

"Evaluación de la conciencia situacional en la conducción de motocicleta: un enfoque de sistemas suaves"

Isela Eisabel Morales-Ramírez
Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Zacatenco
imoralesr2301@alumno.ipn.mx
<https://orcid.org/0009-0009-8293-6868>
Claudia Lizbeth Martínez-González
Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
clmartinezg@ipn.mx
<https://orcid.org/0000-0002-1307-0847>

Resumen— La conciencia situacional es un proceso mental mediante el cual se observa el entorno para percibir e integrar información relevante, procesarla con rapidez y hacer proyecciones a futuro; permite identificar y comprender los elementos críticos sobre lo que está sucediendo en un escenario de amenaza para reducir riesgos. Su aplicación en la conducción de motocicleta engloba diversos elementos que pueden influenciar en el comportamiento de un conductor, como un sistema complejo, en el que intervienen múltiples variables que cambian dinámicamente. La toma de decisiones inmediatas es crítica, considerando dos tipos de factores que influyen, los individuales y los del entorno, que interactúan generando información nueva, que es influenciada por conocimientos adquiridos previamente, habilidades, experiencia y capacitación. Para comprender la problemática de la conciencia situacional en el uso de motocicleta en este trabajo se usó la Metodología de Sistemas Suaves y la Técnica de Evaluación de la Conciencia Situacional (SART por sus siglas en inglés, Situation Awareness Rating Technique), que se utiliza en autoevaluaciones después de realizar una tarea crítica, como en entornos de alto riesgo como control de tráfico aéreo, salas de urgencias, aviación, operaciones militares y conducción de transporte. Se realizaron entrevistas y se aplicaron encuestas a los actores del sistema. En la autoevaluación de la conciencia situacional, para los conductores de motocicleta participantes, la actividad de conducción es más o menos estable, con múltiples componentes interrelacionados y múltiples factores que varían, en la que están alertas y listos, concentrados en muchos aspectos, algunos dividiendo la atención en varios aspectos y otros en pocos, con capacidad mental extra para atender ciertas variables, valoran tener mucho conocimiento de la actividad y considerable experiencia práctica.

Palabras Clave — Movilidad, riesgos, seguridad, vialidades.

Abstract --- *Situational awareness is a mental process by which one observes the environment to perceive and integrate relevant information, process it quickly, and make future projections. It allows one to identify and understand critical elements of what is happening in a threat scenario in order to reduce risks. Its application to motorcycle riding encompasses various elements that can influence a rider's behavior, as a complex system involving multiple, dynamically changing variables. Immediate decision-making is critical, considering two types of influencing factors: individual and environmental, which interact to generate new information, which is influenced by previously acquired knowledge,*

skills, experience, and training. To understand the issues of situational awareness in motorcycle riding, this work used the Soft Systems Methodology and the Situation Awareness Rating Technique (SART), which is used in self-assessments after performing a critical task, such as in high-risk environments such as air traffic control, emergency rooms, aviation, military operations, and transport driving. Interviews were conducted and surveys were administered to system actors. In the self-assessment of situational awareness, participating motorcycle riders found their riding activity to be fairly stable, with multiple interrelated components and varying factors. They were alert and ready, focused on many aspects, some dividing their attention between several aspects and others between a few, with extra mental capacity to attend to certain variables, and they valued having extensive knowledge of the activity and considerable practical experience.

Keywords — Mobility, risks, safety, roads.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los retos importantes en la población que habita en las grandes ciudades es la movilidad, ya que recorrer distancias cortas en lapsos de tiempo largos implica estrés y desgaste físico. La motocicleta se ha convertido en un medio de transporte que va en aumento entre la población, porque representa una alternativa para reducir tiempo y costos

En un informe de 2023 sobre la situación mundial de seguridad vial de la OMS [1] se indica que las defunciones por accidentes de tránsito representan una cantidad de 1.19 millones de personas que fallecen anualmente por esta causa, lo cual en términos de tiempo significa que cada dos minutos fallece una persona a razón de un accidente de tránsito y con ello habría 3,200 muertes al día. Este tipo de accidentes son la principal causa de muerte entre niños y jóvenes de 5 a 29 años. Esta situación implica crisis mundial que no solo pone en peligro la vida de los conductores, si no, también a peatones, ciclistas y otros usuarios que transitan sobre la vía pública.

