias a los resultados obtenidos y el análisis de éstos es posible decir que, existe una diferencia clara en la forma de moverse de las personas según su género; por ejemplo, en el caso de las mujeres, se desplazan principalmente mediante el automóvil (como pasajeras y en transporte público. En muchos casos, las mujeres también usan otros medios de transporte como uber/didi y se desplazan a pie, dependiente la situación; esto refleja que las mujeres dependen en un mayor porcentaje de los medios de transporte público o en los que no son conductoras, lo que puede estar influenciado por factores socioeconómicos, o bien, culturales.

Por otro lado, los hombres se desplazan principalmente de cuatro maneras diferentes: como chofer de automóvil; lo que demuestra que existe una mayor tendencia a ser conductores de vehículos en comparación con las mujeres; en segundo lugar, como pasajero de automóvil, lo que significa que, en algunos casos, también hacen uso del automóvil, aunque no sea el chofer; en tercer sitio el transporte público, lo que nos dice que, al igual que las mujeres, muchos hombres recurren al transporte público para desplazarse sobre el corredor vial

Culiacán-Navolato; finalmente, otro medio de transporte que utilizan los hombres es la motocicleta, misma que es combinada con otros medios de transporte.

Lo anterior refleja una mayor diversidad en los medios de transporte que utilizan los hombres en comparación con las mujeres; mientras que los hombres tienen una inclinación hacia el uso de automóviles y motocicletas, las mujeres hacen mayor uso del transporte público.

Ahora bien, este análisis también permite identificar la forma de moverse de las personas según su ocupación; por ejemplo, los estudiantes, se desplazan principalmente a través de cuatro medios de transporte; el de mayor predominancia es el transporte público, esto se debe a que es una opción accesible y económica para quienes no cuentan con un vehículo propio; también, los estudiantes hacen uso del automóvil como pasajeros, lo que indica que dependen de familiares, amigos o compañeros para realizar sus desplazamientos; por otro lado, los estudiantes también hacen uso de las plataformas como uber/didi, ya que ofrecen flexibilidad y comodidad, especialmente en situaciones donde el transporte público no es el ideal; finalmente los estudiantes, en algunos casos, realizan ciertos tramos de sus desplazamientos a pie, normalmente este medio de transporte es combinada con el transporte público.

Por otro lado, las personas que son empleados utilizan principalmente tres medios de transporte; el más utilizado es el automóvil ya sea como chofer o pasajero, lo que sugiere que tiene acceso a vehículos propios, o bien, comparten viajes con compañeros o familiares; también hacen uso del transporte público, lo que indica que este medio es una opción para quienes no tienen acceso a un vehículo privado; finalmente, los empleados también suelen hacer uso de la motocicleta para desplazarse, especialmente en trayectos cortos.

Entonces, es posible decir que, los patrones de desplazamiento de los estudiantes reflejan que suelen hacer uso de medios de transporte público o compartidos, ya que, en

muchos casos, no tienen acceso a vehículos privados, lo que se relaciona directamente con su perfil socioeconómico y su estilo de vida; mientras que, en el caso de los empleados tienen un mayor acceso a vehículos privados como el automóvil o motocicleta, pero también hacen uso del transporte público.

El análisis de estos resultados, también permite reflexionar sobre la manera de moverse de las personas según su edad; por ejemplo, los jóvenes se desplazan principalmente de cuatro maneras; en automóvil como pasajero, lo que indica que, al igual que en el caso de los estudiantes, que dependen de familiares o amigos para realizar los desplazamientos; también hacen uso del transporte público; así como el uso de plataformas como uber/didi, lo que sugiere que no tienen acceso al automóvil; los jóvenes también realizan algunos de sus desplazamientos a pie, principalmente en trayectos cortos o donde la infraestructura permite hacerlo de manera segura.

Por otro lado, las personas adultas, hacen uso de estos mismos medios de transporte, pero de maneras y medidas diferentes; por ejemplo, la gran mayoría de las personas adultas suelen desplazarse como chofer de automóvil, lo que significa que tienen la estabilidad económica para tenerlo o bien, la necesidad de los desplazamientos hacia los centros de trabajo los ha obligado a tener un automóvil propio; así también, hacen uso del transporte público aunque en menor medida que los jóvenes; especialmente si no tienen acceso a un vehículo privado propio o si los gastos asociados a éste son muy elevados; los adultos, también hacen uso de las plataformas de uber/didi aunque en menor medida que los jóvenes, la mayoría de ellos buscando mayor comodidad y rapidez en sus desplazamientos, principalmente aquellos que no tienen un vehículo privado propia y sus condiciones socioeconómicas lo permiten; finalmente, los adultos también realizan desplazamiento a pie, principalmente en áreas urbanas donde es conveniente hacer uso de este medio de transporte.

Así pues, es posible decir que, un gran número de personas jóvenes no cuentan con los recursos para tener un automóvil propio, o bien, prefieren otras opciones de medios de transporte más económicas o que se ajustan mejor a sus necesidades; mientras que los adultos muestran una tendencia a depender en mayor medida de los vehículos privados, lo que se relaciona con una mayor estabilidad económica.

De esta manera es posible ver que los datos recopilados revelan una alta dependencia del automóvil particular como medio de transporte predominante, lo que ha contribuido al aumento de la congestión vehicular y ha limitado las opciones de transporte para sectores vulnerables de la población.

Los puntos generadores de movilidad, identificados en las encuestas y los aforos, confirman que los desplazamientos diarios están concentrados principalmente en motivos laborales, educativos y recreativos, con una fuerte demanda de transporte en horarios pico. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada, como ciclovías, pasos peatonales seguros y transporte público eficiente, ha creado un entorno que favorece el uso del automóvil y genera riesgos significativos para la seguridad vial, especialmente en el corredor Culiacán-Navolato.

Los altos índices de siniestralidad en esta vía, así como las condiciones deficientes de iluminación, señalización y mantenimiento, destacan la urgente necesidad de intervención para mejorar la seguridad de los usuarios, particularmente de peatones, ciclistas y motociclistas. Estos grupos son los más afectados por la falta de infraestructura diseñada para medios de transporte no motorizados y por las condiciones precarias de la vialidad.

En conclusión, el análisis de resultados evidencia que la movilidad en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato enfrenta desafíos significativos que requieren soluciones integrales. Es fundamental que las políticas públicas y los proyectos de infraestructura prioricen la seguridad vial y promuevan alternativas de transporte más sostenibles e inclusivas, con el fin

de mejorar la calidad de vida de los habitantes y garantizar una movilidad más equitativa y eficiente en la región.

Conclusiones y sugerencias

El presente estudio sobre la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato ha evidenciado la necesidad urgente de replantear las estrategias de planificación urbana para hacer frente a los problemas de congestión vehicular, siniestralidad vial y desigualdad en el acceso a medios de transporte. El crecimiento urbano acelerado, sumado a la predominancia del uso del automóvil particular, ha creado un escenario insostenible en términos de movilidad y seguridad vial, afectando especialmente a los sectores más vulnerables de la población, como peatones, ciclistas y motociclistas.

Conclusiones con base en los resultados

A partir del análisis de los datos obtenidos se pueden plantear cinco conclusiones principales que a continuación se describen.

En primer lugar, la alta dependencia del automóvil, ya que la población de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato depende en gran medida del automóvil como principal medio de transporte, lo que genera congestión vehicular y problemas de movilidad, afectando la calidad de vida de los habitantes.

En segundo término, la desigualdad en el acceso a medios de transporte; según los resultados obtenidos, el perfil socioeconómico de la población influye significativamente en la elección de los medios de transporte. Las personas con menores ingresos tienen menos acceso a los vehículos privados, principalmente al automóvil, y dependen de otros medios de transporte como el transporte público, mismo que presenta deficiencias en términos de eficiencia y cobertura.

En tercer lugar, situamos la deficiencia en la infraestructura vial, este análisis ha revelado que, la infraestructura vial en el corredor vial Culiacán-Navolato, no es adecuada para garantizar una movilidad segura en cualquier medio de transporte. La falta de ciclovías, pasos

peatonales seguros a nivel de banqueta y una señalización adecuada incrementa los riesgos para peatones, ciclistas y motociclistas principalmente.

En cuarto lugar, los altos índices de siniestralidad vial, el análisis realizado en el corredor vial Culiacán-Navolato, ha permitido identificar altos niveles de siniestralidad, lo que confirma la necesidad de mejorar la seguridad vial. Factores como la falta de iluminación y el mal estado de la carretera contribuyen de manera significativa a este problema.

Por último, la movilidad insostenible; a partir de esta investigación es posible decir que, el modelo actual de movilidad en la región no es sostenible. Se requiere un enfoque equilibrado que promueva y permita el uso de todos los tipos de medios de transporte, principalmente a pie, en bicicleta y un transporte público de calidad, esto con la finalidad de reducir la dependencia de la población al automóvil y mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las personas.

Lo anterior, destaca la urgencia de adoptar políticas públicas que promuevan una movilidad más segura, inclusiva y sostenible en la región que abarca el corredor vial Culiacán-Navolato.

Implicaciones del caso de estudio realizado

En lo relacionado a las implicaciones del caso de estudio sobre la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, éstas son significativas, tanto a nivel local como a nivel regional y se extienden a diversos ámbitos que a continuación se explican.

En primer lugar, las implicaciones para la planificación urbana, por lo cual es necesaria la redefinición de prioridades, los resultados de esta investigación evidencian la necesidad de replantear la infraestructura urbana, priorizando modos de transporte más accesibles, equitativos y sostenibles como el transporte público, ciclovías y espacios peatonales; así pues, es necesario también el desarrollo de infraestructura incluyente, ya que se deben diseñar vías y

espacios públicos que atiendan no solo a automovilistas, sino también a peatones, ciclistas y usuarios del transporte público, reduciendo así la desigualdad en el acceso a los medios de transporte.

En segundo lugar, se encuentran las implicaciones para la seguridad vial; en donde es necesario reducir la siniestralidad vial, lo que se deriva de las altas tasas de siniestros viales en el corredor vial Culiacán-Navolato, destacando la necesidad de mejorar la seguridad vial mediante intervenciones como mejor iluminación, señalización y mantenimiento adecuado de la infraestructura; también es necesario y urgente el diseño de medidas preventivas en donde se implemente políticas más estrictas de control de velocidad y seguridad, así como la creación de campañas de concientización dirigidas a reducir los siniestros viales.

En el tercer sitio, se establecen las implicaciones ambientales a partir de la promoción de la movilidad sostenible, ya que la fuerte dependencia del automóvil ha contribuido a problemas de contaminación y congestión. En el caso del corredor vial Culiacán-Navolato, destaca la importancia de fomentar el uso de medios de transporte menos contaminantes, como bicicletas y transporte público, lo que ayudaría a reducir las emisiones de dióxido de carbono y mejorar la calidad del aire; del mismo modo, desde el punto de vista de la sostenibilidad urbana es necesario que en la región se implementen políticas que se alineen a los ODS, específicamente en lo relacionado con ciudades y comunidades sostenibles.

En cuarto lugar, se encuentran las implicaciones sociales; vistas desde el acceso equitativo; ya que esta investigación revela desigualdades socioeconómicas que influyen en las decisiones de movilidad, por lo que las políticas públicas deben enfocarse en asegurar que los sectores más vulnerables tengan acceso a opciones de transporte seguro, económico y eficiente.; por otro lado, está el impacto en la calidad de vida, al mejorar las condiciones de movilidad puede incrementar el bienestar de la población, debido a que una movilidad más ágil

y segura contribuye a reducir tiempos de viaje, siniestros y estrés en los desplazamiento diarios.

Finalmente, las implicaciones económicas se pueden abordar desde dos visiones: con el fin de lograr un aumento en la productividad, ya que una mejor movilidad urbana puede impactar de manera directa en la economía local, debido a que un sistema de transporte eficiente facilita el acceso a oportunidades laborales, comerciales y educativas; del mismo modo, las implicaciones económicas se abordan desde los costos asociados a la siniestralidad, la alta tasa de siniestros viales genera costos significativos en atención médica y daños a la propiedad, al reducir la siniestralidad, por ende, pueden disminuir estos gastos y aprovechar estos recursos para otras inversiones públicas.

De manera resumida, es posible decir que, este caso de estudio tiene implicaciones de gran profundidad en la planificación urbana, la seguridad vial, la sostenibilidad ambiental y la equidad social de la región que abarca el corredor vial Culiacán-Navolato; lo anteriormente planteado, destaca la importancia de implementar políticas públicas integrales que aborden de manera efectiva los problemas actuales de movilidad, con miras de mejorar la calidad de vida de la población y asegurar un desarrollo urbano más equitativo y sostenible.

Aspectos teóricos

Es importante destacar que, la teoría que se retomó en el primer capítulo establece las bases conceptuales que han orientado esta investigación; es en ese capítulo donde se exploran posicionamientos sobre la movilidad urbana, seguridad vial y factores socioeconómicos que influyen en los desplazamientos.

La aplicación de estas teorías se refleja en el análisis de aspectos claves como los patrones de movilidad, la dependencia de las personas con el automóvil y la vulnerabilidad de ciertos grupos sociales, que fueron evaluados en los resultados. Las teorías de la movilidad

inclusiva y segura, por ejemplo, se conectan con los hallazgos sobre las deficiencias de infraestructura y la falta de alternativas sostenibles para desplazarse el corredor vial Culiacán-Navolato.

Objetivos e hipótesis

Por otro lado, a partir del análisis de los resultados de esta investigación es posible decir que, los objetivos planteados fueron alcanzados de la siguiente manera:

El primer objetivo que se planteó fue identificar el perfil socioeconómico de la población, fue a través de las encuestas y los análisis de desplazamientos que se logró determinar cómo es que el perfil socioeconómico de la población influye en la elección del medio de transporte que utiliza.

