

## **Análisis de la funcionalidad del tráfico en carreteras convencionales con presencia de ciclistas**

La presencia de ciclistas deportivos en carreteras convencionales es un fenómeno habitual en la actualidad. Los ciclistas circulan individualmente y en grupo, compartiendo la vía con los vehículos motorizados e interaccionando con ellos. Debido a las diferencias en términos de velocidad, volumen y nivel de protección entre bicicletas y vehículos motorizados, la maniobra de adelantamiento es la interacción más frecuente y de mayor riesgo. Por tanto, la presencia de ciclistas en carreteras convencionales puede afectar tanto desde el punto de vista de la seguridad vial, como desde el punto de vista de la funcionalidad del tráfico.

El principal objetivo de esta investigación es la caracterización del tráfico ciclista y su interacción con los vehículos a motor, en especial en maniobras de seguimiento y adelantamiento, a partir de observaciones naturalísticas del fenómeno, mediante el uso de bicicletas instrumentadas y de observaciones puntuales en tramos de estudio previamente seleccionados. El estudio se ha realizado considerando ciclistas circulando individualmente y en grupo por tramos de carreteras convencionales con diferentes características, tanto geométricas como de tráfico. Se han analizado un total de 2,135 maniobras de adelantamiento a ciclistas. La duración del adelantamiento se ha considerado un factor clave en cuanto a su efecto en la seguridad y en la funcionalidad del tráfico. En consecuencia, esta variable se ha analizado con especial interés, desarrollando un modelo predictivo de la duración del adelantamiento considerando factores relativos a la configuración de los grupos de ciclistas, a la carretera y a la propia maniobra de adelantamiento.

A partir de las observaciones realizadas, se ha adaptado, calibrado y validado un modelo de microsimulación del tráfico que incorpora el tráfico ciclista en carreteras convencionales y su interacción con los vehículos motorizados. Mediante las observaciones y el uso del modelo de microsimulación se han obtenido medidas de desempeño que permiten caracterizar la influencia de la presencia de ciclistas en la funcionalidad del tráfico, mostrando una reducción de la funcionalidad del tráfico al aumentar el tráfico ciclista. Las medidas de desempeño relacionadas con el número de adelantamientos y la demora son las más sensibles a la presencia de ciclistas, seguidas de las medidas relacionadas con el seguimiento entre usuarios. Las carreteras con secciones más estrechas son más sensibles a la presencia de ciclistas, y en ellas la configuración de los grupos en paralelo mejora ligeramente la funcionalidad del tráfico al facilitar los adelantamientos. Los resultados de esta investigación permiten una mejor comprensión del fenómeno, a la vez que se traducen en recomendaciones para la mejora del diseño y/o explotación de carreteras convencionales con presencia ciclista. Asimismo, se han desarrollado herramientas específicas como son el modelo predictivo y el modelo de microsimulación que pueden ser usadas por los gestores de la infraestructura para analizar otras carreteras y proporcionar una integración más segura y operativa de los diferentes usuarios de la misma.