Las motos son más baratas en cuanto a combustible y precio de adquisición, usan menos espacio y pueden llegar a la misma distancia que un auto, pero, se estima que un conductor tiene entre 20 y 40 veces más riesgo de fallecer en un accidente de tránsito, que una persona conduce automóvil. Lejos de que las motocicletas sean una solución de la movilidad, forman parte de

una problemática que cada día se hace más grande en todo el país [2].

En la actualidad en México no se conocen estudios a detalle del uso de motocicleta como medio de transporte, su uso adecuado y regulación reglamentaria como debería, lo cual se refleja en la falta general de conocimiento y de educación vial. Otra perspectiva relevante es considerar es la tasa de siniestralidad del uso de motocicletas en México ya que las cifras son de 36 mil accidentes por año, según el reporte de las aseguradoras, lo que representa una gran problemática en su uso. Dentro de los principales factores que conllevan a los accidentes en motocicletas son el alcohol y la edad [3].

En México se tienen registradas 6,806,475 motocicletas en circulación para el año 2022, considerando como base el registro de 2020 ha habido un incremento del 128.81% para el año 2022 [4].

En la Tabla 1 se muestra un análisis FODA que permite establecer un diagnóstico del uso de motocicleta para comprender la problemática general.

Tabla 1.- Análisis FODA del uso de motocicleta

Fortalezas	Oportunidades
Menos gasto de combustible	Menor precio de adquisición
Más rápida	Menor costo de mantenimiento
Menos contaminación	Menor uso de espacio
Muchos modelos disponibles	
Debilidades	Amenazas
Menor seguridad	Afecciones por el clima
Menor capacidad de pasajeros	Contaminación auditiva
Mayor demanda	Mayor riesgo vial
Poca cultura vial	Medio de transporte que refleja más
Escasa educación vial	muerdes anualmente

Por otro lado, la conciencia situacional es un proceso mental mediante el cual se observa el entorno para percibir e integrar información relevante, procesarla con rapidez y hacer proyecciones a futuro; permite identificar y comprender los elementos críticos sobre lo que está sucediendo en un escenario de amenaza para reducir riesgos [5]. Su aplicación en la conducción de motocicleta engloba diversos elementos que pueden influenciar en el comportamiento de un conductor, como un sistema complejo, en el que intervienen múltiples variables que cambian dinámicamente. La toma de decisiones inmediatas es crítica, considerando dos tipos de factores que influyen, los individuales y los del entorno, que interactúan generando información nueva, que es influenciada por conocimientos adquiridos previamente, habilidades, experiencia y capacitación.

En la conducción de motocicleta, la conciencia situacional engloba elementos como el uso de equipo de seguridad, tal como casco, guantes, protector de columna y gafas; el conocimiento del reglamento de tránsito que implica elementos como el uso de luces, las vías de circulación, señalizaciones y la velocidad permitida; los requerimientos de la motocicleta, es decir, el

mantenimiento y servicios, así como su funcionamiento adecuado (manual de uso); la documentación básica, como las placas, tenencia, seguro, licencia y tarjeta de circulación; también una motocicleta segura de acuerdo a su contexto de uso, que conlleva el tipo de motocicleta, la capacidad, el kilometraje y el cilindraje. Todos estos elementos tienen una conexión, ya que uno puede influenciar en otro y afectar el uso correcto de la motocicleta, lo cual impacta en accidentes potenciales y riesgos como conductor.

II. METODOLOGÍA

Para conocer la problemática desde el pensamiento sistémico, se utilizó la Metodología de Sistemas Suaves [6].

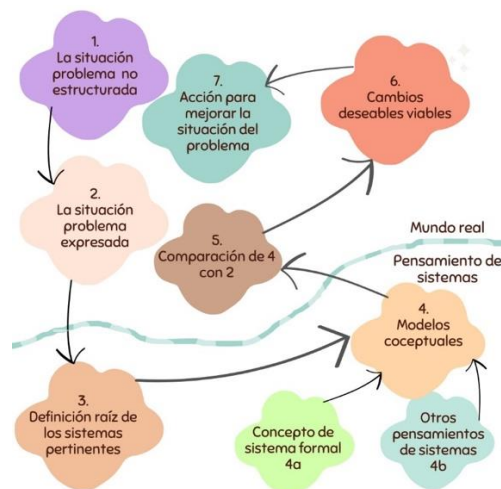


Figura 1.- Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland.

A. Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland (MSS)

La Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland consta de 7 estadios. Los estadios 1, 2, 5, 6 y 7 son actividades que representan al "mundo real" las cuales involucran gente en la situación problema; los estadios 3, 4, 4ª y 4b son actividades del "pensamiento de sistemas" que pueden o no involucrar a los individuos en la situación problema.

Estadio 1. La situación no estructurada: En este estadio se describe la situación o el contexto de la problemática, sin establecer una estructura a la situación.

Estadio 2. La situación problema expresada: Se da forma a la situación dando una estructura organizativa, actividades relacionadas y sus interrelaciones entre ellas, así como los flujos de entrada y salida, etc. Dichos elementos que forman el sistema conforman la llamada visión rica, en este se presentan a los actores que conforman el sistema, su visión individual y sus interrelaciones de la problemática.

Estadio 3. Definición raíz: De los actores involucrados se elaboran definiciones que se agrupan en seis factores bajo el nemónico de sus siglas en español CATWDE: Cliente, Actores, proceso de Transformación, Weltanschauung, Dueño y restricciones del Entorno [6]. Los clientes son parte los actores que obtienen un beneficio directo de la transformación que se

desea lograr, actores son las personas dentro del contexto del problema que intervienen para que las condiciones del sistema sean las que pueden lograr cambios en él, la transformación es la visión del sistema deseado, Weltanschauung del alemán, cosmovisión, en esta etapa se considera la integración de los puntos de vista parcial de los actores para una visión superior del problema, los dueños son los parte de los actores críticos que tienen facultad de toma de decisiones por su posición jerárquica y por último, el entorno es las restricciones legales o condiciones físicas a las cuales está sujeto el sistema.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los diferentes actores, cliente y dueño del sistema (8 automovilistas, 6 ciclistas, 7 peatones, 2 oficiales de seguridad del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Zacatenco, en la Ciudad de México). Como técnica de investigación contextual, se realizó observación no participativa de la actividad de los motociclistas dentro de las instalaciones del IPN Unidad Zacatenco, para analizar el procedimiento para ingreso y egreso de motociclistas.

Algunos estadios de la MSS se integran en las primeras dos fases de la Metodología de Diseño Contextual Rápido [7], dentro de los primeros dos pasos; el primero es la investigación contextual, donde se integra una investigación documental; el segundo es la recopilación de datos el cual consta de entrevistas semiestructuradas y observación no participativa.

B. Técnica de Evaluación de la Conciencia Situacional SART (Situation Awareness Rating Technique)

La Técnica de Evaluación de la Conciencia Situacional (SART por sus siglas en inglés, Situation Awareness Rating Technique) de Taylor en 1999 citado en Salmon [8], se utiliza en autoevaluaciones después de realizar una tarea crítica, como en entornos de alto riesgo como control de tráfico aéreo, salas de urgencias, aviación, operaciones militares, conducción de transporte, entre otras [8]. Integra diez dimensiones para medir la conciencia situacional: familiaridad de la situación, focalización y concentración de la atención, cantidad y calidad de información, inestabilidad de la situación, complejidad de la situación, variabilidad de la situación, emoción y capacidad mental restante. Cada dimensión se evalúa con una escala de 7 puntos: 1 (nivel bajo) al 7 (nivel alto).

En la encuesta diseñada en la MSS para motociclistas se integraron las 9 preguntas de esta técnica en relación a: 1) qué tan *cambiante* considera la actividad de conducción de motocicleta, 2) qué tan *complejo*, 3) qué tan *variable*, 4) qué tan *placentero*, 5) qué tanta *concentración* requiere, 6) cómo percibe su *atención dividida*, 7) qué *capacidad mental extra* le queda al conducir, 8) qué tan profundo es el *conocimiento* que tiene respecto a la actividad, y 9) cuál es la *familiaridad* que tiene con conducción de motocicleta en relación a su experiencia práctica.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland (MSS)

Después de haber llevado a cabo las entrevistas y cuestionarios, se llegó a la siguiente conceptualización de la percepción del uso de motocicleta por parte de los actores involucrados del sistema.