El segundo objetivo específico que se planteó fue el de caracterizar los desplazamientos en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato; fue a través del análisis de los aforos, el tránsito diario promedio anual y encuestas que fue posible identificar los principales motivos de desplazamiento, los horarios y las rutas más utilizadas, cumpliendo así con la caracterización de los desplazamientos.

Finalmente, el tercer objetivo específico que se propuso fue determinar la seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato, logrando dar cumplimiento a este objetivo a través del análisis de la siniestralidad a partir de la revisión bibliográfica y encuesta en donde se obtuvieron resultados de siniestralidad y las deficiencias en infraestructura vial, como falta de ciclovías y señalización.

A partir de lo anterior, es posible decir que, con esta investigación se alcanzaron los objetivos planteados y, además, se obtuvo información clave para futuras mejoras en infraestructura y creación de políticas públicas.

Por otro lado, se dio respuesta a la hipótesis planteada en esta investigación, la cual sostiene que los desplazamientos en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato se realizan principalmente por tres medios de transporte: motocicleta, transporte público y vehículos particulares motorizados, y que la elección del medio de transporte está determinada por el perfil socioeconómico del usuario. Además, se considera que la infraestructura vial actual está diseñada para favorecer los medios motorizados, lo que afecta la seguridad vial, específicamente para los sectores más vulnerables.

La respuesta a esta hipótesis se divide en tres partes fundamentales: los desplazamientos en medios motorizados, la influencia del perfil socioeconómico y el diseño de la infraestructura vial.

Como primer punto, la investigación confirma que los desplazamientos en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato se realizan predominantemente en vehículos motorizados, tanto de tipo automóvil como en motocicleta, lo que valida la primera parte de la hipótesis. Los usuarios eligen estos medios de transporte debido a la falta de infraestructura adecuada para alternativas no motorizadas como bicicletas o a pie.

En segundo término, los resultados muestran que el perfil socioeconómico influye considerablemente en la elección del medio de transporte, tal como la hipótesis sugería. Las personas con mayores ingresos tienden a utilizar automóviles particulares, mientras que los sectores con menos recursos dependen del transporte público o motocicletas.

Por otro lado, es posible decir que, el análisis de la infraestructura vial confirma que esta está principalmente diseñada para vehículos motorizados, lo que afecta la seguridad de peatones y ciclistas. La falta de infraestructura adecuada como ciclovías y pasos peatonales,

contribuye a la inseguridad vial, especialmente para los usuarios más vulnerables, lo que también se plasmó en la hipótesis.

Evaluación del diseño y método

A lo largo de esta investigación también se presentaron limitaciones en el diseño y método; la variable de movilidad urbana, en un principio se abordó de manera general, sin embargo, logró encaminarse de manera correcta hacia el análisis de la seguridad vial; por otro lado, una de las condiciones desfavorables a las que se enfrentó esta investigación, es que el tamaño de la muestra para las encuestas significaba la aplicación de mínimo 400 cuestionarios, y las personas, en un alto porcentaje, se negaban a responderla o bien, iniciaban a responderla y no concluían, por lo que, estas encuestas fueron desechadas, a pesar de esto, fue posible obtener la totalidad de las encuestas necesarias, por lo que los resultados obtenidos son confiables y válidos.

En otro sentido, algunos de los resultados obtenidos eran esperados, mientras que otros no, en este último caso, por ejemplo, al diseñar los formatos de aforo se contemplaron medios de transporte como patín/patineta y en animales, sin embargo, al realizarse los aforos, en ningún punto generador en ningún horario se contabilizaron personas trasladándose en estos medios de transporte.

Obtener resultados esperados e inesperados se contempla como algo favorable. Los resultados esperados permiten la confirmación de hipótesis, las soluciones propuestas en un principio pueden implementarse con mayor confianza, saber que los resultados son consistentes con lo previsto permite focalizar los esfuerzos.

Por otro lado, obtener resultados inesperados puede revelar variables o indicadores que no fueron consideradas inicialmente, lo que abre nuevas líneas de investigación y permite descubrir que las situaciones son más complejas de lo que se pensaba.

Importancia de la investigación

El estudio de la movilidad urbana en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, desde el enfoque de la seguridad vial, es importante por varias razones que a continuación se desarrollan:

Este estudio, permite identificar problemas críticos como la congestión vehicular, la falta de infraestructura y los altos índices de siniestralidad vial en la zona de estudio. Al ofrecer un diagnóstico detallado, la investigación puede contribuir a la formulación de políticas públicas que mejoren las condiciones de transporte y, por ende, la calidad de vida de los habitantes.

Desde el enfoque de la seguridad vial, destacando la vulnerabilidad de peatones, ciclistas y motociclistas. La investigación revela algunos factores que incrementan el riesgo de siniestros viales y propone la necesidad de mejorar la infraestructura para garantizar un entorno seguro para todos los usuarios de las vías.

Este estudio también pone en evidencia las desigualdades en el acceso a los medios de transporte, mostrando como las decisiones en torno a la movilidad están fuertemente influenciadas por el perfil socioeconómico de la población. Esto es crucial para promover una movilidad más equitativa e inclusiva, que no dependa únicamente del uso del automóvil.

Esta investigación destaca la importancia del crecimiento urbano en la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, a su vez, proporciona herramientas para una planificación urbana más eficiente. Identificando cómo las deficiencias en la infraestructura y políticas públicas han afectado negativamente a la movilidad, y, además, ofrece información valiosa para implementar soluciones que favorezcan un desarrollo más organizado y sostenible.

En resumen, esta investigación no solo genera conocimiento sobre la situación actual de la movilidad urbana en Culiacán y Navolato, sino que también propone acciones que pueden tener un impacto directo en la seguridad, equidad y sostenibilidad de la región.

Recomendaciones

Con el fin de transformar la movilidad urbana en la zona metropolitana Culiacán y Navolato, haciendo que el sistema sea más eficiente, seguro y accesible, alineado con los objetivos de desarrollo urbano de la región es indispensable tomar acciones que mejoren la movilidad y seguridad vial.

Lo anterior es posible lograrlo a través de acciones puntuales como el mejoramiento del transporte público, ampliando la cobertura y frecuencia del mismo, asegurando que sea una opción más eficiente y accesible, a través de esto será posible reducir la dependencia con el automóvil y ofrecer una alternativa asequible a sectores vulnerables, disminuyendo la congestión vial.

Asimismo, es importante fomentar el uso del transporte no motorizado, lo cual será posible implementando ciclovía seguras, pasos peatonales a nivel de banqueta adecuado y zonas exclusivas para peatones, promoviendo así, no solo la movilidad sostenible y segura sino también reduciendo la contaminación y mejorando la salud pública, ofreciendo alternativas seguras a los usuarios de medios de transporte no motorizados.

Resulta de vital importancia reforzar la seguridad vial, mejorando la infraestructura vial en puntos críticos, como la iluminación, señalización y cruces peatonales, mejorar la carretera y ofrecer paradas de transporte público seguras y accesibles, así como implementar campañas de educación vial; logrando así reducir la siniestralidad vial, protegiendo a los usuarios más vulnerables como peatones y ciclistas.

Del mismo modo, resulta imperante crear políticas de incentivos para el transporte sostenible, esto puede aplicarse desde la creación de incentivos fiscales o beneficios económicos para quienes utilicen transporte público, bicicletas o vehículos eléctricos; éstas políticas también podrían incentivar la descentralización de servicios públicos, oficinas gubernamentales y centros de trabajo hacia zonas menos congestionadas, disminuyendo así la necesidades de realizar largos desplazamientos y aliviar la presión sobre el sistema de transporte en las zonas más concurridas.

Finalmente, no podemos dejar de lado, fomentar la educación y concientización sobre la movilidad, a través de la creación de campañas de sociabilización para fomentar el uso de medios de transporte sostenibles y la importancia de seguridad vial; al igual que la creación de programas que garanticen el acceso al transporte para personas con discapacidad, adultos mayores y otros grupos vulnerables, incluyendo autobuses accesibles y mejoras en la infraestructura peatonal.

Todas estas recomendaciones deben ir acompañas de un sistema de monitoreo continuo de la movilidad, a través de sensores, cámaras inteligentes y estudios periódicos que evalúen el impacto de las acciones implementadas asegurando que sean efectivas y se ajusten a las necesidades cambiantes de la población.

Líneas abiertas de investigación

Aunque presente trabajo de investigación contribuye a conocer el panorama actual de la seguridad vial y la movilidad urbana en el corredor vial Culiacán-Navolato, surgen nuevas preguntas que podrían ser exploradas en futuras investigaciones para profundizar en aspectos específicos no abordados o que requieren un análisis más detallado.

Una de las líneas que investigación que podría seguirse explorar como los patrones de desplazamientos y las dificultades de la movilidad influyen en la calidad de vida, bienestar y

satisfacción de los habitantes de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, especialmente aquellos que recorren largas distancias, tiempos de viaje prolongados, varios viajes en el día o algún riesgo de seguridad.

En cuanto a políticas de seguridad vial, se podría investigar en el futuro, en identificar las mejoras necesarias en la infraestructura vial para reducir la siniestralidad vial, y hacer más accesibles para peatones, ciclistas y personas con discapacidad; así como la integración de nuevas tecnologías, como aplicaciones de movilidad y monitoreo en tiempo real; en este sentido, resultaría interesante estudiar cómo es que las percepciones de seguridad influyen en las decisiones de movilidad de los usuarios, especialmente en cuanto a la elección de medios de transporte como caminar, usar bicicletas o motocicletas en zonas específicas.

Estas nuevas líneas de investigación permitirían ampliar el conocimiento sobre la movilidad urbana y seguridad vial de la zona metropolitana de Culiacán y Navolato, contribuyendo a diseñar políticas más efectivas y mejorar la calidad del transporte y la infraestructura.

Referencias

- Aceves, M. (2023). *Cruces y cenotafios: Carretera Culiacán-Navolato, un triste recordatorio de la tragedia*. Línea directa portal. Recuperado de https://www.lineadirectaportal.com/sinaloa/cruces-y-cenotafios-carretera-culiacan-navolato-un-triste-recordatorio-de-la-tragedia-2023-04-06__800616
- Aguirre, J. (2017). *Movilidad urbana en México*. Instituto Belisario Domínguez. Recuperado de <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/3391/Cuaderno%20de%20investigacion%CC%81n%2030%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Editorial Episteme.
- Bavaresco, A. (2001). *Proceso metodológico de la investigación*. Librería virtual ozal. Recuperado de https://1library.co/document/oz1n80dy-proceso-metodologico-en-la-investigacion-bavaresco-reduc.html#google_vignette
- BID. (2017). *Seguridad vial en América Latina y el Caribe vía BID*. Recuperado de <https://imco.org.mx/seguridad-vial-en-america-latina-y-el-caribe-via-bid/>
- Borja, J. (2003). *Los derechos en la globalización y el derecho a la ciudad*. www.academia.edu. Recuperado de https://www.academia.edu/81919077/Los_derechos_en_la_globalizaci%C3%B3n_y_el_derecho_a_la_ciudad
- CAF. (2013). *¿Qué es movilidad urbana?* Banco de desarrollo de América Latina. Recuperado de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2013/08/que-es-movilidad-urbana/>
- Cardoso, M y Fritschy, B. (2012). *Revisión de la definición del espacio rururbano y sus criterios de delimitación*. www.academia.edu. Recuperado

de https://www.academia.edu/8245145/revisi%C3%93n_de_la_definici%C3%93n_del_espacio_rururbano_y_sus_criterios_de_delimitaci%C3%93n

Carreras, J. (2015). *Conceptualizando los Siniestros Viales desde la Perspectiva de la Criminología Vial*. Recuperado de Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5001975>

Carrillo, A. (2019). *Movilidad urbana, transporte público y lineamientos para un plan de movilidad urbana en la Zona metropolitana de Cancún*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <file:///C:/Users/gisse/Downloads/12971-97-51941-1-10-20191021.pdf>

Carrión Mena, F., & Cepeda Pico, P. (2021). *Corredores urbanos: centralidades longitudinales de articulación global*. *Revista INVI*, 36(102), pp. 183–207. Recuperado de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63518>

Carta de Atenas 1933-1942 (Le Corbusier y Jose Luis Sert). (s/f). Scribd. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/630720692/Carta-de-Atenas-1933-1942-Le-Corbusier-y-Jose-Luis-Sert>

Casado, J. M. (2008). *Estudios sobre movilidad cotidiana en México*. *scripta nova*. Recuperado de <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-273.htm>

Castells, M. (1974). *La cuestión urbana*. (15° Edición). Siglo veintiuno editores. Recuperado de https://www.academia.edu/43483338/La_Cuesti%C3%B3n_Urbana_Manuel_Castells.

Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 2 el poder de la identidad. La Sociedad Red. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=292614>

Cebollada, A (2006) *Aproximación A Los Procesos de Exclusión Social A Partir de La Relación*. (s/f). Scribd. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/551056408/Cebollada-A-2006-Aproximacion-a-Los-Procesos-de-Exclusion-Social-a-Partir-de-La-Relacion>

- Centro Mario Molina. (2018). *Propuestas para el desarrollo sustentable de una ciudad mexicana, estudio del Área Metropolitana de Monterrey*. Centro Mario Molina. Recuperado de https://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2019/05/2.-Resumen-Ejecutivo-Monterrey_218.pdf
- Civitates Magazine. (2021). *Los diez metros más antiguos del mundo*. Civitates Magazine. Recuperado de <https://www.civitatis.com/blog/metros-antiguos-mundo/>
- Collado, C. F., & Dahnke, G. L. (1989). *La comunicación humana: ciencia social*. McGraw-Hill.
- Comisión Nacional de Seguridad. (2015). Secretaría de Seguridad Pública. Recuperado de http://ssp.gob.mx/portalWebApp/appmanager/portal/desk?_nfpb=true&_pageLabel=portals_portal_page_m3p2_content&content_id=830068
- Congreso de la Ciudad de México. (2014). *Ley de movilidad de la Ciudad de México*. Congreso de la Ciudad de México. Recuperado de <https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/6299c5bdd0df4f6da6e540ab8613d2682b7d738b.pdf>
- Congreso de la Ciudad de México. (2019). *Ley de desarrollo metropolitano para la zona metropolitana del Valle de México*. Congreso de la Ciudad de México. Recuperado de <https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/728becb121d8c88cc5b0ff2a6158de35b23cad1.pdf>
- Correa, N. (2011). *Accesibilidad urbana diferencial en los asentamientos humanos periféricos de la ciudad de Culiacán* [tesis de maestría]. Universidad de Guadalajara.
- De Solminihac, H., Echaveguren, T., & Chamorro, A. (2019). *Gestión de infraestructura vial*. Alpha Editorial.

- El financiero. (2019). *Inversión en infraestructura, el nuevo detonador del crecimiento económico*. El financiero. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/inversion-en-infraestructura-el-detonador-del-crecimiento-economico-carlos-slim/>
- ENIGH. (2020). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://en.www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463901211.pdf
- ENOE. (2023). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- Redplus. (2010). *Estudio de Diseño y Proyecto Ejecutivo del Primer Corredor de Transporte Masivo de la Ciudad de Culiacán, Sinaloa*. Redplus
- Euroinova International Online Education. (2004). *Formación de docentes para la innovación educativa en la actualidad: objetivo y alcance*. Recuperado de <https://www.euroinova.com/blog/etapas-de-la-vida-por-edad>
- Fernández, A. (2003). Las pautas del crecimiento urbano posindustrial: de la rururbanización a la ciudad difusa. *Revista Ería*. Número 60. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=e8F1js7nauUC&oi=fnd&pg=PA88&dq=crecimiento+urbano&ots=26d-
oaM9T4&sig=Z6ZKdGF_dlc1qm7pGPE4KuY9ccY#v=onepage&q=crecimiento%20urbano&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=e8F1js7nauUC&oi=fnd&pg=PA88&dq=crecimiento+urbano&ots=26d-
oaM9T4&sig=Z6ZKdGF_dlc1qm7pGPE4KuY9ccY#v=onepage&q=crecimiento%20urbano&f=false)
- Ferrusca, F. J. R., Fajardo, I. R., & Plata, K. C. C. (2016). *Planeación Metropolitana, Políticas Públicas y Gobernanza Territorial: Orígenes y Fundamentos Conceptuales en México*. Recuperado de Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=574725>

- García, T., García, L., González, R., Carvalho, J. y Catarreira, S. (2016). *Revisión metodológica de la triangulación como estrategia de investigación*. CIAIQ2016, vol. 3.
- GIZ (2010). *Non-motorised transportation*. Bogotá: GIZ. Hook, W. (2004). Non motorised transport training document (GTZ, ed.). Sustainable transport: A sourcebook for policy-makers in developing cities (p. 120). Eschborn: GTZ.
- Gobierno del Estado de Baja California. (2018). *Estudio de impacto urbano para el proyecto de Nuevo Centro de Justicia Penal del Estado de Baja California en Playas de Rosarito*. Recuperado de http://dceg.bajacalifornia.gob.mx/Sasip/documentos/archivos/sid1020187984128885_12.pdf
- Gómez, G. (2020). *Metropolización latinoamericana. El caso de Ciudad de México*. Crítica urbana. Recuperado de <https://criticaurbana.com/metropolizacion-latinoamericana-el-caso-de-ciudad-de-mexico>
- González, A. (2015). Vehículos motorizados. Recuperado de <https://chile.leyderecho.org/vehiculos-motorizados/>
- Guía de diseño para corredores urbanos. (2016). *Plan de desarrollo urbano sostenible de Ciudad Juárez*. Recuperado de https://www.juarez.gob.mx/transparencia/docs/08_viii_guia-ii-corredores-urbanos.pdf
- Gutiérrez, J. y García, J. (2005), *Movilidad por motivo de trabajo en la comunidad de Madrid*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid
- Hereú, J. (2007). *La movilidad segura y sostenible como meta*. Semg.info. Recuperado de https://semg.info/mgyf/medicinageneral/revista_95/pdf/218-219.pdf
- Hidalgo, I. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*
- IMPLAN. (2018). *Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Culiacán*. Instituto Municipal de Planeación. Recuperado de <https://implanculiacan.mx/proyectos/>

- IMPLAN. (S.f.) *Plan de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Culiacán y Navolato*. Recuperado de <https://implanculiacan.mx/descargas/programas/POZMCulNav/POZMv28.pdf>
- INE. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado de <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/poblacion/migracion>
- INEGI. (2015). *Encuesta intercensal 2015*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI. (2020). *Accidentes de tránsito*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/accidentes/>
- INEGI. (2020). *Cuentame inegi*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/sin/poblacion/>
- Integracare.Mx. (2024). *Uso de Suelo en México: Definición y Normas. Conexión Médica*. Recuperado de <https://integracare.mx/que-es-el-u-so-de-suelo-en-mexico/>
- ITDP. (2018). *Estrategia Nacional Integral de Movilidad Urbana*. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. Recuperado de http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Movilidad-Urbana-Sustentable-MUS_.pdf
- Jirón M, P., Lange, C., V., & Bertrand S, M. (2010). *Exclusión y desigualdad espacial: Retrato desde la movilidad cotidiana*. *Revista INVI (Impresa)*, 25(68), 15–57. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/s0718-83582010000100002>
- Juárez, J. y Hernández, K. (2021). *Siniestros viales en la zona metropolitana del valle de México*: *Revistaplano.cl*. Recuperado de https://revistaplano.cl/wp-content/uploads/Art%C3%ADculo_Ju%C3%A1rez-y-Hern%C3%A1ndez.pdf
- Lancaster, J. (2020). *Edificios verdes: Beneficios de Impacto Actual*. Civita, edificios verdes. Recuperado de <https://civita.com.mx/edificios-verdes-beneficios-de-impacto-actual/>

Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. (2016). Diario Oficial de la federación. Recuperado de

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf>

Mapasin. (2024). *Análisis de la siniestralidad vial Culiacán 2024*. Mapasin. Recuperado de

<https://mapasin.org/analisis-semestral-de-siniestralidad-vial-culiacan-2024-mapasin/>

Ministro de Transportes y Comunicaciones, Ministro de Educación, & Consejo Nacional de Seguridad Vial. (2008). *Guía de educación en seguridad vial para profesores y tutores de secundaria*.

En *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Alessandra Canessa Uccelli. Recuperado de <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2215-1.pdf>

Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y Transporte*. Capítulo

1. *Uab*. https://www.academia.edu/10286895/Ciudad_y_Transporte_Capitulo_1

Miralles-Guasch, C., & Cebollada, A. (2009). *Movilidad cotidiana y sostenibilidad, una interpretación desde la geografía humana*. Recuperado de [https://www.semanticscholar.org/paper/movilidad-cotidiana-y-sostenibilidad%2c-una-desde-la-miralles-guasch-](https://www.semanticscholar.org/paper/movilidad-cotidiana-y-sostenibilidad%2c-una-desde-la-miralles-guasch-cebollada/9480ec77c196b833745f63232a384dfc3b34e99d)

[cebollada/9480ec77c196b833745f63232a384dfc3b34e99d](https://www.semanticscholar.org/paper/movilidad-cotidiana-y-sostenibilidad%2c-una-desde-la-miralles-guasch-cebollada/9480ec77c196b833745f63232a384dfc3b34e99d)

Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Guía didáctica.

Universidad Surcolombiana.

Montejano, Jorge. (2013). *Nuevos procesos de metropolización del territorio*. *Espacialidades*, 3. 42.

<https://www.redalyc.org/pdf/4195/419545120002.pdf>

Morales, G. (2023). *¡Culiacán quiere paz vial!* Mapasin. Recuperado de <https://mapasin.org/culiacan-quiere-paz-vial-mapasin/>

Muñoz, F. (2006). *El tiempo del territorio, los territorios del tiempo*. En Nogué y Romero (Eds.), *Las otras geografías* (pp. 235). Colección crónica, Valencia

- Obregón, S. y Betanzo, E. (2015). *Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro*. Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212015000100004
- ONU. (2015). *Objetivos para el desarrollo sostenible*. Organización de la Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- ONU. (2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. International journal of morphology, 35(1) 227-232.
- Padilla y Sotelo, Lilia Susana y Ángeles Dorantes, Alejandro. (2018). *Metropolización de la ciudad de Ensenada, Baja California*. Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/4406/>
- Pardo, F. y Calderon P. (2014). *Integración de transporte no motorizado*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/292988193_Integracion_de_transporte_no_motorizado_y_DOTS
- Pérez Porto, J., Gardey, A (2008). *Definición de percepción social- Qué es, significado y concepto*. Definiciones. Recuperado de <https://definicion.de/percepcion-social/>
- Pico, M; González, R; Noreña, O. (2011) *Seguridad vial y peatonal: Una aproximación teórica desde la política pública*. Scielo. Recuperado de <http://scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n2/v16n2a14.pdf>
- Poder Ejecutivo. (s.f.). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006*. México, 62

- Ponce de León, A. (2015). *Políticas ambientales, urbanas y de ordenamiento territorial en la zona metropolitana del Valle de México*. Procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial del D.F. Recuperado de <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/ZMVM.pdf>
- Pont, J. (2019). *Gobernanza de las Áreas Metropolitanas*. Revisión de los debates en la investigación y en la organización. *Deliberativa Revista de Estudios Metropolitanos en Gobernanza*. Recuperado de <https://deliberativa.com/wp-content/uploads/2020/01/dremeg-e190103-artc3adculo-pont-1.pdf>
- Pulido, L. (2017). *Técnicas para un levantamiento arquitectónico*. *Revista oblicua*. Recuperado de <https://www.fadp.edu.co/wp-content/uploads/2018/06/revista-oblicua-11-2.pdf>
- Real Decreto Legislativo de la Ley de Seguridad Vial Española. (1990)*. Ministerio de la presidencia, justicia y relaciones de las cortes. Gobierno de España. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1990-6396>.
- Rico, F. Rico H. (2014). *El uso del suelo, ¿Un problema de capacidad productiva y de políticas públicas?* *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, 5(2). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751549002.pdf>
- Roa, T. (2021). *Santiago de Chile lidera índice de ciudades inteligentes y sostenibles de Latinoamérica*. *El Economista*. Recuperado de <https://www.economista.es/actualidad/noticias/11339124/07/21/Santiago-de-Chile-lidera-indice-de-ciudades-inteligentes-y-sostenibles-de-Latinoamerica.html>
- Rocha, R. (2022). *Se cancela el proyecto del metrobús de Culiacán*. *Meganoticias*. Recuperado de <https://www.meganoticias.mx/culiacan/noticia/se-cancela-el-proyecto-del-metrobus-de-culiacan-rocha-moya/337632>

- Rojo, J. (2019). *Es viable y necesario implementar el metrobús en Culiacán*. Universidad Autónoma de Sinaloa. Recuperado de <https://dcs.uas.edu.mx/noticias/1802/es-viable-y-necesario-implementar-el-metrobus-en-culiacan-asegura-experto>
- Ruiz Pérez M. (2011) *-¿Se debe usar el término accidente en el ámbito de la investigación científica?* - Rev. Panace@ Vol. XII, No 33., Primer semestre, 2011
- Ruíz-Bolivar, C. (2013). *Instrumentos y técnicas de investigación educativa*. E-books & papers for statisticians. Recuperado de https://www.academia.edu/37886948/Instrumentos_y_Tecnicas_de_Investigaci%C3%B3n_Educativa_Carlos_Ruiz_Bolivar_pdf
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado de Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Schweitzer, M. (2011). "La relación entre transporte y territorio". *Voces en el Fénix*, 2 (9): 26-31. Recuperado de http://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/pdf/03_1.pdf
- SCT. (2011). *Norma oficial mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas*. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4555/sct/sct.htm>
- SCT. (2014). *Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad*. Recuperado de <https://sct.gob.mx/normatecaNew/manual-de-dispositivos-para-el-control-del-transito-en-calles-y-carreteras/>
- SCT. (2020). *Datos viales*. Recuperado de <https://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datos-viales/>
- Secretaría de desarrollo agrario, territorial y urbano, Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México, Banco Interamericano de Desarrollo, & Coordinadora Editorial Sedatu.

(s. f.). *Anatomía de la movilidad en México: Hacia donde*

vamos. [https://ciudadesytransporte.mx/wp-](https://ciudadesytransporte.mx/wp-content/uploads/2021/06/Anatomi%CC%81a_de_la_movilidad_en_Me%CC%81xico.pdf)

[content/uploads/2021/06/Anatomi%CC%81a_de_la_movilidad_en_Me%CC%81xico.pdf](https://ciudadesytransporte.mx/wp-content/uploads/2021/06/Anatomi%CC%81a_de_la_movilidad_en_Me%CC%81xico.pdf)

Secretaría de Salud. (2022). *Informe sobre la situación de la seguridad vial, México 2021*.

[gob.mx. https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-seguridad-vial-](https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-seguridad-vial-mexico-2021-331817?state=published)

[mexico-2021-331817?state=published](https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-seguridad-vial-mexico-2021-331817?state=published)

Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes [STCONAPRA] y

Secretaría de Salud (2018). *Informe sobre la situación de la seguridad vial, México 2018*.

