

---

# Seguridad Vial

ICYA 4810

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Semestre I de 2026

Horario: Lu 2:00 – 3:20 pm

Mie 2:00 – 3:20 pm

Salón: Au - 202

Profesor: Juan Pablo BOCAREJO S. [jbocarej@uniandes.edu.co](mailto:jbocarej@uniandes.edu.co)

Atención a estudiantes: Contactar por correo.

---



## 1. CONTEXTO

Los siniestros de tránsito son la séptima causa de mortalidad en el planeta, y la primera para las personas menores de 40 años. Se prevé que en 10 años, éstos sean la cuarta causa de muerte en el mundo. Las cifras de fatalidades comparadas con las del COVID19 son similares, esto, año tras año.

La humanidad ha adoptado un sistema de movilidad inseguro que genera cerca de 1,3 millones de muertos y 50 millones de heridos al año.

Finalmente, nuestras sociedades han aceptado convivir con una tecnología que presenta graves deficiencias de diseño: Los vehículos alcanzan velocidades superiores a las que le permitirían estar en la vía, o visto de otra manera, las vías no están diseñadas para los vehículos que circulan por ellas, de tal manera a minimizar los siniestros; Los humanos no tienen la capacidad psicológica y a veces motriz para conducir los vehículos; La velocidad y los materiales del sistema de transporte hacen que los impactos que recibe el cuerpo humano excedan de lejos su capacidad de resistencia. Las velocidades y trayectorias de los diferentes actores (peatones, ciclistas, motociclistas, automovilistas) son diferentes y no existen sistemas de control que permitan evitar colisiones.

En 2011 la Organización de las Naciones Unidas decretó la década de la seguridad vial, buscando una reducción del 50% de las fatalidades en siniestros viales a nivel mundial. Los resultados obtenidos fueron insuficientes y en el año 2020 se decretó el segundo decenio de la seguridad vial.

Las sociedades más ricas, que son cada vez menos tolerantes a las externalidades que genera la movilidad, destinan recursos significativos a la seguridad vial, las metas de las políticas son exigentes. Finalmente, los resultados en aquellos países en los cuáles este tema se ha convertido en prioritario han sido altamente positivos.

El éxito en los programas de prevención vial en estos países son el resultado de una amplia investigación en torno a las causas de los siniestros, del análisis de los comportamientos de los conductores, de las características de las poblaciones “vulnerables”, del desarrollo de tecnologías de control, de la imposición de una normatividad estricta, de la mejora en las especificaciones de las vías y de la mejora en la atención de los servicios de emergencia, principalmente.

Para reducir las fatalidades en la movilidad es indispensable tener una aproximación interdisciplinaria, enfrentando este desafío de manera holística. Son múltiples los centros de investigación y las revistas especializadas en torno a la siniestralidad vial y su prevención.

Este movimiento global en torno a los temas ligados a la seguridad vial contrasta con el poco desarrollo con el que cuenta el sector en Colombia: Las tasas de siniestralidad son altas, las políticas en torno al tema erráticas y la toma de decisiones suelen ir en contra de la dirección que indican las “best practices” a nivel mundial.

## **2. OBJETIVOS DEL CURSO**

El objetivo principal del curso es generar un marco de investigación y aplicación de políticas en torno a la seguridad vial, que permita al estudiante entender el carácter integral y multidisciplinario que debe caracterizar a la seguridad vial.

Se espera que los estudiantes logren los siguientes desempeños:

1. Definir indicadores adecuados en torno a la siniestralidad
2. Identificar las principales causas de siniestro y las medidas de prevención
3. Desarrollar meta-análisis a través de la búsqueda biográfica sistemática
4. Utilizar modelos para la definición de los riesgos de siniestro
5. Utilizar el modelo de simulación VISSIM para entender las relaciones básicas del tráfico
6. Formular lineamientos de política y acciones integrales de prevención de la siniestralidad vial
7. Diseñar elementos que contribuyan a la seguridad en la infraestructura de transporte
8. Diseñar esquemas de seguridad en obra
9. Conocer las tecnologías que contribuyen al control del cumplimiento de normas
10. Entender las teorías vigentes en torno al tema del factor humano

## **3. METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN**

El curso se ha dividido en 4 temas principales:

1. El estudio de los siniestros y sus causas
2. Políticas, organización y gestión en torno a la seguridad vial
3. Medidas que contribuyen a la seguridad vial
  - a. La infraestructura
  - b. El factor humano
  - c. Los vehículos
  - d. Motociclistas
  - e. Atención de emergencias

#### 4. El costo de la siniestralidad

En cada uno de estos temas se desarrollará un marco de referencia, se tendrán invitados que tengan una fuerte incidencia y se desarrollará un caso específico que será resuelto en grupos de trabajo.

#### 4. EVALUACIÓN

| Ítem                                                                                                                                                               | Ponderación |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Caso 1: Estadísticas y modelación de los siniestros viales<br>Caso 2: Diseño de infraestructura segura<br>Caso 3: Intervención integral<br>Caso 4: Comportamientos | 60%         |
| Revisión exhaustiva de bibliografía                                                                                                                                | 10%         |
| Examen parcial                                                                                                                                                     | 20%         |
| Presentación papers, quizzes                                                                                                                                       | 10%         |

Los estudiantes deberán leer la bibliografía asignada a cada curso previamente y realizar las actividades programadas en clase. Se espera una participación activa en el curso.