Para el estadio 1 se obtuvo la situación no estructurada que se describe a continuación. Respecto a la primera impresión del contacto con los actores del sistema, se identificó que en su mayoría perciben el uso de motocicleta como una problemática, ya que no se respetan las normas establecidas en el reglamento de tránsito, además, los usuarios de motocicleta no portan el equipo de seguridad completo para salvaguardar su vida. Por otra parte, se percibe que el uso de motocicleta es común por su fácil adquisición, el bajo costo que implica su uso, la reducción de tráfico al transitar en ellas y su rapidez.

Dentro de la observación no participativa del ingreso y egreso de los motociclistas dentro de las instalaciones del IPN, Unidad Zacatenco se pudo observar que para que los motociclistas puedan ingresar a la Unidad, los oficiales solicitan la credencial de que forman parte de la Institución y toman una fotografía de la credencial junto a las placas de la motocicleta. Este procedimiento lo llevan a cabo al ingresar y al egresar de la Unidad. Así mismo se observó que el equipo de seguridad que portan los motociclistas es el casco, guantes y elementos reflectantes, una minoría porta chamarra para motociclista y gafas.

Para el estadio 2 se obtuvo la situación estructurada que se describe a continuación. Se definió el CATWDE que se representa en la Figura 2 la cual representa conceptos como lo son cliente (C), actores (A), transformación (T), Visión del mundo "weltanschauugen" (W), dueño (D) y entorno (E).

Como cliente se definieron los motociclistas; como actores los automovilistas, ciclistas y peatones; la transformación es la conducción segura respecto al uso de motocicleta; como visión del mundo la conciencia situacional del uso de motocicleta influirá de manera positiva en el cambio de conducta en personas que usan motocicleta; como dueño están las empresas de seguros, diputados y senadores, así como las instituciones gubernamentales de vialidades y educación vial; y como entorno, la falta de conciencia situacional por parte de motociclistas, poca educación y cultura vial.

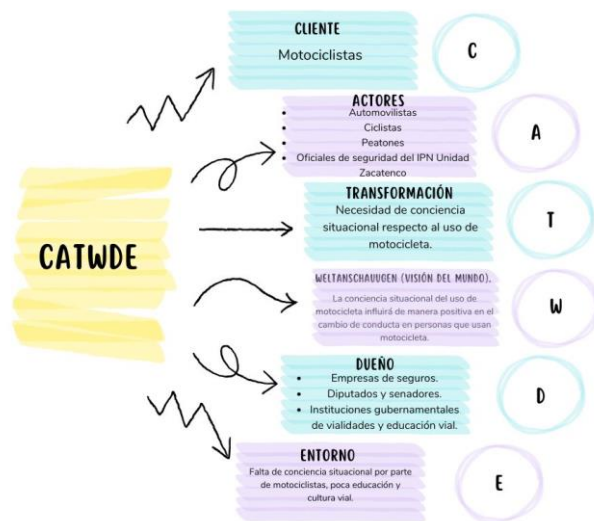


Figura 2.- CATWDE

En el estadio 3 se propuso la siguiente definición raíz.

Un sistema de transporte particular que requiere la interacción adecuada en la consciencia situacional del conductor de motocicleta con un entorno dinámico, donde falta educación y cultura viales, cuyos dueños son instituciones gubernamentales de vialidad y educación vial, diputados y senadores, y compañías de seguros.

La descripción de la situación vista como un sistema de actividad humana, propiedad de empresas de seguros, diputados y senadores, instituciones gubernamentales de vialidades y educación vial, y logrado por actores los cuales son otros motociclistas, automovilistas, ciclistas, peatones y oficiales de seguridad.

Cada uno de estos actores realiza una transformación de la conducción de motocicleta, a partir de una cosmovisión particular en la cual la consciencia situacional del uso de motocicleta lo cual influirá de manera positiva en el cambio de conducta en personas que usan motocicleta.

