

Influencia del comportamiento de cambio de carril sobre la capacidad y la seguridad de las autopistas

Resumen ejecutivo

El presente estudio responde a la petición formulada por el Real Automóvil Club de Cataluña (RACC) para conocer la influencia del comportamiento de los conductores al cambiar de carril sobre la eficiencia de las autopistas.

De hecho, es obvio que el comportamiento actual de los usuarios de las autopistas catalanas no sigue de manera estricta las reglas de conducción que tendrían que ser aplicadas. Esto no solamente a nivel de respetar las velocidades permitidas sino también a nivel de la elección y cambio de carril. El sobre-uso del carril izquierdo en las autopistas de dos carriles y del central en las de tres es un fenómeno bien conocido, pero, no se sabe exactamente si este comportamiento afecta de manera positiva o negativa a la capacidad y el nivel de seguridad de estas autopistas.

Forzar a los conductores a cambiar su comportamiento de manera que podamos comparar diferentes categorías de actuación en una misma autopista es imposible, así pues, un análisis basado en la utilización de una herramienta de simulación microscópica de tráfico ha sido el método elegido.

Este estudio debía básicamente permitir cifrar la diferencia de eficiencia de una autopista en función del tipo de comportamiento de uso y cambio de carril de los conductores y en dos niveles: la capacidad y la seguridad.

Para esto, se han definido tres escenarios que han sido comparados:

- Escenario base (o actual).
- Escenario "legal".
- Escenario "sin reglas".

El primero reproduce el comportamiento que se puede observar hoy en día sobre las autopistas catalanas. El segundo permite observar un comportamiento de los usuarios siguiendo las reglas de conducción, es decir básicamente: volver al carril derecho cuando el vehículo no esté en proceso de adelantamiento y adelantar únicamente por la derecha al vehículo precedente. Para acabar, el tercer escenario sirve de contraejemplo al segundo. Se trata de un comportamiento "sin reglas" donde la elección del carril de circulación y el lado por el que se adelanta es totalmente libre y solamente sigue el propio interés de los conductores.

Además de este análisis global, un ejemplo concreto de la influencia de un cambio de carril inadecuado (sin respetar las reglas de seguridad) sobre el flujo de la autopista y en particular sobre la posible formación de una congestión ha sido analizado. Este ejemplo ha sido demostrado a través de un vídeo 3D generado por el simulador microscópico.

Concretamente, este estudio ha permitido, gracias al uso de una herramienta de simulación de tráfico, comparar la situación actual de comportamiento de automovilistas sobre una autopista de tres carriles con dos otros escenarios cuya diferencia con la situación actual se focaliza en el comportamiento a la hora de cambiar de carril. El primer

escenario (legal) reproduce un comportamiento “según las reglas”, es decir, con vehículos que regresan a los carriles más a la derecha cuando no se adelanta. En el segundo escenario (sin reglas), ninguna regla sobre el lado de adelantamiento y la elección de carril están impuestas a los vehículos.

Los resultados indican que la situación actual, con un claro sobre-uso del carril central a bajo flujo, implica una capacidad más baja (7'700 veh/h) comparado con ambos escenarios alternativos (8'000 veh/h). Sin embargo, siendo esta diferencia bastante pequeña, no es posible extender estas conclusiones de manera genérica sin realizar medidas complementarias.

Desde el punto de vista de nivel de seguridad, este estudio ha también permitido observar los diferenciales de velocidad entre carriles (derecha con central y central con izquierdo) en los tres casos. Se consideró que a mayores diferenciales, más peligrosa era la situación, dado que esto acentúa la probabilidad de colisión y frenazos a la hora de cambiar de carril. Los resultados demuestran que el escenario que más riesgo implica es el actual. En cambio, el escenario “sin reglas” ofrece por su parte las velocidades más homogéneas y a consecuencia la situación más segura.

Para acabar, se ha realizado una comparación a nivel de velocidad media para comparar los tres escenarios a nivel de tiempo de recorrido, siendo este valor inversamente proporcional a la velocidad media. Los resultados indican que el caso menos efectivo es la situación actual con la velocidad media más baja mientras que el más efectivo es el “legal”.

Para resumir, la situación actual de uso de autopista, comparada a los dos otros escenarios, implica una capacidad ligeramente más baja, una eficiencia mas débil en término de tiempo de recorrido y un nivel de seguridad bastante más bajo. En consecuencia, los escenarios “legal” y “sin reglas” son mejores a todos los niveles, siendo la diferencia entre ellos que el primero ofrece una eficiencia mejor a nivel de tiempo de recorrido mientras que el segundo ofrece un nivel de seguridad más alto.

La siguiente tabla ofrece una síntesis de estas conclusiones:

	Capacidad	Tiempo de recorrido	Seguridad
Situación actual	-	-	-
Escenario legal	+	++	+
Escenario sin reglas	+	+	++

Síntesis de los resultados del estudio (- = el peor, + = el medio, ++ = el mejor)