Recuperado de [https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-](https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-seguridad-vial-mexico-2018?state=published)

[seguridad-vial-mexico-2018?state=published](https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-la-seguridad-vial-mexico-2018?state=published)

SEDATU, BID. (2019). *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas*.

[gob.mx. https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-](https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas)

[mexicanas](https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas)

SEDATU, CONAPO e INEGI (2018), *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*,

México.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/470657/Infograf_a_Delimitacion_ZM.pdf

SEDATU. (2016). *Delimitación de zonas metropolitanas de México 2015*.

SEDATU. (2021). *Norma oficial mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los*

asentamientos humanos. Diario oficial de la federación. Recuperado de

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0

Seplan. (2016). *Guadalajara metrópolis próspera*. Redefinición del Área Metropolitana de Guadalajara

como ciudad próspera en el marco metodológico del Índice de Prosperidad Urbana de ONU-

Habitat. Recuperado de

<https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/descargarArchivo/2499>

Sim, D. (2022). Ciudad suave: construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana

Starkey, P., Ellis, S., Hine, J., & Ternell, A. (2004). *Mejora de la movilidad rural*. En *Banco*

Mundial. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/502941468779416878/pdf/296990Spanish.pdf>

Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica*. Editorial Limusa S.A.

México.1997.

Torres, F; Paz, M & Salazar, K. (2019). *Métodos de recolección de datos para una investigación*.

Universidad de Guadalajara. Recuperado de

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2817>

Useche, M; Artigas, W; Queipo, B & Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de*

datos cuali-cuantitativos. Universidad de la Guajira. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_de_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos

Vargas, P. (2015). *Movilidad urbana y evaluación de las consecuencias económicas de la movilidad*

actual al norte de la Zona Metropolitana del Valle de México 1985-2015. Universidad Nacional

Autónoma de México. Recuperado de

http://www.saree.com.mx/lab/sites/default/files/cap1tm/capitulo1_v3_riverap_17092015.pdf

Villegas, K. (2013). *Medición de aforos en carreteras de México: Comparación de los resultados de*

aforo automático y aforo manual. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de

https://tesiunam.dgb.unam.mx/F?current_base=TES01&func=direct&doc_number=000704393

Xiu. (2019). *¿Cuáles eran los medios de transporte en la época prehispánica?* Matador

Español. <https://matadornetwork.com/es/medios-de-transporte-en-la-epoca-prehispanica/>

Anexos

Anexo 1. Formato de encuesta

Sección 1 de 4

Diagnóstico de la movilidad urbana en el contexto metropolitano de Culiacán y Navolato

B *I* U [↔](#) ~~X~~

Descripción del formulario

⋮

¿Te desplazas frecuentemente entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios? *

Sí

No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección ▼

Sección 2 de 4

Datos del usuario

En esta sección las preguntas tienen la finalidad de conocer el perfil de usuario.

¿Cuál es tu género? *

Mujer

Hombre

Otro

¿Cuántos años tienes? *

Texto de respuesta corta



¿Tienes alguna discapacidad? *

- Auditiva
- Motriz
- Visual
- Mental
- Ninguna
- Otra...

¿Cuál es tu ocupación? *

- Hogar
- Empleado
- Estudiante
- Desempleado
- Profesional independiente
- Obrero
- Trabaja por cuenta propia
- Dueño o empresario

¿En qué colonia o poblado vives? *

Texto de respuesta corta

¿A qué municipio corresponde? *

Texto de respuesta corta

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección

Sección 3 de 4

Datos de los viajes

Las siguientes preguntas tienen la finalidad de conocer los motivos, medios de transporte y horarios en los que realizas viajes entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios.

Elige los medios de transporte que más utilizas para desplazarte entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios (En esta pregunta puedes seleccionar más de una opción como respuesta) *

- A pie
- Bicicleta
- Motocicleta
- Patin/ patineta
- Transporte público
- Transporte de carga
- Taxi
- Uber/didi
- Automovil (pasajero)
- Automovil (chofer)



¿Cuáles son los motivos por los que te desplazas entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios? (En esta pregunta puedes seleccionar más de una opción como respuesta) *

- Escuela
- Trabajo
- Salud
- Compras
- Llevar o recoger personas
- Recreación
- Trámites y servicios
- Social

¿Cuál es la frecuencia de los viajes que realizas? *

- Diariamente
- Un día a la semana
- Dos o más veces a la semana



¿Cuáles son los días en que te desplazas con frecuencia entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios? *

- Lunes a viernes
- Fines de semana
- Lunes a domingo



¿Con qué intensidad realizas viajes entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios? *

- Una vez al día
- Dos veces al día
- Tres o más veces al día



¿En qué horario realizas los viajes entre Culiacán, Navolato o pueblos intermedios? Si realizas *
más de un viaje en el día señala los horarios de cada uno. (En esta pregunta puedes
seleccionar más de una opción como respuesta)

- Entre 12 am y 6 am
- Entre 6 am y 9 am
- Entre 9 am y 12 pm
- Entre 12 pm y 3 pm
- Entre 3 pm y 6 pm
- Entre 6 pm y 9 pm
- Entre 9 pm y 12 am
- Otra...

Después de la sección 3 Ir a la siguiente sección



Sección 4 de 4

Seguridad Vial



Las siguientes preguntas son para conocer tu opinión sobre la seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato.

Selecciona los principales elementos que consideras que generan inseguridad vial entre Culiacán, Navolato y pueblos intermedios. (En esta pregunta puedes seleccionar más de una opción como respuesta) *

- Iluminación insuficiente
- Falta de ciclovía
- Falta de señalamientos
- Falta de banquetas
- Falta de pasos peatonales a nivel de banqueta
- Falta de semáforos
- Publicidad (Carteles o espectaculares que reducen la visión)
- Mal estado de la carretera
- Otra...

⋮

¿Qué usuario crees que corre más riesgo al desplazarse en esta vialidad? *

- Peatón
- Ciclista
- Patinador
- Motociclista
- Usuario de transporte público
- Conductor de transporte público
- Conductor de transporte de carga
- Pasajero de taxi
- Taxista
- Pasajero de uber/didi
- Conductor de uber/didi
- Pasajero de automovil
- Automovilista
- Otra...

Desde tu percepción ¿Qué tan seguro te sientes cuando te desplazas en el corredor vial Culiacán-Navolato? *

- Muy seguro
- Seguro
- Poco seguro
- Nada seguro

¿Qué sugieres para mejorar la vialidad y la seguridad vial en el corredor vial Culiacán-Navolato?

Texto de respuesta corta

Anexo 2. Tablas de resultados resumidos de Tránsito Diario Promedio

Ruta SIN-030																				
Tipo de estación: 3																				
Punto generador: T-IZQ, EL DORADO																				
Kilómetro del punto generador: 6.2																				
Sentido de circulación: 1 (Culiacán-Navolato)																				
Año	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	
Tránsito Diario Promedio Anual Registrado en el punto generador	37189	28523	40203	35563	32265	30218	36469	32884			25188	22901	22716	23675	20687	18271	14783	14122	9430	26181.5882
Motocicletas	10	2.3	2.2	2.2	2.6	1.9	1.9	1.9			1.5									2.94444444
Automóviles	78.6	86.5	87.2	87.3	86.7	89.9	86.9	86.9			88.1	87.3	83.3	77.2	84	84.8	84.4	86.7	83	85.2235294
Autobuses	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2	1.2			0.4	1.9	2.6	7.4	3.7	2.2	2.2	2.1	2.8	1.74705882
Camiones unitarios de dos ejes	7.7	7.7	7.3	7.5	7.1	4.5	5.5	5.5			4.5	5.5	5	1.7	1.9	3.7	3.8	3.2	3.7	5.04705882
Camiones unitarios de tres ejes	1.3	1.3	1.2	1.1	1.3	1.1	1.2	1.2			1.4	1.3	2.1	1	1.9	3	2.9	2.9	3.7	1.75882353
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes	1	1.1	1	0.9	1.1	1.4	1.4	1.4			1.4	2.1	2.5	4.8						
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 3 ejes	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.2	1.2			1.9	0.7	1.8	2.1		3.2	1.2	1.5	1.1	1.8
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes y remolque de 4 ejes	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3			0.3	0	1.6	2.6						
Otro transporte de carga	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4			0.5	1.2	1.1	3.2	1.5	1.4	0	0	0	0.57647059
Autos	88.6	88.8	89.4	89.5	89.3	91.8	88.8	88.8			89.6	87.3	83.3	77.2	2.1	1.6	2.8	2.2	2.9	1.12941176
Autobuses	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1.2	1.2			0.4	1.9	2.6	7.4	3.7	2	2	2	3	1.72941176
Camiones	10.9	10.9	10.3	10.2	10.4	7.9	10	10			10	10.8	14.1	15.4	2.3	13	14	11	14	10.8941176
Latitud	24.776	24.77217	24.77543	24.775558	24.775424	24.77484	24.775127	24.774756			24.778849	24.775713								
Longitud	-107.5	-107.44521	-107.45014	-107.45011	-107.45018	-107.45173	-107.45173	-107.45273			-107.44081	-107.44949								

Carretera Culiacán-Altata																				
Clave 25013																				
Ruta SIN-030																				
Tipo de estación: 3																				
Punto generador: T-IZQ, AEROPUERTO																				
Kilómetro del punto generador: 8.7																				
Sentido de circulación: 1 (Culiacán-Navolato)																				
Año	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	
Tránsito Diario Promedio Anual Registrado en el punto generador	27120	24878	29175	24948	25454	26026	25889	24952	24605		30097	18355	17646	17106	17711	15637	12812	11941	8654	21278.1111
Motocicletas	5.5	5.2	2.6	2.7	3.2	2.6	0.6	2.3	1.3		1.2									2.72
Automóviles	84.8	85.2	87.5	87	85.3	85.9	89.2	88.2	89.6		88.7	89.4	85.9	83	82.8	83.8	81.6	83.4	81.2	85.69444444
Autobuses	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	1.6		0.3	2.1	1.6	5.6	6	3.2	3.8	3.6	3.7	1.99444444
Camiones unitarios de dos ejes	6.4	6.6	6	6.4	7.1	6.6	5.7	3.5	5.2		5.4	4.5	5.7	1.3	1.4	4.3	5	4.5	4.9	5.02777778
Camiones unitarios de tres ejes	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.5	0.9		1.5	1.3	2.2	0.9	1.4	4.3	4.5	4.1	5.1	2.22222222
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes	0.5	0.4	1.3	1.3	1.2	1.6	1.2	1	0.6		1.2	1.2	1.7	2.1						
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 3 ejes	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5		1	0.3	1.2	3.7		0.7	1.4	1.6	1.4	1.3
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes y remolque de 4 ejes	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1		0.2	0	1.2	1						
Otro transporte de carga	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.3	0.2		0.5	1.2	0.5	2.4	1.9	0.4	2	1.4	1.5	0.78333333
Autos	90.3	90.4	90.1	89.7	88.5	88.5	89.8	90.5	90.9		89.9	89.4	85.9	83	82.8	84	84	83	81	87.3166667
Autobuses	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.9	0.8	1.6		0.3	2.1	1.6	5.6	6	3	4	4	4	2.03333333
Camiones	9.4	9.3	9.5	9.9	10.9	10.8	9.3	8.7	7.5		9.8	8.5	12.5	11.4	11.2	13	14	13	15	10.7611111
Latitud	24.775	24.774965	24.775003	24.775116	24.775049	24.774981	24.77524	24.775246	24.775246		24.774932	24.775068								
Longitud	-107.5	-107.46641	-107.47457	-107.4746	-107.47467	-107.4707	-107.46989	-107.46908	-107.46908		-107.45141	-107.46914								

Carretera Culiacán- Altata																				
Clave 25013																				
Ruta SIN-030																				
Tipo de estación: 3																				
Punto generador: NAVOLATO																				
Kilómetro del punto generador: 32.4																				
Sentido de circulación: 1 (Culiacán-Navolato)																				
Año	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	
Tránsito Diario Promedio Anual Registrado en el punto generador	9334	8506	9986	9984	9390	8477	8512	7699	7581	8218	23621	7321	7248	7125	6790	5751	4215	4075	3980	8305.94737
Motocicletas	21.7	2.9	2.5	4.1	4.6	1.8	1.9	0.5	0.5	1.3	1.7									3.95454545
Automóviles	66.8	86.3	86.9	87.4	87.3	89.8	91	88.3	88.3	88	87.7	87.8	86	87.4	86.9	74.9	75.8	78.3	76.2	84.2684211
Autobuses	0.5	0.5	0.4	0.8	0.9	0.5	1	2.6	2.6	2.6	0.4	1.8	1.8	2.3	6.1	5.4	5.4	5.6	4.5	2.40526316
Camiones unitarios de dos ejes	6.8	6.7	6.4	5.7	5.4	2.8	4.2	5.3	5.3	5	5.8	5.3	6.2	2.4	0.8	9.4	8.9	7.5	10.3	5.8
Camiones unitarios de tres ejes	1.4	1.3	1.4	1.1	1	1.9	1.2	1.4	1.4	1.2	1.6	2	1.5	1.8	0.8	3.8	4.3	3.4	3	1.86842105
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes	1.3	1.2	1.4	0.6	0.4	1.8	0.4	0.9	0.9	0.9	1.2	1.3	1.6	3.1	2.1	1.8	1.3	1.6	2.6	1.38947368
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 3 ejes	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2	0.7	0.1	0.6	0.6	0.6	0.9	0.7	0.8	0.5	1.5	1.9	2.4	1.7	1.8	0.88421053
Tractor con 3 ejes con semiremolque de 2 ejes y remolque de 4 ejes	0.6	0.4	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0	1.2	0.6	0.3	2	0	0	0	0.36315789
Otro transporte de carga	0.3	0.2	0.1	0	0.1	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	1.1	0.9	1.9	1.5	0.8	1.9	1.9	1.6	0.73157895
Autos	88.5	89.2	89.4	91.5	91.9	91.6	92.9	88.8	88.8	89.3	89.4	87.8	86	87.4	86.9	75	76	78	76	86.5473684
Autobuses	0.5	0.5	0.4	0.8	0.9	0.5	1	2.6	2.6	2.6	0.4	1.8	1.8	2.3	6.1	5	5	6	5	2.41052632
Camiones	11	10.3	10.2	7.7	7.2	7.9	6.1	8.6	8.6	8.1	10.2	10.4	12.2	10.3	7	20	19	16	19	11.0421053
Latitud	24.756	24.755669	24.755931	24.755973	24.755835	24.755878	24.755749	24.756743	24.756743	24.756574	24.774978	24.77508								
Longitud	-107.7	-107.46693	-107.68655	-107.68718	-107.68726	-107.68656	-107.68831	-107.68338	-107.68338	-107.68318	-107.46994	-107.46914								