La descripción de la situación problemática vista como un sistema de actividad humana, propiedad de empresas de seguros, diputados y senadores, instituciones gubernamentales de vialidades y educación vial se lleva a cabo por actores (otros motociclistas, automovilistas, ciclistas, peatones y oficiales de seguridad). La transformación que requiere, a partir de una cosmovisión particular, es mejorar la consciencia situacional que puede influirá de manera positiva en el cambio de conducta de los conductores, bajo restricciones como la poca educación y cultura vial, con víctimas y/o beneficiarios que son los motociclistas (Figura 3).

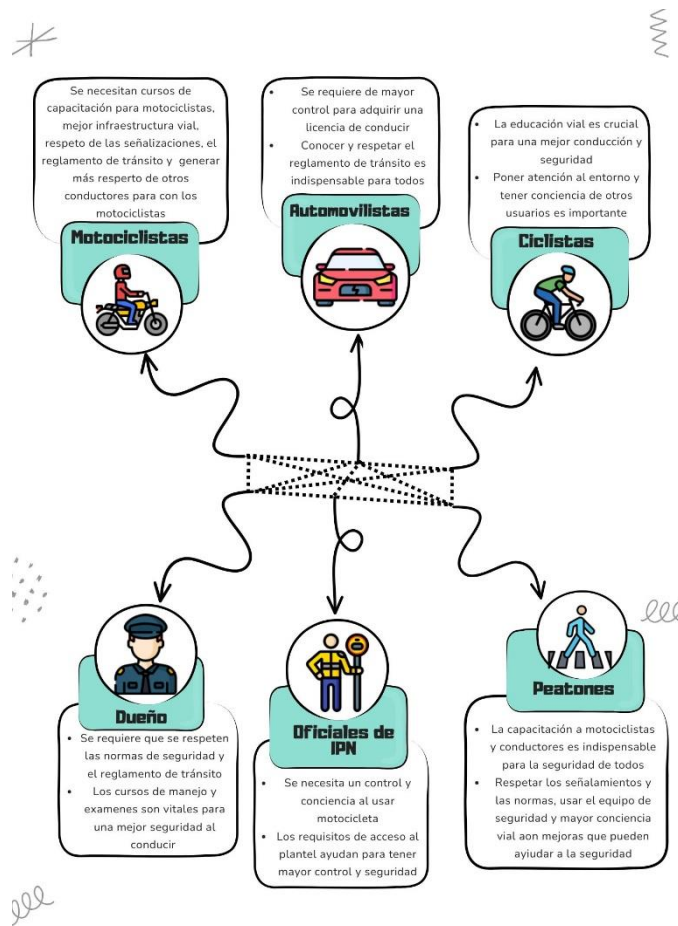


Figura 3.- Visión rica

El 86.7% de los conductores de motocicleta encuestados pertenecen al género masculino y 13.3% al género femenino. El rango de edades es de 19 a 53 años. El nivel de estudios de licenciatura representa el 60%, maestría 13.3% y otro el 20%. Los estudiantes de ESIME representan el 54.6%, ESIQIE 18.2%, IPN 9.1% TESE 9.1% y sin especificar 9.1%. De los estudiantes, el 63.6% pertenecen al turno matutino y el 36.4 al vespertino. El 66.7% trabaja y el 33.3% no.

Entre los tipos de motocicleta que utilizan se encuentra Cross 33.3%, clásica 26.7%, deportiva 20%, otra 20%, y motoneta 6.7%.

Las marcas de motocicletas son Italika 26.7%, BAJAJ Pulsar 13.4%, Vento 13.3%, YAMAHA 13.3%, CF MOTO 6.7%, DM200 6.7%, Harley-Davidson 6.7%, Honda NAVI 6.7%, y KTM 6.7%. Los modelos son Alpina 300, Pulsar, YBR 125, DM250, Fat Boy, DM200, 250Z, 450MT, ADV 390, DT125, Storm, V-Star.

El kilometraje aproximado de 1,300 a 80,000 km. Entre los motivos del uso de motocicleta se encuentran: la escuela 46.7%, el trabajo 46.7%, el transporte personal 80% y otro 6.7%. El 86.7% conoce el reglamento de tránsito y 13.3% no; el 80% conoce el reglamento de tránsito de conductor de motocicleta.

