# Transporte y Ciudad

## FORO DE LA MOVILIDAD

# ¿POR QUÉ se bajó el usuario del transporte público?

AMTM
Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad



SINOMEX
TRADING COMPANY

ANKAI

Con la apertura de la **Agencia, Centro de servicio y Colisiones** en Escobedo, Nuevo León, consolidamos una sólida infraestructura de servicios garantizar, a cada cliente, soporte técnico oportuno y especializado para city bus y tractocamiones en México.

## Revolucionando la movilidad en México

Asegurando un óptimo funcionamiento con nuestros programas de servicio post-venta.

VENTA DE UNIDADES SINOMEX
CENTRO DE SERVICIO SINOMEX
CENTRO DE REFACCIONES SINOMEX




## Tu aliado estratégico para hacer crecer tu negocio

Con un bajo costo de mantemiento y rendimiento superior comprobado en múltiples rutas en México, nuestras soluciones de movilidad para transporte urbano, foráneo y de pasajeros, llegaron para romper esquemas.

**Contáctanos para que juntos diseñemos la mejor propuesta que haga crecer tus ganancias.**

- GNC - GNL Euro 5
- Diesel Euro 6
- Eléctrico
- Eléctrico + Rango extendido

ANKAI MÉXICO

www.sinomex.mx

81 2027 4096



# El futuro también se construye en el camino.

Con soluciones de postventa diseñadas para mantener a México en movimiento.

Más Confianza, Más Mercedes.

autobusesmercedesbenz.com.mx

MercedesBenzAutobuses

Mercedes-Benz
The standard for buses.

# DIRECTORIO


Transporte & Ciudad
Foro de la Movilidad

- Presidente de la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM)
  Nicolás A. Rosales Pallares
- Fundador de la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM), y Presidente Honorario
  Jesús Padilla Zenteno
- Director Ejecutivo
  Nicolás Mejía Pedroza
- Coordinador de Área Académica
  Javier Hernández Hernández
- Coordinadora de Relaciones Empresariales y Publicidad
  Midalia Leyva Gúzman
- Coordinación de Información
  Equipo AMTM
- Diseño Gráfico
  Myriam Pérez Juárez
- Fotografía
  Archivo CISA
  Archivo AMTM
  Nava Photo
- Realización
  Pasajero7 S.A. de C.V.

Transporte y Ciudad, número 33, octubre 2026, es una publicación cuatrimestral, editada y distribuida por la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad PFTM, A. C. (AMTM), con domicilio en la Calle Doctor Atl 139, Colonia Santa María la Ribera, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P.06400, Ciudad de México. Teléfono: (55) 54542420. Portal de Internet: www.amtm.org.mx. Editor responsable: Jesús Padilla Zenteno.

"Miembro Activo de Prensa Unida de la República, A. C., Certificado por Lloyd Internacional". Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2015-102113152300-102; Número de Certificados de Licitud de Título y de Contenido expedido por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación: 15695; Registro Postal, Sepomex: PP09-02176.

Esta edición fue impresa en Novoa Impresores: Calzada de los Héroes 315, Colonia Centro-León, C.P.37000, León, Guanajuato. El tiraje fue de 1000 ejemplares.




EDICIÓN #33, OCTUBRE 2026

# CONTENIDO




## EDITORIAL


**CIUDADES CONECTADAS,** MOVILIDAD PARA TODOS
**Nicolás Rosales Pallares**
Presidente de la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM) 6


## PERSPECTIVA


**JESÚS PADILLA ZENTENO**
DIRECTOR GENERAL DE GRUPO CISA



➤ **Presupuesto 2027 y el transporte cotidiano** 08

**VICENTE TORRES**
DIRECTOR PARA MÉXICO Y CENTROAMÉRICA DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO (UITP)




➤ **Formar autoridades para transformar el transporte público** 12

**LUIZ ALBERTO LENZ CÉSAR**
EX PRESIDENTE EJECUTIVO DE CWBUS Y, CEO DE CURITIBUS



➤ **El camino de Curitiba hacia la electromovilidad** 15


## ENTREVISTA




17
**RAFAEL HERNÁNDEZ KOTASEK**
Titular del Instituto de Movilidad del Estado de Quintana Roo
**MOBI HA COMENZADO LA TRANSFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN QUINTANA ROO**
EQUIPO AMTM