Anexo 3. Tablas de resultados de aforos

TRAMO DE LA CARRETERA	CORREDOR VIAL CULIACÁN-NAVOLATO (PASO SUPERIOR GAS VALLE HASTA CRUCE DE CARRETERA A CULIACÁN Y BLVD. JESÚS ALMADA) [BAJANDO PUENTE LEY DEL VALLE EN SENTIDO PONIENTE-ORIENTE (INVESTIGAR NOMBRE DEL PUENTE) HASTA CRUCERO INGENIO (INVESTIGAR NOMBRES DE CALLES)]												
SENTIDO	ORIENTE-PONIENTE/PONIENTE-ORIENTE												
HORARIO	MATUTINO 6-10 AM	PERIODO		AUTOMOVIL	CAMIONETA	MOTOCICLETA	VEHICULO DE CARGA	TRANSPORTE PÚBLICO	TAXI	PATIN/PATINETA	BICICLETA	A PIE	EN ANIMALES
PERIODOS DE 6 MIN (Por lado de la carretera)		INICIO	FIN										
1. ENTRADA/SALIDA NAVOLATO (INGENIO)	CUL-NAV	09:21 a. m.	09:24 a. m.	7	17	3	2	1	1	0	0	0	0
	CUL-NAV	09:34 a. m.	09:37 a. m.	13	14	4	1	1	2	0	0	2	0
	NAV-CUL	09:29 a. m.	09:32 a. m.	11	4	7	1	0	0	0	0	1	0
	NAV-CUL	09:39 a. m.	09:42 a. m.	15	6	6	1	2	0	0	1	2	0
	TOTAL			46	41	20	5	4	3	0	1	5	0
2. EJIDO CONVENCION DE AGUSCALIENTES	CUL-NAV	08:46 a. m.	08:49 a. m.	10	12	1	2	0	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	08:58 a. m.	09:01 a. m.	11	14	1	4	2	0	0	0	2	0
	NAV-CUL	08:53 a. m.	08:56 a. m.	10	7	3	2	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	09:05 a. m.	09:08 a. m.	11	11	2	5	0	0	0	0	2	0
	TOTAL			42	44	7	13	3	0	0	0	4	0
3. SAN PEDRO	CUL-NAV	08:14 a. m.	08:17 a. m.	19	19	0	2	0	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	08:26 a. m.	08:29 a. m.	14	14	0	2	4	0	0	0	3	0
	NAV-CUL	08:21 a. m.	08:24 a. m.	19	16	6	1	0	0	0	1	0	0
	NAV-CUL	08:33 a. m.	08:36 a. m.	16	17	2	1	0	0	0	1	6	0
	TOTAL			68	66	8	6	4	0	0	2	9	0
4. AGUARUTO	CUL-NAV	07:35 a. m.	07:38 a. m.	23	18	3	7	3	0	0	2	1	0
	CUL-NAV	07:53 a. m.	07:56 a. m.	23	9	5	2	1	0	0	1	2	0
	NAV-CUL	07:42 a. m.	07:45 a. m.	28	14	5	3	5	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:00 a. m.	08:03 a. m.	40	22	19	3	1	0	0	1	3	0
	TOTAL			114	63	32	15	10	0	0	4	6	0
5. BACHIGUALATO	CUL-NAV	07:07 a. m.	07:10 a. m.	53	20	4	3	1	0	0	0	1	0
	CUL-NAV	07:19 a. m.	07:22 a. m.	58	25	0	2	2	0	0	0	2	0
	NAV-CUL	07:14 a. m.	07:17 a. m.	50	14	4	10	4	1	0	0	1	0
	NAV-CUL	07:26 a. m.	07:29 a. m.	51	23	0	7	3	0	0	2	1	0
	TOTAL			212	82	8	22	10	1	0	2	5	0
6. ENTRADA/SALIDA CULIACÁN (LEY DEL VALLE)	CUL-NAV	06:33 a. m.	06:36 a. m.	31	18	3	3	4	0	0	0	2	0
	CUL-NAV	06:46 a. m.	06:49 a. m.	64	19	33	7	4	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	06:39 a. m.	06:42 a. m.	77	27	2	3	2	1	0	0	0	0
	NAV-CUL	06:53 a. m.	06:56 a. m.	107	31	5	12	7	0	0	1	1	0
	TOTAL			279	95	43	25	17	1	0	1	3	0

TRAMO DE LA CARRETERA	CORREDOR VIAL CULIACAN-NAVOLATO (PASO SUPERIOR GAS VALLE HASTA CRUCE DE CARRETERA A CULIACAN Y BLVD. JESUS ALMADA) [BAJANDO PUENTE LEY DEL VALLE EN SENTIDO PONIENTE-ORIENTE (INVESTIGAR NOMBRE DEL PUENTE) HASTA CRUCERO INGENIO (INVESTIGAR NOMBRES DE CALLES)]												
SENTIDO	ORIENTE-PONIENTE/PONIENTE-ORIENTE												
HORARIO	VESPERTINO	PERIODO		AUTOMOVIL	CAMIONETA	MOTOCICLETA	VEHICULO DE CARGA	TRANSPORTE PÚBLICO	TAXI	PATIN/PATINETA	BICICLETA	A PIE	EN ANIMALES
PERIODOS DE 6 MIN (Por lado de la carretera)		INICIO	FIN										
1. ENTRADA/SALIDA NAVOLATO (INGENIO)	CUL-NAV	01:14 p. m.	01:17 p. m.	20	18	5	4	1	1	0	1	2	0
	CUL-NAV	01:26 p. m.	01:29 p. m.	22	27	4	1	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	01:21 p. m.	01:24 p. m.	12	11	3	3	0	1	0	0	1	0
	NAV-CUL	01:23 p. m.	01:26 p. m.	17	9	5	5	0	0	0	0	4	0
	TOTAL			71	65	17	13	2	2	0	5	3	0
2. EJIDO CONVENCION DE AGUSCALIENTES	CUL-NAV	01:46 p. m.	01:49 p. m.	12	8	1	3	0	1	0	0	1	0
	CUL-NAV	01:59 p. m.	02:02 p. m.	12	10	5	1	2	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	01:53 p. m.	01:56 p. m.	10	6	1	2	0	1	0	0	0	0
	NAV-CUL	02:06 p. m.	02:09 p. m.	7	12	1	2	4	0	0	0	0	0
	TOTAL			41	36	8	8	6	2	0	0	1	0
3. SAN PEDRO	CUL-NAV	02:23 p. m.	02:26 p. m.	13	7	4	0	1	0	0	3	4	0
	CUL-NAV	02:39 p. m.	02:42 p. m.	18	14	3	2	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	02:31 p. m.	02:34 p. m.	13	17	2	3	2	0	0	1	0	0
	NAV-CUL	02:46 p. m.	02:49 p. m.	11	11	3	2	1	0	0	0	0	0
	TOTAL			55	49	12	7	5	0	0	4	4	0
4. AGUARUTO	CUL-NAV	02:55 p. m.	02:58 p. m.	30	17	4	2	2	0	0	1	1	0
	CUL-NAV	03:08 p. m.	03:11 p. m.	25	16	3	1	2	0	0	0	2	0
	NAV-CUL	03:03 p. m.	03:06 p. m.	29	25	2	4	3	0	0	1	0	0
	NAV-CUL	03:14 p. m.	03:17 p. m.	30	17	3	4	2	0	0	2	2	0
	TOTAL			114	75	12	11	9	0	0	4	5	0
5. BACHIGUALATO	CUL-NAV	03:27 p. m.	03:30 p. m.	47	28	5	4	2	0	0	0	1	0
	CUL-NAV	03:40 p. m.	03:43 p. m.	31	15	3	1	3	0	0	0	5	0
	NAV-CUL	03:35 p. m.	03:38 p. m.	44	33	2	6	5	0	0	0	5	0
	NAV-CUL	03:46 p. m.	03:49 p. m.	52	24	3	6	3	0	0	0	5	0
	TOTAL			174	100	13	17	13	0	0	0	16	0
6. ENTRADA/SALIDA CULIACAN (LEY DEL VALLE)	CUL-NAV	03:57 p. m.	04:00 p. m.	81	47	5	6	1	6	0	0	0	0
	CUL-NAV	04:09 p. m.	04:12 p. m.	39	39	4	4	3	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	04:03 p. m.	04:06 p. m.	46	36	4	6	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	04:17 p. m.	04:20 p. m.	47	33	5	3	2	0	0	0	0	0
	TOTAL			213	155	18	19	7	6	0	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	CORREDOR VIAL CULIACAN-NAVOLATO (PASO SUPERIOR GAS VALLE HASTA CRUCE DE CARRETERA A CULIACAN Y BLVD. JESUS ALMADA) [BAJANDO PUENTE LEY DEL VALLE EN SENTIDO PONIENTE-ORIENTE (INVESTIGAR NOMBRE DEL PUENTE) HASTA CRUCERO INGENIO (INVESTIGAR NOMBRES DE CALLES)]												
SENTIDO	ORIENTE-PONIENTE/PONIENTE-ORIENTE												
HORARIO	NOCTURNO	PERIODO		AUTOMOVIL	CAMIONETA	MOTOCICLETA	VEHICULO DE CARGA	TRANSPORTE PÚBLICO	TAXI	PATIN/PATINETA	BICICLETA	A PIE	EN ANIMALES
PERIODOS DE 6 MIN (Por lado de la carretera)		INICIO	FIN										
1. ENTRADA/SALIDA NAVOLATO (INGENIO)	CUL-NAV	08:28 p. m.	08:31 p. m.	32	21	6	0	1	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	08:41 p. m.	08:44 p. m.	34	23	2	0	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:35 p. m.	08:38 p. m.	29	19	5	0	2	1	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:47 p. m.	08:50 p. m.	30	20	3		1	0	0	0	0	0
	TOTAL				125	83	16	0	5	1	0	0	0
2. EJIDO CONVENCION DE AGUSCALIENTES	CUL-NAV	08:12 p. m.	08:15 p. m.	39	25	5	1	1	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	08:23 p. m.	08:26 p. m.	35	18	4	1	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:19 p. m.	08:22 p. m.	19	12	5	2	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:29 p. m.	08:32 p. m.	22	10	3	1	1	0	0	0	0	0
	TOTAL				115	65	17	5	4	0	0	0	0
3. SAN PEDRO	CUL-NAV	07:51 p. m.	07:54 p. m.	36	12	2	0	2	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	08:05 p. m.	08:08 p. m.	28	9	1	1	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	07:59 p. m.	08:02 p. m.	9	8	2	1	0	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	08:12 p. m.	08:15 p. m.	15	5	1	1	1	0	0	0	0	0
	TOTAL				88	34	6	3	4	0	0	0	0
4. AGUARUTO	CUL-NAV	07:07 p. m.	07:10 p. m.	30	16	6	0	0	0	0	0	0	0
	CUL-NAV	07:19 p. m.	07:22 p. m.	18	4	4	2	2	0	0	2	1	0
	NAV-CUL	07:14 p. m.	07:17 p. m.	27	17	2	3	0	1	0	1	2	0
	NAV-CUL	07:27 p. m.	07:30 p. m.	22	15	3	1	0	0	0	1	0	0
	TOTAL				97	52	15	6	2	1	0	4	3
5. BACHIGUALATO	CUL-NAV	06:34 p. m.	06:37 p. m.	36	23	9	2	2	2	0	0	0	0
	CUL-NAV	06:46 p. m.	06:49 p. m.	46	27	3	2	1	0	0	0	0	0
	NAV-CUL	06:41 p. m.	06:44 p. m.	64	23	5	3	6	1	0	0	0	0
	NAV-CUL	06:54 p. m.	06:57 p. m.	50	21	5	4	2	0	0	0	0	0
	TOTAL				196	94	22	11	11	3	0	0	0
6. ENTRADA/SALIDA CULIACAN (LEY DEL VALLE)	CUL-NAV	06:05 p. m.	06:09 p. m.	61	45	6	3	2	0	0	4	0	0
	CUL-NAV	06:17 p. m.	06:20 p. m.	75	42	5	4	2	0	0	3	0	0
	NAV-CUL	06:12 p. m.	06:15 p. m.	77	43	3	4	4	0	0	1	1	0
	NAV-CUL	06:23 p. m.	06:26 p. m.	93	37	5	4	0	1	0	0	9	0
	TOTAL				306	167	19	15	8	1	0	8	10