La documentación vigente con la que cuentan los encuestados son licencia 93.3%, tarjeta de circulación 93.3%, tenencia 100% y seguro 66.7%. Del equipo de seguridad el casco lo usan el 100%, gafas 20%, guantes 100%, chamarra para motociclistas 46.7%, pantalón para motociclista 6.7%, botas para motociclista 26.7%, impermeable 60%, esqueleto para motociclista 20% y elementos reflectantes 60%.

Declaran que el 100% conoce el uso general de su motocicleta. Respecto a la verificación del funcionamiento correcto de su motocicleta en luces y neumáticos lo hacen en un periodo de entre tres y seis meses, de frenos y aceite lo llevan a cabo en un periodo de 3 a 12 meses; el 86.7% si lleva a cabo el servicio de mantenimiento de su motocicleta, mientras que el 13.3% a veces con motivo de que “tratan de realizarlo de acuerdo al kilometraje pero a veces se les pasa”, por seguridad y cuando son asuntos que debe ver un especialista.

El tiempo como conductores de motocicleta está representado de 6 meses 6.3%, 1 año el 37.6%, de 1.5 años 6.3%, 2 años 6.3%, 2 años 3 meses 6.3%, 2 años 10 meses 6.3%, 4 años 6.3%, 4 años 10 meses 6.3%, 5 años 6.3%, 6 años 6.3%, 33 años 6.3%. Consideran que les falta conocimiento/experiencia como conductor el 31.3%, más o menos el 56.3% y se consideran conductores expertos el 12.5%. La calificación que se dan como conductores de motocicleta en un rango del 1 al 10, fue 8 el 43.8%, 7 el 37.5%, 9 el 12.5% y 10 el 6.3%.

Los estudiantes viven a distancias de 1.1-2 km el 8.3%, 2.1-3 km el 16.7% y 3.1 o más km el 75%. Respecto al tiempo que suelen viajar en su motocicleta en rangos es de 10 a 30 minutos el 7.1%, 31 a 60 minutos 42.9%, 61 a 90 minutos 35.7% y 121 o más minutos el 14.3%. La ciudad y zonas en las que más transitan son la Ciudad de México, el Estado de México, zona Metropolitana, alcaldía Cuauhtémoc, Ecatepec de Morelos y Coacalco. Las veces a la semana que utilizan su motocicleta en rangos de 1 a 3 veces es 6.5%, de 4 a 7 veces 75% y de 8 veces o más 18.8%. El 68.8% conoce las modificaciones actuales del reglamento de tránsito (septiembre 2023).

B. Técnica de Evaluación de Conciencia Situacional SART (Situation Awareness Rating Technique)

Respecto a la técnica SART, se obtuvieron los siguientes resultados.

Respecto a lo *cambiante* que puede ser la conducción de motocicleta, la mayoría de los participantes lo calificó con 4 (el punto medio entre inestable y muy estable), seguido por 2 y 5.

En relación a la *complejidad* de la situación, la mayoría lo calificó con 5 (más orientado a presentar muchos componentes interrelacionados que a ser una actividad simple), seguido de 1 (simple).

Respecto a la *variabilidad* de la situación, la mayoría lo calificó con 5 (más cercano a que hay un gran número de factores que varían que a pocas variables), seguido de 3 y 4.

En relación a lo *placentero* de conducir una motocicleta (entre estar alerta y listo a tener un bajo grado de alerta), la gran mayoría lo calificó con 7 (estar alerta y listo), seguido de 6.

Respecto a la *concentración de la atención* al conducir motocicleta, la mayoría lo calificó con 7 (estar concentrado en muchos aspectos de la situación), seguido de 5.

Respecto a la percepción de la *atención dividida* al conducir, la respuesta fue completamente variable, calificándolo desde 1 (concentrado en un sólo aspecto), hasta 7 (concentrado en muchos aspectos).

En cuanto a la *capacidad mental extra* que queda al conducir motocicleta, la mayoría lo calificó con 5 (más orientado hacia ser suficiente para atender muchas variables que hacia ninguna).

En relación al *conocimiento* respecto a la conducción de motocicleta, la mayoría lo calificó con 7 (una gran cantidad de conocimiento).

Respecto a la *familiaridad* con la conducción de motocicleta en relación a la experiencia práctica, la mayoría lo calificó con 5 (más cercano a tener experiencia relevante que a ser una situación nueva), seguido de 7 (experiencia relevante).