## PUNTO CENTRAL




Transporte y Ciudad

**¿POR QUÉ SE BAJÓ EL USUARIO DEL TRANSPORTE PÚBLICO?**
EQUIPO AMTM 22



TRANSPORTE Y CIUDAD

28 ➤ **NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO** DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE
**ROBERTO SGANZERLA**
Especialista en Marketing de Transporte y Movilidad Urbana

INDUSTRIA

32 ➤ **T-MEC:** LA OPORTUNIDAD DE CONSOLIDAR LA INTEGRACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD DE NORTEAMÉRICA
**ROGELIO ARZATE**
Presidente ejecutivo de Anpact

TRANSPORTE Y CIUDAD

35 ➤ **METBUS Y LA TRANSFORMACIÓN ELÉCTRICA** DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE SANTIAGO
**DIEGO FUENTES**
Gerente de Planificación y Desarrollo Metbus

ELECTROMOVILIDAD

39 ➤ **ELECTRIFICAR EL TRANSPORTE** OBLIGA A LAS CIUDADES A REDISEÑAR SUS CONTRATOS Y FINANCIAMIENTO
**EQUIPO AMTM**

ACADEMIA

43 ➤ **ORIGEN DEL PROGRAMA ACADÉMICO** DE INGENIERÍA EN TRANSPORTE EN LA UPIICSA DEL IPN
**DR. JAVIER HERNÁNDEZ**
Coordinador de Enlace Académico de la AMTM

ACTIVIDADES AMTM

46 ➤ **AMTM LLEVA A MÉXICO Y AMÉRICA LATINA** LA AGENDA PARA TRANSFORMAR EL TRANSPORTE PÚBLICO
**EQUIPO AMTM**

TECNOLOGÍA

49 ➤ **VIAJES MÁS SEGUROS, OPERACIONES MÁS INTELIGENTES:** CÓMO STREAMAX ESTÁ REPLANTEANDO EL TRANSPORTE PÚBLICO
**EQUIPO STREAMAX**

MARKETING

51 ➤ **DEL ASCENSO A LA PERSONA:** LO QUE EL MARKETING PUEDE APORTAR AL TRANSPORTE PÚBLICO
**IRMA SOTO**
ESTRATEGA EN MARKETING, COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO.
CREADORA DE *EL PODER DE CONECTAR.*
















# EDITORIAL



## CIUDADES CONECTADAS, MOVILIDAD PARA TODOS

**NICOLÁS ROSALES PALLARES**
PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD (AMTM)

Sube a un autobús en Ciudad de México y compáralo, aunque sea mentalmente, con el que existía hace treinta años. El chofer probablemente lleva media vida detrás del mismo volante: conoce cada bache, cada esquina donde el tráfico se traba sin razón aparente, cada hora del día en que la ciudad se convierte en una trampa. Ese conocimiento, acumulado a fuerza de repetición, hoy se cruza con algo que antes no tenía dónde sentarse: una mesa donde ese mismo operador comparte espacio con una autoridad de gobierno, un especialista con estudios de demanda bajo el brazo y un ejecutivo de la industria que fabrica la tecnología que definirá cómo nos moveremos mañana. Cuatro mundos que rara vez hablan el mismo idioma, unidos por una urgencia que no admite discusión: que la gente llegue.

Esa escena se repite en Bruselas, en Bogotá, en cualquier ciudad dispuesta a tomarse en serio su futuro. Es lo que le da sentido a foros como la Cumbre Mundial de la UITP, el Foro Latam UITP, el Foro Internacional de Transporte, el Congreso Internacional de Transporte de la AMTM, Expo Transporte o LatBus. No son vitrinas ni rituales de networking disfrazados de conferencia: son, en la práctica, el lugar donde se decide si millones de personas seguirán perdiendo horas de su vida atrapadas en el tránsito o empezarán a recuperarlas. La movilidad no es un tema técnico menor. Es la columna vertebral del desarrollo urbano, social y económico de una ciudad, y algo que sostiene tanto merece la mesa más grande posible.

Basta con leer las agendas de estos encuentros para notar qué palabras se repiten. Gobernanza es una de ellas y, aunque en el papel suene fría, en la calle se traduce en algo muy concreto: quién manda, con qué reglas y con qué continuidad más allá del capricho de una administración que dura seis años y se va. Sin gobernanza sólida, cada concesionario, cada empresa zonal y cada autoridad metropolitana jala para su lado, y lo que debería ser un sistema de transporte termina siendo un archipiélago de rutas que compiten entre sí, mientras el usuario paga la factura de esa desorganización.