Anexo 4. Tabla de resultados de recopilación de notas periodísticas

Título de la nota	Tipo de siniestro (Choque contra árbol, choque de dos vehículos, choque de más de dos vehículos, atropellamiento, volcadura, salida de la carretera)	Vehículos o personas involucradas (Automóvil, camioneta, autobús, trailer, camión de carga, transporte de personal, peaton, ciclista, automovilista)	Muertos (SI o NO) Especificar quienes (chofer de automóvil, chofer de camión, chofer de transporte de carga, pasajeros, peaton, ciclista, automovilista)	Heridos (SI o NO) Especificar quienes (chofer de automóvil, chofer de camión, chofer de transporte de carga, pasajeros, peaton, ciclista, automovilista)	Lugar del siniestro (En qué poblado: Ej. Aguaruto, San Pedro, Batallón, Convención de Aguascalientes, etc)	Resumen de la nota
Aparatosa carambola deja una joven muerta frente al penal Culiacán. Por Ángel Zamudio. Periódico El Debate. 16 de enero del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policia/cas/Aratosa-carambola-deja-una-joven-muerta-frente-al-penal-de-Culiacan-20210116-0211.html	Choque de más de dos vehículos	Cuatro automóviles	Si: Coploto de automóvil	Si: Chofer de automóvil	Aguaruto	Tras una carambola sobre la carretera Culiacán-Navolato una joven falleció y cuatro vehículos quedaron destruidos frente al penal de Aguaruto. Los hechos sucedieron cuando el automóvil de la línea Toyota retornaba frente al penal y la camioneta Zahara donde viajaba la mujer con dirección oriente a poniente lo impactó y a su paso descontrolado chocó a dos autos más.
Accidente por la Culiacán-Navolato. Por TVP. Periódico TVpacífico. 6 de febrero del 2021. Recuperado de https://tvpacifico.mx/noticias/259579-accidente-por-la-culiacan-navolato	Choque de dos vehículos	Automóviles	No	Si: choferes de automóviles y copiloto	El batallón	Accidente de carretera tipo carambola en Navolato con tres lesionados. En el accidente, al parecer el vehículo compacto color tinto intentó ingresar a uno de los carriles de la carretera Culiacán Navolato sin tomar las debidas precauciones cuando uno de los unidades se impactó contra uno de los árboles que se encuentran sobre la vez este vehículo golpeó la otra unidad que circulaba sobre la misma vialidad registrándose la carambola.
Choque deja un muerto y dos lesionados frente al aeropuerto de Culiacán. Por Miguel Ángel Urias Báez. Periódico El Debate. 1 de marzo del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policia/cas/Choque-deja-un-muerto-y-dos-lesionados-frente-al-aeropuerto-de-Culiacan-20210301-0353.html	Choque contra árbol	Automóvil	Si: pasajero del automóvil	Si: Chofer y copiloto del automóvil	Frente aeropuerto	Una persona muerta y dos lesionadas fue el saldo del choque contra un árbol de un automóvil Volkswagen Jetta color negro sobre la carretera Culiacán-Navolato. El automovilista que circulaba de poniente a oriente, por causas desconocidas, perdió el control del volante, salió del camino y chocó contra uno de los árboles que se encuentran sobre la banqueta de dicha vía. El pasajero que viajaba en la parte trasera fue declarado sin vida debido a los golpes que recibió durante el impacto, mientras que el piloto y copiloto fueron trasladados a un hospital para valoración médica.
Muere Joven en accidente vial en Culiacán. Por Rio Doce. Periódico RioDoce. 9 de marzo del 2021. Recuperado de https://riodoce.mx/2021/03/09/muere-joven-en-accidente-vial-en-culiacan/	Choque contra poste	Automóvil	Si: copiloto del automóvil	Si: Chofer del automóvil	Bachihualato	El accidente ocurrió a las 3:30 horas en la Calzada aeropuerto, en la Colonia Bachigualato. Según los informes, los dos jóvenes circulaban a bordo de una camioneta Nissan xtrail de color rojo, y antes de llegar al semáforo, el conductor del volante perdió el control, e invadió el carril contrario impactándose contra un poste de concreto de la CFE. La noche del miércoles un adulto mayor y un hombre quedaron lesionado cuando viajaban a bordo de una tricimoto de venta de nieves dde garrafa y un automóvil se impactara contra la unidad sobre la carretera Culiacán-Navolato.
Auto arrolla a vendedores de nieve en Culiacán; uno muere y otro queda grave. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 24 de marzo del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policia/cas/Auto-arrolla-a-vendedores-de-nieve-en-Culiacan-uno-muere-y-otro-queda-grave-20210324-0357.html	Atropellamiento	Automóvil y tricimoto	Si: conductor de tricimoto	Si, pasajero de tricimoto	Aguaruto	El auto mayor identificado como florencio Garcia de 64 años de edad murió tras el fuerte impacto, mientras que el hombre lesionado identificado como Francisco Santiago de 56 años, fue trasladado por una ambulancia a un hospital. Sobre los hechos se menciona que los afectados transitaban sobre la carretera en el lugar antes mencionado y fueron impactados por alcance por un vehículo de la línea Toyota Corolla, color gris, cuyo conductor se dio a la fuga.
Choque frente al penal de Aguaruto deja un muerto y un lesionado grave. Por Kevin Chicuate. Periódico Luz Noticias. 10 de mayo del 2021. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2021-05-10/seguridad/choque-frente-al-penal-de-aguaruto-deja-un-muerto-y-un-lesionado-grave/115167	Choque contra árbol	Automóvil	Si: chofer de automóvil	Si: Copiloto de automóvil	Centro Penitenciario de Aguaruto	Los hechos establecieron que alrededor de las 22:00 horas de ayer, ambos jóvenes circulaban rumbo al poniente a bordo de un automóvil Hyundai Grand i10 cuando el conductor por razones aun no precisadas se salió de la cinta asfáltica y se impactó a gran velocidad contra un árbol al costado de la vía.

Hombre y mujer mueren en accidente de motocicleta en Culiacán. Por Alejandra Villegas. Periódico SinaloaHoy. 13 de mayo del 2021. Recuperado de https://www.sinaloahoy.com.mx/portal/hombre-y-mujer-mueren-en-accidente-de-motocicleta-en-culiacan/ .	Choque de dos vehiculos	Motocicleta y camion de carga	Si: conductor y pasajero de la motocicleta	No		Aguaruto	El choque ocurrió entre una motocicleta color rojo e la marca Italika y un camión de carga de una empresa agrícola. De acuerdo con la información de testigos, el hombre y la mujer viajaban a bordo de la motocicleta, al llegar a la zona de topes, el conductor perdió el control de la moto y se pasó al carril contrario. Tras esto, la motocicleta chocó contra el camión de carga, ambas personas salieron proyectadas y fallecieron de manera instantánea.
Muere hombre atropellado en la carretera Culiacán-Navolato. Por Ángel Zamudio. Periódico Luz Noticias. 20 de mayo del 2021. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2021-05-20/seguridad/muere-hombre-atropellado-en-la-carretera-culiacan-navolato/115959 .	Atropellamiento	Camioneta y peatón	Si: Peatón	No		Campo Moroleón, Aguaruto	Sobre el accidente, se dijo que ocurrió alrededor de las 7:30 horas del jueves cuando se encontraba juntando leña a la orilla de la carretera Culiacán-Navolato a la altura del campo Moroleón. El infortunado estaba junto a un triciclo cuando fue embestido por una camioneta Toyota Hilux, lo que le provocó que muriera instantáneamente. El conductor de la camioneta aceleró la marcha de la unidad para darse a la fuga.
Hombre de la tercera edad queda herido tras sufrir choque sobre la carretera Culiacán-Navolato. Por Geovanny Elizalde. Periódico Línea Directa. 21 de julio del 2021. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/hombre-de-la-tercera-edad-queda-herido-tras-sufrir-choque-sobre-la-carretera-culiacan-navolato-2021-07-21_420307 .	Choque de dos vehiculos	Automoviles	No	Si: Chofer de automovil		San Pedro	Dos automóviles se impactaron sobre la carretera Culiacán-Navolato en la sindicatura de San Pedro. Con golpes en diferentes partes del cuerpo resultó un hombre de la tercera edad durante el choque de los automóviles y fue trasladado por paramédicos de Cruz Roja hacia un hospital para que recibiera atención médica.
Carambola entre 4 autos en Culiacán deja personas lesionadas. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 24 de septiembre del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Carambola-entre-4-autosen-Culiacan-deja-personas-lesionadas-20210924-0290.html .	Choque de más de dos vehiculos	Automoviles	No	No		Bachihualato	A pocos metros de las instalaciones de la Policía Municipal, se registro una carambola entre cuatro vehiculos dejando como saldo perdidas materiales en las unidades y el derribo de un arbotante que estaba sobre el camellón central en Culiacán, Sinaloa. Se menciona que se produjo cuando uno de los conductores chocó por alcance a otro vehiculo cuando transitaba de oriente a poniente produciendo el impacto contra los otros tres dejando mayores daños a un vehiculo Huiday.
Tras choque por alcance, vehiculo termina impactándose contra un poste y familia resulta lesionada, en Bachigualato. Por Redacción extraoficial. Periódico Extraoficial. 7 de noviembre del 2021. Recuperado de https://extraoficial.mx/tras-choque-por-alcance-vehiculo-termina-impactandose-contr-un-poste-y-familia-resulta-lesionada-en-bachigualato/	Choque contra poste	Automovil	No	Si, chofer y pasajeros del automovil		Nuevo Bachihualato	Tres personas resultaron lesionadas durante un choque registrado sobre la Calzada Aeropuerto en la colonia Bachigualato. El vehiculo Nissan Sentra, color gris, fue chocado por alcance por otro vehiculo, lo que provocó que el conductor del Sentra perdiera el control del volante y terminara impactándose contra un poste de la Comisión Federal de Electricidad.
Muere pareja al derrapar en su moto en Navolato. Por Eduardo Borquez. Periódico Luz noticias. 14 de noviembre del 2021. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2021-11-14/seguridad/muere-pareja-al-derrapar-en-su-moto-en-navolato/128691 .	Derrape de motocicleta	Motocicleta	Si, Conductor y acompañante de motocicleta	No		yebavito	Una pareja quedó sin vida la mañana de este domingo al sufrir un accidente en motocicleta por la carretera Culiacán-Navolato a la altura de la comunidad de Yebavito. Los fallecidos circulaban en una motocicleta Italika Azul, misma que se impacto contra un camellón y dejó a ambas personas sin vida.
Un policia herido y danos materiales dejo un choque en Navolato, Sinaloa. Por Martín Gonzales. Periódico El Debate. 16 de diciembre del 2021. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Un-policia-herido-y-danos-materiales-dejo-un-choque-en-Navolato-Sinaloa-20211216-0165.html	Choque de dos vehiculos	Automovil y Patrulla Municipal	No	Si: Copiloto de la patrulla municipal		La Sinaloa	Un agente de la policía resulto herido luego del accidente registrado en la carretera Culiacan-Navolato. La version recogida en el lugar es que la unidad 3143 de la policia preventiva circulaba de oriente a poniente cuando el conductor de un Chevrolet intentaba cruzar esa vialidad, al parecer por la velocidad con la que circulaba la patrulla, su conductor apenas rozo el vehiculo para despues fuera de control chocar contra el camellón central.

Hombre resulta herido al accidentarse en moto en la carretera culiacan navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 6 de octubre del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Hombre-resulta-herido-al-accidentarse-en-moto-en-la-carretera-Culiacan-Navolato-20221006-0123.html	Salida de carretera	Motociclista	No	Si: Conductor de motocicleta	Aguaruto	El hombre fue identificado como Afrian N, viajaba a bordo de una motocicleta cuando sufrió el percance, versiones extraoficiales dicen que el afectado se encontraba en estado de embriaguez.
Conductor muere al instante tras choque en la carretera Culiacán-Navolato. Por Ángel Zamudio. Periódico El Debate. 8 de octubre del 2022. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2022-10-08/seguridad/muere-tras-chocar-en-su-auto-por-la-culiacan-navolato/148731	Choque contra arbol	Automovil	Si: chofer de automovil	Si: Copiloto de automovil	Aguaruto	El accidente ocurrió en el kilómetro 7, a la altura de conocidos empresa de granos, donde el conductor presuntamente perdió el control del volante y se estrelló contra los árboles que dividen los carriles y, debido a la magnitud del choque, el auto quedó partido en dos. El conductor murió al instante, mientras que el copiloto fue trasladado al hospital.
Tras días en el hospital, fallece maestro chocado por alcance en su Kia en carretera de navolato. Por Héman Alfaro. Periódico El Debate. 17 de noviembre del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Tras-dias-en-el-hospital-fallece-maestro-chocado-por-alcance-en-su-Kia-en-carretera-de-Navolato--20221117-0037.html	Choque por alcance	Automoviles	Si: chofer de automovil	No	Cerca estación de Bomberos de Navolato	El maestro circulaba en un Kia Rio, sobre la citada rúa a la altura de la estación de Bomberos de Navolato, cuando fue chocado por alcance, por lo que el Kia Salió disparado chocando contra un árbol en el camellón central.
Conductor de camion resulta lesionado tras choque en carretera culiacan navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 17 de diciembre del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Conductor-de-camion-resulta-lesionado-tras-choque-en-carretera-Culiacan-Navolato-20221217-0025.html	Choque contra poste	Camion de transporte de personal	No	Si, chofer del transporte	Convención de aguascalientes	En el accidente, el chofer quedó prensado tras impactarse contra un poste. El mismo menciona que escuchó un tronido de un neumático y posteriormente perdió el control, para luego girar y impactarse contra el poste
¡Eran muy jóvenes! Esmeralda y Víctor murieron al instante; iban en un Honda por carretera de Navolato. Por Geovanny Sanchez. Periódico Línea Directa. 12 de diciembre del 2022. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/era-n-muy-jovenes-esmeralda-y-victor-fallecieron-al-instante-iban-en-honda-por-carretera-de-navolato-2022-12-17_711932	Salida de carretera	Automovil	Si: Chofer y copiloto del automovil	No	yebavito	Una pareja de jóvenes falleció durante un accidente de tránsito registrado en una bodega de granos ubicada junto a la carretera Culiacán-Navolato, en el poblado de Yebavito. Los jóvenes viajaban en un automóvil Honda Accord modelo viejo y circulaban de oriente a poniente sobre la rúa antes citada; en el kilómetro 16 de la carretera, el conductor perdió el control del volante, por lo que la unidad motriz salió del camino.
Choca contra árbol y muere, en la carretera Culiacán-Navolato. Por Ángel Zamudio. Periódico Luz Noticias. 3 de enero del 2023. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2023-01-03/policiaca/choca-contra-arbol-y-muere-en-la-culiacan-navolato/153724	Choque contra arbol	Automoviles	Si, Chofer de automovil	No	Cofradia de navolato	De acuerdo con los datos proporcionados por las autoridades, el hombre se movilizaba en un automóvil Chevrolet Beat, de color gris, en dirección oriente a poniente y a la altura de La Cofradía de Navolato, justo frente al hipódromo San Román, el conductor perdió el control y chocó de frente contra un árbol.
Saúl, el herido en el choque de la Tacoma en la Culiacán-Navolato; el fallecido sigue sin identificar. Por Geovanny Elizalde. Periódico Línea Directa. 14 de enero del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/sa-ul-el-herido-en-el-choque-de-la-tacoma-en-la-culiacan-navolato-el-fallecido-sigue-sin-	Choque contra poste	Camioneta	Si: Copiloto	Si: Chofer de automovil	Yeyabito	Los dos hombres iban a bordo de una camioneta Toyota Tacoma, color rojo, modelo viejo, y se dirigían de poniente a oriente sobre la carretera Culiacán-Navolato, cuando, en el entronque que comunica hacia Yebavito, la unidad motriz subió al camellón central donde se impactó contra una luminaria.

