

Un día normal, en futuro cercano

(Un escenario futuro: carreteras para mejorar la sociedad)

(Gestión imprescindible de la red de carreteras que viene)



Jesús Rubio Alf  rez

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Manuel G. Romana

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Introducción

Este artículo puede resultar extraño en un contexto de artículos técnicos, pero intenta reflexionar acerca de cómo están cambiando las reglas y el propio terreno de juego en el que nos movemos los que nos dedicamos a las carreteras.

Del saber adaptarse a los cambios dependerá nuestra supervivencia como grupos experto en una función social y económica absolutamente relevante, que quizás por esa importancia es por lo que muchos colectivos querrán ser los protagonistas de cuestiones que est  n siendo bien desarrolladas en la actualidad por equipos multidisciplinarios, liderados en muchos casos por ingenieros de Caminos.

La mirada al futuro debe también influir en los contenidos y métodos que se consideren necesarios en la formación de las personas que opten

por estudiar ingeniería de Caminos o ingeniería Civil. Por eso esta ficción ubicada en un futuro que se aproxima a velocidades impensables hace unos pocos años, busca destacar campos que ya son presentes como tallos tiernos que tienen muchas probabilidades de convertirse en grandes árboles de nuestro ecosistema.

Una buena mañana

Adrián se levanta, y, justo antes, bosteza mientras mira su agenda proyectada en el techo de su habitación. Hoy no teletrabaja como es habitual, porque le toca una guardia presencial en el centro de control del corredor viario. Tras el aseo y un desayuno de prote  inas e hidratos de carbono, sugerido por ComidasGPT, camina hasta donde le ha citado el microbús autónomo de su zona. Adrián ya le indicó el destino, en una oficina subterránea con grandes claraboyas, y paisajes proyectados en sus paredes.

Hoy, dice su grupo compartido, Elena ha elegido paisajes de la Sierra de Guara.

Adrián suele utilizar un vehículo compartido de transporte de última milla para el último tramo, pero hoy ha pensado que pasear   un poco, para cumplir con una prescripción médica. El móvil avisará al asistente virtual de su doctora del cumplimiento de lo que estableció: entre 15 y 30 minutos de ejercicio suave cinco de los siete días de la semana.

Al sentarse en su puesto le asignan el seguimiento detallado de un viaje. Este seguimiento lo elige el sistema, y es parte de la observancia aleatoria, establecida muestralmente para caracterizar mejor la información de los viajes que se producen. Aunque este seguimiento podía hacerse en remoto, Adrián no ha dado su consentimiento a que se monitorice su hogar mientras es un puesto de trabajo. Esa es una condición imprescindible para que la privacidad de los usua-



rios esté adecuadamente preservada. Toca, entonces, desplazarse.

En el monitor están registrados los datos como una línea de tiempo. Comienza cuando la viajera solicita el viaje, indicando origen, destino, nivel de urgencia del viaje y la hora deseada de llegada. A esta viajera, referenciada como 204P3B070Tq1328 (204P, para abreviar), para preservar su anonimato -cosas de la protección de datos-, el sistema centralizado MappS (Movilidad agregada para prestar Servicio) le ha reservado una plaza en un vehículo dedicado de tamaño medio desde el intercambiador de Santa Eugenia, en Madrid, hasta el intercambiador Turia 1 en Valencia. La usuaria podría optar también por un vehículo del parque reservado del grupo de empresas que se ha aliado en un grupo heterogéneo, y por ello es imprescindible que seleccione en el terminal designado (en su caso, una tableta plegable) que prefiere. Ha marcado la opción “indiferente”, ya que piensa leer y escuchar teatro leído durante el viaje, en esta ocasión no va a mantener ninguna reunión de trabajo durante el viaje de ida. Quizá a la vuelta, si conviene. El sistema cierra entonces su viaje, desde el vehículo

que le llevará desde su domicilio al intercambiador, en este caso, compartido y, por supuesto, también autónomo, y la plaza en la minivan autónoma con asientos reclinables con autonomía confirmada para este viaje de larga distancia.

204P, al llegar al intercambiador, se encuentra el vehículo con su plaza en modo asiento, tal como dispuso. La alternativa, en modo cama, sólo la utiliza en los viajes nocturnos. Aunque hay que reconocer que la cama reclinada permite mirar la pantalla de techo, esta mujer prefiere leer, algo que cada vez es un lujo menos frecuente. Habla con el asistente virtual, y él -con la voz elegida, la de un famoso actor de tragedia histórica- le informa de cómo será su viaje. Una de las posibilidades de este vehículo, hoy, es hacer una parada breve en uno de los miradores panorámicos del recorrido, una vista paisajística interpretada. La interpretación puede ser en contexto literario, social, medioambiental o cultural. Durante el viaje también decidirá si quiere parar en algún sitio para comer o disponer de las provisiones disponibles en el vehículo.

Adrián registra una observación: el tiempo de consulta de 204P es ligeramente superior a la media, porque la viajera se ha entretenido viendo las opciones de información cultural y patrimonial. De hecho, se alargará más, porque ve que 204P solicita información sobre uno de los puentes históricos que está en el recorrido, para activar una comunicación sobre sus carácter e historia en el momento en que esté recorriéndolo.