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a otros estudios realizados por Fangrong [9], se considera que los motociclistas forman parte de los usuarios más vulnerables de la vía pública, esto ya que son más susceptibles de sufrir lesiones mortales. Se deben implementar mejoras en la seguridad vial de los usuarios de motocicleta, donde intervienen factores humanos como el reglamento de tránsito que en muchos casos lo desconocen o bien, no lo respetan algunos usuarios.

Las vialidades que deben ser más consideradas para mejorarlas, ya que en éstas intervienen factores climáticos que pueden agravar la situación.

El uso del equipo de seguridad debe usarse como medida preventiva, ya que aunque se dé en diferentes contextos, el uso de estas medidas es muy poco frecuente y no se tiene conciencia de que es fundamental para salvaguardar la integridad.

Implementar mejoras en la seguridad vial de los usuarios de motocicleta, donde intervienen factores humanos como el conocimiento del reglamento de tránsito (que frecuentemente es nulo o no se respeta), así como factores de infraestructura, como las vialidades, en las que intervienen factores climáticos que pueden agravar la situación. Por otro lado, otro aspecto indispensable es el uso del equipo de seguridad completo, lo cual es muy poco frecuente y no se tiene conciencia de que es fundamental para salvaguardar la integridad del conductor.

Por lo tanto, un conductor de motocicleta debe tener conocimiento previo al uso de este transporte para conducir con el menor riesgo posible, como acerca de las condiciones físico-mecánicas de la motocicleta, el equipo de protección adecuado, la seguridad vial, los criterios normativos generales, las técnicas de manejo seguro, así como los factores que pueden intervenir en su entorno, como el clima [10].

De acuerdo a la técnica de autoevaluación de la conciencia situacional utilizada, para los conductores de motocicleta participantes, la actividad de conducción es más o menos estable, con múltiples componentes interrelacionados y múltiples factores que varían, en la que están alertas y listos, concentrados en muchos aspectos, algunos dividiendo la atención en varios aspectos y otros en pocos, con capacidad mental extra para atender ciertas variables, valoran tener mucho conocimiento de la actividad y considerable experiencia práctica.

REFERENCIAS

- [1] OMS. (2023b, December 13). *Launch of the Global Status Report on Road Safety 2023*. <https://www.who.int/news-room/events/detail/2023/12/13/default-calendar/launch-of-the-global-status-report-on-road-safety-2023>
- [2] Prieto Curiel, R. (2023, March 7). *El inventario de la movilidad de México*. <https://datos.nexos.com.mx/el-inventario-de-la-movilidad-de-mexico/#>
- [3] SEMARNAT. (2015). *Manual de buenas prácticas ambientales y de manejo de las motocicletas en México*. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD002474.pdf>
- [4] INEGI. (2022b). *Vehículos de motor registrados en circulación*. https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=13158
- [5] Apodaca, A. E., & Benavides, T. R. A. (2022). Análisis de concepto de conciencia situacional. *Revista Mexicana de Enfermería*, 67–71.
- [6] Checkland, P., & Poulter, J. (2006). *Learnign for action: a short definitive account for soft systems methodology and its use for practitioners, teachers and students*. John Wiley & Sons (First).
- [7] Sánchez, M. A., Martínez, G. C. L., Franceli, L. C., & Tentori, M. (2018, October 29). Interactive interface design for the evaluation of attention deficiencies in preschool children. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3293578.3293592>
- [8] Salmon, P. M., Lenne, M. G., Walker, G. H., Stanton, N. A., & Filtness, A. (2014). Exploring schema-driven differences in situation awareness between road users: An on-road study of driver, cyclist and motorcyclist situation awareness. *Ergonomics*, 57(2), 191–209. <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.867077>
- [9] Fangrong, C., Pengpeng, X., Hanchu, Z., Jaeyoung, L., & Helai, H. (2019). Identifying motorcycle high-risk traffic scenarios through interactive analysis of driver behavior and traffic characteristics. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 844–854. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.03.010>
- [10] SEMOVI. (2021). *Conducción Segura*. <https://app.semovi.cdmx.gob.mx/motocicletas/>