También aparecen la modernización y la descarbonización: electrificar flotas, integrar tarifas, digitalizar la operación y reducir emisiones en ciudades que ya no pueden darse el lujo de seguir respirando su propio tráfico. Pero una modernización que deja fuera a los miles de hombres-camión que hoy sostienen buena parte del transporte en la región no es modernización, es exclusión con buen diseño gráfico. Y detrás de todo esto está la ambición mayor: convertir al transporte en la columna vertebral de ciudades sostenibles y conectadas, porque no existe ciudad sustentable, por más árboles y ciclovías que presuma, si su gente no puede moverse con dignidad.

Hay, sin embargo, una palabra que casi nunca ocupa el titular y que decide todo lo demás: el financiamiento. Ahí es donde los discursos brillantes se estrellan contra la realidad. Ninguna flota se electrifica por decreto, ninguna tarifa integrada sobrevive sin un modelo claro de cómo se reparte cada peso entre operadores, concesionarios y autoridad. Se puede diseñar el corredor BRT más visionario del continente, pero si no hay un esquema financiero capaz de resistir el cambio de gobierno, ese proyecto se queda enmarcado en una presentación de PowerPoint.

El financiamiento dejó de ser un asunto de contadores para convertirse en política pública de primer nivel: banca multilateral, fondos climáticos, asociaciones público-privadas, captura de valor del suelo alrededor de las estaciones. Sin embargo, conseguir financiamiento es apenas la mitad de la batalla. La otra mitad es la viabilidad financiera de los sistemas que ya están operando. Un sistema puede nacer con una inversión brillante y aun así derrumbarse si la tarifa no cubre sus costos, si la demanda cae o si el subsidio depende del humor político del momento.

Cuando un sistema colapsa financieramente, no colapsa un balance contable: colapsa la manera en que alguien llega a su trabajo, a la escuela, al hospital. Ahí la viabilidad financiera deja de ser jerga de finanzas y se convierte en la pregunta más humana de todas: ¿seguirá este sistema aquí dentro de cinco años?

De ahí la idea que debería guiar cada conversación sobre movilidad en la región: partimos, en principio, de los mismos objetivos, pero enfrentamos necesidades radicalmente distintas en cada ciudad. Lo que resuelve el Valle de México no resuelve Guadalajara. Lo que financia a Bogotá puede hundir a Santiago. No existe una receta única, y quien la venda como tal está mintiendo. Lo que sí existe, y es invaluable, es la posibilidad de sentarse a comparar, a distinguir qué es genuinamente transferible de una ciudad a otra y qué exige, sin atajos, un traje hecho a la medida.

Por eso nadie sobra en esa mesa. La autoridad sin el operador se queda en teoría. El especialista sin la industria se queda en el diagnóstico. Y sin financiamiento y sin viabilidad financiera, nadie llega muy lejos. Nadie tiene el mapa completo, y esa es quizás la lección más honesta que dejan estos foros: la movilidad no se resuelve desde un escritorio solitario, se resuelve en el cruce de miradas distintas empujando en la misma dirección.

Desde Transporte y Ciudad hemos sido testigos, edición tras edición, de cómo estas conversaciones dejan de ser discurso y se convierten en decisiones que cambian vidas: una ruta que se electrifica, una tarifa que finalmente se integra, un esquema de financiamiento que sobrevive a la coyuntura política que lo vio nacer. Por eso documentamos estos foros, los analizamos y, sobre todo, traducimos sus discusiones al lenguaje de quien todos los días sube a un autobús esperando llegar a tiempo.

La primera gran aportación de estos encuentros es que permiten que ciudades, operadores, autoridades, academia, organismos internacionales e industria aprendan unas de otras. La movilidad enfrenta problemas que pueden parecer locales, pero muchas veces tienen raíces comunes: falta de gobernanza, modelos financieros frágiles, sistemas fragmentados, baja profesionalización o infraestructura insuficiente. Compartir experiencias permite evitar errores ya cometidos y adaptar soluciones que han demostrado funcionar en otros contextos.