Tras realizar la selección de actividades deseada, el vehículo comienza su recorrido. El vehículo se conecta con los archivos propios en la nube, ya que 204P ha aceptado previamente que sus búsquedas de información queden registradas en el servidor del Consorcio de Movilidad del corredor. Cierra el panel auxiliar de información de su viaje en el cual se le informa de su ubicación, de la ausencia de incidencias en la carretera y del tráfico, que no se va a generar ningún retraso, la hora exacta prevista de llegada y el margen de error histórico, y de esta semana en la misma franja horaria, un 2,2 %.

El v  h  culo se incorpora a una caravana de v  h  culos autónomos que circulan todos a la misma velocidad y a poca distancia unos de otros, y Adrián conecta el registrador del observador, por si fuera necesario consultar algún detalle dentro del plazo estipulado de auto borrado de viajes monitorizados, 12 horas.

Adrián piensa en la promoción que le corresponde por haber terminado sus estudios superiores recientemente. Puede optar a muchos puestos dentro de su institución: control de datos, gestión de incidencias, operaciones de mantenimiento de la carretera y servicios anejos, drones, abastecimiento de v  h  culos de mercancías, o control de los accesos a nodos estratégicos multimodales, que incluyen los helipuertos y nodos de entrada de camiones a los trenes en las autopistas ferroviarias. Hay también cuestiones transversales que tienen importancia en los que los ascensos son más frecuentes por la visibilidad de sus trabajos: atención a los usuarios vulnerables, o control de emisiones, para seguir tendiendo a emisiones cero. La neutralidad en las emisiones evidentemente qued   superada ya hace años, y ahora las zonas revegetadas dan un efecto positivo en CO2, pero ese campo siempre tiene objetivos de mejora, y por eso ofrece un futuro profesional interesante a medio y largo plazo.

Si pudiese elegir, de todas las posibilidades que existen en el Consorcio Europeo de Movilidad, la de más prestigio es la de responsable de la comunicación infraestructura-v  h  culos, ubicada en Berlín, pero hay dos de las delegaciones que tendrían la ventaja de la permitir una residencia cercana a la que tiene hoy. Menos estrés familiar. La primera es la de control permanente de los túneles de la Red Estratégica, ubicada en España, y por ese motivo es donde se realizan casi la mitad de los simulacros de incendios y accidentes. Este puesto le permitirá integrarse en un equipo español de

relevancia mundial. La segunda delegación, que también se encuentra en España, es el nodo peninsular de comunicaciones terrestres vinculadas a la carretera. La mayor importancia que han cobrado las carreteras ahora se debe a la red de canales terrestres de fibra ubicados en la zona colindante a la plataforma de circulación de v  h  culos. Esta red de fibra, de centenares de miles de kilómetros, es indispensable como complemento y alternativa a la red de satélites. Ahora que la garantía de fluidez en la información es mucho más importante que la de los v  h  culos, tiene una sub base en la pen  sula, conectada con el resto de las sub bases europeas.

Al pensar en las cuestiones locales que son importantes, pero que le reducirían las posibilidades de ascenso, piensa en las variadas fuentes de energía de producción local para la recarga de v  h  culos pesados. Todas ellas son renovables desde hace décadas, pero no hay ninguna que pueda abastecer las necesidades del conjunto. Por eso la producción local de hidrógeno verde, los tramos con catenaria que permiten que los camiones recarguen las baterías y todo el conjunto de biocombustibles, son áreas de trabajo a considerar.

El papeleo no le gusta tanto como las cuestiones tangibles: entre la gestión de la flota de drones y las auditorías permanentes del estado de la vía no tiene duda, aunque la gestión de los drones con inteligencia artificial hace que incluso ese trabajo sea mucho de estar pendiente de pantallas, sin necesidad de salir casi nunca al terreno. Para eso, mejor algún observatorio ejecutivo de la intermodalidad eficiente "JIT 100/100", que obliga a estar permanentemente negociando con distintas administraciones que, a veces, no entienden que esa eficiencia se da porque se controla permanentemente, no porque el sistema de transportes funcione así espontáneamente.

El organismo responsable de los servicios al usuario de la carretera tiene una faceta comercial interesante porque está muy vinculado con el turismo del entorno, pero a Adrián le gusta más la parte ingenieril y aquí mandan los de mercadotecnia.

También prevalece la mercadotecnia en la gestión de los datos masivos, tanto los que se envían a cada uno de los v  h  culos que circulan por la red, como la que se recibe permanentemente de las personas que est  n haciendo el viaje y las mercancías que est  n siendo transportadas. Esos dos flujos de información real, de unos usuarios cautivos mientras est  n en su trayecto y geolocalizados en todo momento, tienen un valor de mercado que supone una de las mayores fuentes de ingresos del Consorcio.

La información al usuario incluye cosas curiosas como ir cambiando la anchura de los carriles según las condiciones de congestión, con sealizaci  n horizontal variable. Las balizas luminosas en la carretera cambian la anchura de carriles con una cierta frecuencia para hacer más fluido el tráfico en las zonas metropolitanas y debe ser entretenido ser responsable de flujos físicos, que tiene a su cargo el control de todas las electrolineras, todos los sistemas de carga de los v  h  culos y los accesos terrestres a los nodos intermodales y micro-hubs de distribución de última milla, pero si puede elegir elegir   ser responsable de flujos digitales.

El viajero controlado por Adrián ha llegado a Valencia, ha decidido pasear hasta su destino final y aquí se termina su observación directa. Adrián vuelve de la abstracción a la realidad al ver la puntuación final que el viajero ha hecho de su trayecto, y siente que para llegar a tener una parte de la responsabilidad que le ilusiona, él también tendrá que recorrer un largo viaje.