#### 5. PROGRAMA

| Semana | Fecha  | Eje                                                              | Tema                                                                                                                                         | Lecturas                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 21-ene | <b>Aspectos<br/>Generales</b>                                    | Presentación del Curso<br><br>La problemática de la seguridad vial: Estadísticas internacionales, nacionales e indicadores relevantes.       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2      | 26-ene |                                                                  | Meta-análisis: Métodos de búsqueda de información.                                                                                           | La Visión Cero en Suecia.                                                                                                                                                                                                                                                   |
|        | 28-ene |                                                                  | Causas de la siniestralidad.                                                                                                                 | Velocidad, modos, actores vulnerables – Conduce a 50 Vive al 100.                                                                                                                                                                                                           |
| 3      | 2-feb  | <b>CASO 1</b><br><b>Estadísticas y modelos de seguridad vial</b> | <b>Planteamiento CASO 1</b><br><br>• Contexto teórico, necesidades de información.<br>• Meta-análisis: Sobre construcción de bases de datos. | • Global Road Safety Partnership, “Road Safety Best Practices”, Cap.3 “Crash databases” (s).<br>• Base de datos IRTAD.<br>• Anuario de siniestralidad vial de Bogotá 2023 (s).<br>• Secretaría Distrital de Movilidad<br>• Anuario de siniestralidad de Colombia 2023 ANSV. |

|   |        |                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|--------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 4-feb  |                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto teórico - modelos.</li> <li>• Meta-análisis sobre modelos de seguridad vial.</li> </ul>                                                                  | Gómez F., Bocarejo JP, 2015, Accident Prediction Models for Bus Rapid Transit Systems: Generalized Linear Models Compared with a Neural Network, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, Vol. 2512, pp. 38-45 (s).                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4 | 9-feb  |                                                   | Experto datos y modelos.                                                                                                                                                                                   | Elvik, 2008 Dimensions of Road Safety Problems and their measurement (s).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | 11-feb |                                                   | GIS - Taller Básico                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5 | 16-feb |                                                   | Taller Modelos                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 18-feb |                                                   | Taller Modelos                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 23-feb |                                                   | <b>Presentación CASO 1</b>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6 | 25-feb |                                                   | <b>Planteamiento CASO 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto teórico y autoridad.</li> <li>• Meta-análisis: Sobre desafíos de autoridad.</li> </ul> Carros seguros.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto autoridad.</li> <li>• Metodología NCAP.</li> <li>• OCDE, Zero Road death and Injuries, <a href="https://www.oecd-ilibrary.org/transport/zero-road-deaths-and-serious-injuries/leadership-for-a-paradigm-shift-towards-a-safe-system_9789282108055-5-en">https://www.oecd-ilibrary.org/transport/zero-road-deaths-and-serious-injuries/leadership-for-a-paradigm-shift-towards-a-safe-system_9789282108055-5-en</a></li> </ul> Plan Mundial, Decenio de la Seguridad Vial. |
| 7 | 2-mar  | <b>CASO 2</b><br><b>Intervenciones integrales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto teórico - comportamientos.</li> <li>• Contexto teórico - Planes integrales de seguridad vial.</li> <li>• Meta-análisis sobre comportamientos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad PISV.</li> <li>• Encuesta de percepción SARTRE.</li> <li>• Campañas y comunicación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | 4-mar  |                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experto en planes integrales de seguridad vial.</li> <li>• Experto red empresarial de seguridad vial.</li> </ul>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8 | 9-mar  |                                                   | Taller PISV                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 11-mar |                                                   | PARCIAL 1                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 16-mar |                                                   | Semana de Receso                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 18-mar |                                                   | Festivo                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9 | 23-mar |                                                   | <b>Presentación CASO 2</b>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 25-mar |                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 30-mar | <b>CASO 3</b>                                     | Semana Santa                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | 1-abr  |                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |        |                                                          |                                                                                                                              |                                                                                                      |
|----|--------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | 6-abr  | <b>Infraestructura<br/>segura</b>                        | <b>Planteamiento CASO 3</b><br><br>• Contexto teórico: Pacificación de tráfico.<br>• Meta-análisis: Pacificación de tráfico. | Guía NACTO                                                                                           |
|    | 8-abr  |                                                          | • Contexto teórico.<br>• Placemaking - Experimentación                                                                       | • El ciclo de la autoridad.<br>• Tecnologías de control.                                             |
| 11 | 13-abr |                                                          | Taller VISSIM                                                                                                                |                                                                                                      |
|    | 15-abr |                                                          | Taller VISSIM                                                                                                                |                                                                                                      |
| 12 | 20-abr |                                                          | Experto en auditorías de seguridad vial.                                                                                     | • Metodología NCAP.<br>• Avances en la tecnología.<br>• Estudio de caso 3 - Los vehículos autónomos. |
|    | 22-abr |                                                          | Taller: Pacificación de tráfico.                                                                                             |                                                                                                      |
| 13 | 27-abr |                                                          | Taller: Pacificación de tráfico.                                                                                             |                                                                                                      |
|    | 29-abr |                                                          | <b>Presentación CASO 3</b>                                                                                                   |                                                                                                      |
| 14 | 4-may  | <b>CASO 4</b><br><br><b>Cambio de<br/>comportamiento</b> | <b>Planteamiento CASO 4</b><br><br>• Contexto teórico: Políticas Públicas<br>• Encuestas Sartre.                             | • Encuesta de percepción SDM.<br>• Paper percepciones motociclistas SUR.                             |
|    | 6-may  |                                                          | Experto en comunicaciones.                                                                                                   |                                                                                                      |
| 15 | 11-may |                                                          | Taller de comportamientos.                                                                                                   |                                                                                                      |
|    | 13-may |                                                          | <b>Presentación CASO 4</b>                                                                                                   |                                                                                                      |
| 16 | 18-may |                                                          | Festivo                                                                                                                      |                                                                                                      |
|    | 20-may |                                                          | Cierre del curso.                                                                                                            |                                                                                                      |