<p>Chocan dos vehiculos sobre la carretera Culiacán-Navolato, en Aguaruto. Por Jonathan Hermida. Periódico El Debate. 28 de enero del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Chocan-dos-vehiculos-sobre-la-carretera-Culiacan-Navolato-en-Aguaruto-20230128-0062.html</p>	Choque de dos vehiculos	Automoviles	No	No	Aguaruto	Los primeros datos señalados, se dijo que el conductor de un vehiculo Kia, no respeto el alto total del semaforo que se encuentra en el sitio, cuando fue impactado por otra unidad motriz.
<p>Adulto sobrevive de milagro tras chocar contra tráiler en la Culiacán-Navolato. Por Ángel Zamudio. Periódico Luz Noticias. 1 de marzo del 2023. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2023-03-01/policiaca/adulto-sobrevive-de-milagro-tras-chocar-contra-trailer-en-la-culiacan-navolato/157748</p>	Choque de dos vehiculos	Automovil y Trailer	No	Si: Chofer de automovil	Bariometro	Un adulto navolatense fue trasladado a un hospital después de ser rescatado de entre los fierros retorcidos de su camioneta de reciente modelo con la que impactó contra la caja de un tráiler, en la carretera Culiacán-Navolato, en el municipio de Navolato.
<p>Ana pierde el control de su Hyundai, derriba luminaria y choca contra trailer estacionado en culiacán. Port Marco Millán. Periódico El Debate. 15 de marzo del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Ana-pierde-el-control-de-su-Hyundai-derriba-luminaria-y-choca-contra-trailer-estacionado-en-Culiacan-20230315-0020.html</p>	Descontrol de automovil	Automovil y Trailer	No	Si: Chofer de automovil	Bugambillas	El suceso se dio cuando la joven perdio el control, subiendose al camellón central derribando una lámpara de alumbrado publico para posteriormente invadir los carriles contrarios y terminar chocando contra un trailer, que se encontraba estacionado.
<p>¡Carambola! Choque de vehiculos sobre la carretera Culiacán-Navolato deja pérdidas materiales. Por Tere Navia. Periódico Linea Directa. 19 de marzo del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/carambola-choque-de-vehiculos-sobre-la-carretera-culiacan-navolato-deja-perdidas-materiales-2023-03-19_786083</p>	Choque de mas de dos vehiculos	Tres automoviles	No	No	El batallón	De acuerdo a la información, los vehiculos que participaron en el percance fueron un Spark rojo, Ranger blanca y otro más del que no se dieron a conocer características, los cuales circulaban sobre la vialidad a la altura del poblado del Batallón, cuando uno de ellos invadió carril y se suscitó el incidente.
<p>Camaras captan al camión que presuntamente atropelló y mató a pareja en San Pedro, Navolato. Por Torivio Bueno. Periódico El Debate. 2 mayo del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Camaras-captan-al-camion-que-presuntamente-atropello-y-mato-a-pareja-en-San-Pedro-20230502-0076.html</p>	Atropellamiento	Motocicleta y camión tipo góndola	Si: Conductor de motociceta y acompañante	No	San Pedro	La versión del hecho es que presuntamente el camión de volteo atropelló a la pareja que viajaba en una motocicleta y despues los pasó por encima.
<p>Conductor choca y se estrella con arbol en Culiacan-Navolato: muere en el lugar. Por Arturo Sanchez. Periódico El debate. 7 de junio del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Conductor-choca-y-se-estrella-con-Dos-mujeres-heridas-de-gravedad-en-fuerte-accidente-carretero-en-Navolato</p>	Choque contra arbol	Automovil	Si: chofer de automovil	No	Yabavito	Según versiones de algunas personas del sitio, los hechos se suscitaron luego de que el conductor habría chocado primeramente contra un camión cuyo conductor se retiro del sitio y posteriormente el vehiculo perdió el control y estrello contra un árbol para terminar contra una barda de unas bodegas de un agricola ubicadas en el poblado de Yebavito.
<p>Dos mujeres heridas de gravedad en fuerte accidente carretero en Navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 2 de julio del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Dos-mujeres-heridas-de-gravedad-en-fuerte-accidente-carretero-en-Navolato</p>	Choque entre dos vehiculos	Automovil	No	Si: dos mujeres pasajeras	La Cofradia	Fuerte accidente entre dos vehiculos, uno de ellos quedo envuelto en llamas por lo cual se requirió de la pronta presencia de bomberos y socorristas de la Cruz Roja. Bomberos que arribaron a la zona del percance, de inmediato rescataron a cuatro personas que quedaron atrapadas en los vehiculos, una de ellas, una mujer adulta que fue llevada en estado grave al Seguro Social de Navolato.

Muere Cristian, enfermero de ISSSTE, tras volcarse en carretera Culiacan-Navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 16 de julio del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Muere-Cristian-enfermero-de-Issste-tras-volcarse-en-carretera-Culiacan-Navolato-20230716-0038.html	Volcadura	Automovil	Si: chofer de automovil	No	Yabavito	Según información dada a conocer por autoridades policiales presentes, el conductor habría perdido el control del volante tras derrapar poco mas de 40 metros, presuntamente al desplazarse en exceso de velocidad.
Chocan conductores de una Tornado y un Kia sobre la calzada Aeropuerto, en Culiacán. Por Tere Navia. Periódico Linea Directa. 4 de agosto del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/chocan-conductores-de-una-tornado-y-un-kia-sobre-la-calzada-aeropuerto-en-culiacan-2023-08-04_899584	Choque de dos vehiculos	Automovil y camioneta	No	No	Frete Andaluca	Los vehículos involucrados fueron una camioneta pick up Tornado negra de modelo viejo y un Kia Rio color tinto, en ambos viajaban familias. El percance se suscitó sobre el carril de oriente a poniente frente a Andalucía, donde al parecer el conductor de la camioneta Tornado perdió el control del volante y se impactó con el otro vehículo.
Familia resulta lesionada en choque contra arbol en la carretera Culiacan-Navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 14 de agosto del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Familia-resulta-lesionada-en-choque-contra-arbol-en-la-carretera-Culiacan-Navolato-20230814-0112.html	Choque contra arbol	Automovil	No	Si: pasajeros del automovil y conductor	Navolato	Se desplazaban por el carril de poniente a oriente sobre dicha rúa y al llegar a la altura del arco que delimita el municipio de Navolato con Culiacán, por motivos desconocidos el conductor perdió el control del volante y se brinco el camellón central para terminar impactándose contra un árbol.
Accidente por la carretera a Navolato deja fuertes daños materiales. Por Luis Ramirez. Periódico Luz Noticias. 17 de julio del 2023. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2023-08-17/policiaca/accidente-por-la-carretera-a-navolato-deja-fuertes-danos-materiales/174110	Choque de dos vehiculos	Automovil y camioneta	No	No	San Pedro	Una camioneta de una empresa refresquera y un vehículo resultaron con fuertes daños tras accidentarse por la carretera de Navolato a Culiacán. Los agentes de Tránsito señalaron que el accidente se dio por no respetar los señalamientos de velocidad y el no guardar distancia.
Atropellan a Santos sobre la calzada Aeropuerto en Culiacán: quedó grave. Por Ángel Zamudio. Periódico Linea Directa. 24 de agosto del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/sinaloa/atropellan-a-santos-sobre-la-calzada-aeropuerto-en-culiacan-queda-grave-2023-08-24_915854	Atropellamiento	Automovil y peaton	No	Si: Peaton	Bachihualato	El accidente ocurrió en el carril de poniente a oriente de la calzada Aeropuerto casi esquina con el bulevar Las Torres, por donde el hombre identificado como Santos Humberto, de 44 años de edad intentó cruzar, pero fue embestido por un vehículo Kia blanco de reciente modelo conducido por un joven, quien se quedó en el sitio.
Identifican a hombre que murio en choque por la calzada aeropuerto, al poniente de Culiacán. Por Torivio Bueno. Periódico El Debate. 25 de agosto del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Identifican-a-hombre-que-murio-en-choque-por-la-Calzada-Aeropuerto-al-poniente-de-Culiacan-20230825-0007.html	Descontrol de automovil	Automoviles	Si: Chofer de automovil	Si: Chofer de automovil	Bugambillas	El accidente ocurrió cuando Leonel viajaba en un automovil Toyota y a la altura del sector bugambillas en una curva perdió el control. El automovil primero derribo un arbol y posteriormente impacto un vehículo Chevrolet, manejado por Una joven, que resulto con golpes en distintas partes del cuerpo
El Renault quedó con el frente destrozado: pareja choca contra un árbol por la Culiacán-Navolato. Por Tere Navia. Periódico Linea Directa. 28 de agosto del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/el-rentault-queda-con-el-frente-destrozado-pareja-choca-contra-un-arbol-por-la-culiacan-navolato-2023-08-28_918204	Coque contra arbol	Automovil	No	Si: Chofer de automovil y copiloto	Aguaruto	Los hechos se registraron frente a unas bodegas de granos ubicadas en la sindicatura de Aguaruto. La pareja viajaba a bordo de un vehículo Renault Kwid color gris sobre el carril que va de poniente a oriente, cuando por motivos desconocidos el conductor perdió el control del volante y chocó contra el árbol que está a un costado de la vialidad.

<p>Chocan dos vehiculos y derriban arbotante en la carretera Culiacan-Navolato. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 27 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Chocan-dos-vehiculos-y-derriban-arbotante-en-la-carretera-Culiacan-Navolato-20231027-0121.html</p>	Choque de dos automoviles	Automoviles	No	No	A pocos metros del aeropuerto	Uno de los conductores circulaba presuntamente a exceso de velocidad provocando el impacto y posteriormente el derribo del arbotante. Tras el golpe, una de las unidades quedo arriba del camellon, y la otra pegada junto a ella.
<p>Motociclista fue arrollado sobre la calzada aeropuerto en Culiacán. Por Hernan Alfaro. Periódico El Debate. 28 de octubre del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Motociclista-fue-arrollado-sobre-la-Calzada-Aeropuerto-en-Culiacan-20231028-0071.html</p>	Atropellamiento	Automovil y motocicleta	No	Si: conductor de motocicleta	Bachihualato	Un motociclista fue embestido por un vehiculo color blanco. La victima fue auxiliada por paramedicos quienes informaron que tenia un golpe en la cabeza pese que traia casco.
<p>Muere cilista tras ser atropellado por motocicleta en la carretera Culiacan-Navolato. Por Torivio Bueno. Periódico El Debate. 18 de noviembre del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Muere-ciclista-tras-ser-atropellado-por-motocicleta-en-la-carretera-Culiacan-Navolato-20231118-0076.html</p>	Atropellamiento	Motocicleta y bicicleta	Si:ciclista	Si: motociclista	San Luis	El accidente sucedió cuando el motociclista circulaba de Oriente a poniente. Tras arrollar al ciclista, la unidad derrapo al menos 50 metros. El cuerpo sin vida de la victima quedo en medio de los carriles de oriente a poniente al igual que la moto a la distancia mencionada.
<p>Chocan dos suburbanos con un corolla en Culiacán; hay ocho lesionados. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 21 de noviembre del 2023. Recuperado de https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Chocan-dos-suburbanos-con-un-Corolla-en-Culiacan-hay-ocho-lesionados-20231121-0112.html</p>	Choque entre mas de dos vehiculos	Dos camiones suburbanos y un automovil	No	Si:Chofer y acompañantes del vehiculo, y pasajeros de los camiones	Inmediaciones del fraccionamiento Santa Rocio	En el accidente se dio la colision de dos camiones suburbanos y un vehiculo particular, las versiones indican que un camión se brincó el camellon central, presuntamente en exceso de velocidad. Tras lo sucedido se impacto con el vehiculo particular y poesteriormente a la otra unidad de transporte.
<p>Era nutriologa del IMSS: Maribeth Isela es la mujer que falleció durante accidente en Navolato. Por Geovanny Elizalde. Periódico Linea Directa. 23 de noviembre del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/era-nutriologa-del-imss-maribeth-isela-es-la-mujer-que-fallecio-durante-accidente-en-navolato-2023-11-23_989535</p>	Coque contra arbol	Automovil	Si: Chofer de automovil	No	Bariometro	La especialista tripulaba un Toyota Yaris color gris en el que se dirigla de oriente a poniente por la rúa estatal citada y en el kilómetro 19+400 en las inmediaciones del poblado de Bariometro, por razones desconocidas perdió el control del volante.
<p>Motociclista resulta con quemaduras y lesiones de gravedad tras chocar con un árbol en Culiacán. Por Tere Navia. Periódico Linea Directa. 26 de noviembre del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/motociclista-resulta-con-quemaduras-y-lesiones-de-gravedad-tras-chocar-con-un-arbol-en-culiacan-2023-11-26_991735</p>	Choque contra arbol	Motocicleta	No	Si: motociclista	Inmediaciones del fraccionamiento Santa Rocio	Tras el impacto la motocicleta empezó a incendiarse junto con la persona, quien fue auxiliada por automovilistas que transitaban por la vialidad y arrastrada unos metros para que no se quemara completamente.
<p>¡Precaución! Choque por alcance en la calzada Aeropuerto deja congestión vial en Bachigualato. Por Tere Navia. Periódico Linea Directa. 27 de noviembre del 2023. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/precaucion-choque-por-alcance-en-la-calzada-aeropuerto-deja-congestion-vial-en-bachigualato-2023-11-27_992322</p>	Choque por alcance	Camioneta y Automovil	No	No	Frente a Aeropuerto	Los hechos se registraron durante la mañana de este lunes 27 de noviembre, entre un Nissan Sentra blanco que se impactó por alcance con una camioneta Nissan frontier de color rojo cuando se desplazaba por el carril de poniente a oriente sobre la vialidad.

<p>choque sobre la carretera Culiacán Navolato. Por Debate Digital. Periódico El Debate. 1 de enero del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Mujer-resultado-lesionada-tras-aparatoso-choque-sobre-la-carretera-Culiacan-</p>	Salida de carretera	Automovil	No	Si: Chofer de automovil	El batallón	<p>Un aparatoso choque dejó una mujer lesionada con golpes leves en diferentes partes del cuerpo. Según las versiones, la mujer circulaba a gran velocidad y perdió el control de la unidad, subiéndose así a la banqueta e impactándose contra una mufa de energía eléctrica y barandal de un domicilio.</p>
<p>Trágico amanecer en Culiacán: joven mujer muere en accidente sobre la calzada Aeropuerto. Por Gilberto Meza. Periódico Línea Directa. 28 de enero del 22. Recuperado de https://www.lineadirectaportal.com/?p=449511</p>	Choque contra árbol	Automovil	Si, chofer del automovil	No	Frete privada Andalucía	<p>Una joven mujer falleció durante un accidente automovilístico sobre la calzada Aeropuerto a la altura de la Privada Andalucía. Se estableció, que la víctima conducía un automóvil Nissan March, gris con placas de circulación del Estado de México y fue a la altura de conocida cervecería que perdió el control de la unidad, derrapó, se subió al camellón central y la unidad chocó contra un árbol.</p>
<p>Hombre resulta gravemente herido tras ser atropellado por auto en carretera Culiacán-Navolato. Por Jonathan Hermida. Periódico El Debate. 31 de enero del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Hombre-resultado-gravemente-herido-tras-ser-choque-de-transporte-de-personal-deja-a-una-persona-prensada-en-carretera-de-culiacan-</p>	Atropellamiento	Automovil y ciclista	No	Si: Ciclista	Bariometro	<p>Un ciclista fue atropellado por auto fantasma en la carretera Culiacán-Navolato. El informe señala que es un hombre de aproximadamente 50-55 años de edad.</p>
<p>Choque de transporte de personal de una persona prensada en carretera de Culiacán. Por Jonathan Hermida. Periódico El Debate. 8 de mayo del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Choque-de-transporte-de-personal-deja-a-una-persona-prensada-en-carretera-de-culiacan-</p>	Choque de dos vehículos	Dos camiones de Transporte de personal	No	Si, el chofer del una unidad de transporte	Aguaruto	<p>Los datos registrados indican que ambas unidades de transporte circulaban de poniente a oriente por la carretera y al llegar al cruce entre la penitenciaría de Aguaruto se dio el percance vial donde solo resultó una persona prensada, los pasajeros salieron ilesos.</p>
<p>Hombre resulta lesionado en choque de auto contra trailer en carretera Culiacán Navolato. Por Jonathan Hermida. Periódico El Debate. 12 de mayo del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Hombre-resultado-lesionado-en-choque-de-auto-contra-trailer-en-carretera-Culiacan-Navolato-20220512-0381.html</p>	Choque de dos vehículos	Automovil y trailer	No	Si: Chofer de automovil	El batallón	<p>Un hombre resultó herido al chocar contra un trailer, se dijo que la pesada unidad de color blanco circulaba de oriente a poniente, pero al llegar a dicha intersección de la carretera y al realizar una maniobra en U, el auto compacto Hyundai, circulaba en sentido contrario y no hizo el alto obligatorio, impactándose contra las llantas traseras de la unidad.</p>
<p>Muerte a vida automovilista al impactarse contra camión Torton en Culiacán, Sinaloa. Por Jonathan Hermida. Periódico El Debate. 11 de junio del 2022. Recuperado de https://www.debate.com.mx/policiacas/Pierde-la-vida-automovilista-al-impactarse-contra-camion-Torton-en-Culiacan-Sinaloa-</p>	Choque de dos vehículos	Automovil y camion torton	Si, chofer de automovil	No	Cofradia de navolato	<p>De acuerdo a las autoridades, el automovil circulaba por la carretera de poniente a oriente cuando al llegar al entronque del poblado Cofradia de Navolato se atravesó un camion tipo Torton que iba saliendo cargado de maíz y no alcanzó a frenar.</p>
<p>¡Se destrozaron! Fuerte accidente calzada Aeropuerto deja pérdidas materiales y dos lesionados. Por Gilberto Meza. Periódico Línea Directa. 24 de julio del 2022. Recuperado de https://lineadirectaportal.com/policiaca/se-destrozaron-fuerte-accidente-calzada-aeropuerto-deja-perdidas-materiales-y-dos-lesionados-2022-07-24_480471</p>	Choque por alcance	Automoviles	No	Si: Pasajeros del vehiculo Fiat	Nuevo Bachihualato	<p>El accidente fue tipo choque por alcance, y debido a lo fuerte del impacto una persona salió disparada fuera de la unidad y otro más quedó atrapado entre los fierros retorcidos de un automóvil compacto marca Fiat Línea Mobi de color blanco, el cual fue impactado por atrás por un automóvil Toyota Línea Corolla, de color gris.</p>
<p>Conductura de auto arrolla y mata a ciclista en la carretera Culiacán-Navolato. Por Ángel Zamudio. Periódico Luz Noticias. 23 de septiembre del 2022. Recuperado de https://www.luznoticias.mx/2022-09-23/seguridad/muere-ciclista-arrollado-en-la-carretera-culiacan-navolato/147951</p>	Atropellamiento	Automovil y ciclista	Si: Ciclista	Si, conductor de automovil	Convención de aguas calientes	<p>Un joven falleció de manera instantánea cuando transitaba en su bicicleta sobre la carretera Culiacán-Navolato y arrollado por un vehículo conducido por una mujer. Se dijo que la conductora perdió el control del volante e invadió el carril contrario, para posteriormente arrollar a José, quien iba en su bicicleta tipo montaña.</p>

José Antonio choca contra un camión por la carretera Culiacán-Navolato. Por Geovanny Elizalde. Periódico Línea Directa. 2 de diciembre del 2023. Recuperado de

https://lineadirectportal.com/policiaca/jos-e-antonio-choca-contra-un-camion-por-la-carretera-culiacan-navolato-2023-12-02_996782

Mujer resulta lesionada en choque de moto y auto en la calzada aeropuerto en Culiacán. Por Arturo Sanchez. Periódico El Debate. 27 de noviembre del 2023. Recuperado de

<https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Mujer-resulta-lesionada-en-choque-de-moto-y-auto-en-la-Calzada-Aeropuerto-en-Culiacan-20231227-0088.html>

Volcadura por la carretera a Navolato deja 6 lesionados. Por Luis Ramirez. Periódico Luz Noticias. 20 de enero del 2024. Recuperado de

<https://www.luznoticias.mx/2024-01-20/policiaca/volcadura-por-la-carretera-a-navolato-deja-6-lesionados/192612>

Joven es atropellado por automovil en la calzada aeropuerto en Culiacán. Por Torivio Bueno. Periódico El Debate. 30 de enero del 2024. Recuperado de

<https://www.debate.com.mx/sinaloa/policiaca/Joven-es-atropellado-por-automovil-en-la-calzada-Aeropuerto-en-Culiacan-20240131-0080.html>

Un hombre se volcó en la carretera Culiacán-Navolato. Por Luis Ramirez. Periódico Luz Noticias. 27 de febrero del 2024. Recuperado de

<https://www.luznoticias.mx/2024-02-27/policiaca/policia-se-lastima-fuertemente-tras-volcarse-en-la-carretera-navolato->

Fatal accidente por la Culiacán-Navolato: fallece conductor de camioneta de transporte de personal. Por Geovanny Elizalde. Periódico Línea Directa. 16 de marzo del 2024. Recuperado de https://lineadirectportal.com/policiaca/fatal-accidente-por-la-culiacan-navolato-fallece-conductor-de-camioneta-de-transporte-de-personal-2024-03-16_1076984

Choque por alcance	Automovil y Camion urbano	No	Si: Chofer de automovil	San Pedro	El conductor de un automóvil resultó lesionado durante un aparatoso accidente de tránsito al chocar por alcance contra un camión sobre la carretera Culiacán-Navolato. Se impacto en los reductores de velocidad por alcance contra el camión.
Choque de dos vehiculos	Automovil y motocicleta	No	Si: conductor de motocicleta	Bachihualato	El hecho sucedio a un costado del puente que dirige al aeropuerto, donde una mujer resulto lesionada al ser cocheda por un vehiculo que se dio a la fuga.
Volcadura	Automovil	No	Si: Pasajeros de ambos vehiculos	Aguaruto	El accidente se registro durante la tarde, cuando se dijo que habia una accidente por la carretera de Culiacán a Navolato a la altura de las bodegas de Jova. Uno de los conductores señalo que iba a retornar sobre la carretera cuando ocurrió el accidente.
Atropellamiento	Automovil y peaton	No	Si: Peaton	Frente sector aeropuerto	Un joven de secundaria fue atropellado por un vehiculo, el menor solo resulto lesionado durante el percance, ocurrió a un lado del aeropuerto
Volcadura	Automovil	No	Si: conductor	Bariometro	Un elemento de la Policia Municipal de Culiacan resulto herido al volcarse en la camioneta en la que viajaba; se dijo que se dirigia a su trabajo cuando se dio el accidente.
Choque contra arbol	Trailer	Si: Chofer del trailer	No	Convencion de aguascalientes	El conductor de una camioneta de transporte de personal privado perdió la vida la madrugada de este sábado 16 de marzo al chocar contra un árbol cuando circulaba por la carretera Culiacán-Navolato, entre los poblados de Convención de Aguascalientes y La Sinaloa, en la sindicatura de San Pedro, Navolato.

Anexo 5. Formato de encuesta diagnóstica

Sección 1 de 2

La movilidad urbana entre Culiacán y Navolato

B *I* U ↻ ✕

Este cuestionario tiene como propósito conocer la manera en que se trasladan los habitantes de Culiacán a Navolato y a los pueblos intermedios y viceversa.

¿Viaja Usted frecuentemente de Culiacán a Navolato o de Navolato a Culiacán o desde alguna * de las localidades intermedias?

Sí

No

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección ▼

Sección 2 de 2

Título de la sección (opcional) ✕

Descripción (opcional)

¿En qué horario realiza con mayor frecuencia los viajes entre Culiacán y Navolato? Si realiza * más de un viaje en el día señalar los horarios de cada uno.

Antes de las 6 am

Entre 6 am y 9 am

Entre 9 am y 12 pm

Entre 12 pm y 3 pm

Entre 3 pm y 6 pm

Entre 6 pm y 9 pm

Después de las 9 pm

¿Cuál es el medio de transporte que utiliza para hacer el/los viajes entre Culiacán y Navolato?

*

- Caminando
- Patin/bicicleta
- Transporte público
- Transporte de carga
- Motocicleta
- Vehículo privado motorizado

¿Cuál es el motivo por el que se traslada entre Culiacán y Navolato? *

- Educación
- Trabajo
- Salud
- Familiar
- Ocio/Diversión

¿Cuáles de los siguientes elementos urbanos ha observado usted que existen en el recorrido * que realiza con frecuencia?

- Banquetas
- Andadores
- Ciclovía
- Acotamiento
- Pasos peatonales
- Alumbrado público
- Semáforo
- Señalética en horizontal y vertical
- Pintura en pavimento
- Parada de autobuses establecida
- Árborización

¿Qué elementos urbanos añadiría en el trayecto entre Culiacán y Navolato para hacer más eficiente y agradable el viaje?

Texto de respuesta corta

.....