Pero el verdadero valor no está en copiar el modelo de Bogotá, Ciudad de México o Santiago, sino en entender por qué funcionó allí, cuáles fueron sus condiciones y qué tendría que cambiar para hacerlo viable en otra realidad. Un foro tiene sentido cuando lo que se discute termina influyendo en políticas públicas, proyectos, inversiones y modelos de operación. Hablar de electromovilidad, digitalización, integración tarifaria, BRT, seguridad vial o descarbonización no puede quedarse en una presentación.

Estos espacios deben acercar el conocimiento a quienes tienen capacidad de decisión y, al mismo tiempo, llevar a la mesa las dificultades que enfrentan quienes operan diariamente los sistemas. Esa conexión entre estrategia y realidad es indispensable para que las buenas ideas puedan convertirse en buenos proyectos.

Y, finalmente, deben colocar al usuario en el centro de una conversación que por mucho tiempo fue excesivamente técnica. Detrás de cada indicador, cada autobús, cada corredor, cada tarifa y cada proyecto de infraestructura hay una persona. Una persona que necesita llegar al trabajo, llevar a sus hijos a la escuela, acudir a un hospital o simplemente regresar a casa.

La verdadera medida del éxito de cualquier política de movilidad no debería ser solamente cuántos kilómetros de infraestructura construimos o cuántos autobuses incorporamos, sino cuánto mejoramos la vida cotidiana de quienes utilizan el sistema.

Por eso estos foros tienen una relevancia que va mucho más allá de sus programas y de sus participantes. Son espacios donde una región que comparte problemas puede empezar a construir respuestas compartidas; donde la experiencia de una ciudad puede convertirse en aprendizaje para otra; donde la innovación encuentra condiciones para convertirse en política pública y donde las diferencias entre países dejan de ser una barrera para convertirse en una fuente de aprendizaje.

En última instancia, el valor de estos encuentros se mide por lo que sucede después de que terminan. Si una conversación genera una política pública; si una experiencia evita un error; si un operador encuentra una solución; si una autoridad consigue estructurar un proyecto; si una empresa encuentra un socio para invertir; si una ciudad aprende de otra; o, simplemente, si una persona puede realizar su viaje cotidiano con mayor seguridad, menor tiempo y mayor dignidad, entonces el foro habrá cumplido su propósito.

Y esa debería ser la verdadera agenda regional de la movilidad: no solamente hablar de cómo mover vehículos, sino construir colectivamente mejores condiciones para mover personas y transformar ciudades.

Porque más allá de los paneles y las tarjetas de presentación, lo que está en juego es simple y urgente: que millones de personas en México y América Latina se muevan con dignidad, sobre sistemas que no solo se construyan bien, sino que puedan sostenerse en el tiempo. Que ninguna ciudad quede condenada a la desconexión por su tamaño o su geografía. Y que, aunque nuestras necesidades sean distintas, no perdamos de vista que el objetivo es el mismo: **ciudades conectadas, movilidad para todos.**



# PRESUPUESTO 2027 Y EL TRANSPORTE COTIDIANO



**JESÚS PADILLA ZENTENO**
DIRECTOR GENERAL
DE GRUPO CISA



En treinta años como empresario del transporte, con experiencia en movilidad eléctrica, he aprendido a mirar el presupuesto desde la operación. He visto pasar cinco sexenios presidenciales y diez legislaturas de la Cámara de Diputados. Cambian las prioridades y los funcionarios, pero permanece la necesidad de millones de personas de llegar al trabajo, volver a casa y pagar un pasaje que puedan sostener.

Por eso, cuando reviso una propuesta de inversión, me interesa saber qué ocurrirá después de inaugurar la obra: quién prestará el servicio, cómo se pagará su operación y qué conexiones tendrá con la ciudad. Un proyecto puede estar bien construido, pero funcionar por debajo de sus posibilidades si esas preguntas se dejan para el final. En transporte, las decisiones que parecen menores en un escritorio pueden convertirse en dificultades concretas para el pasajero.





El análisis del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para 2027 destaca un aumento anual real de 120% para los proyectos prioritarios de la presidenta Claudia Sheinbaum, particularmente los relacionados con trenes. La infraestructura ferroviaria ocupa un lugar central en la propuesta y, precisamente por su tamaño, merece una discusión exigente sobre cómo aprovecharla.

Los trenes pueden acercar regiones, ampliar oportunidades económicas y ofrecer nuevas alternativas de traslado. Los corredores México–Querétaro y Querétaro–Irapuato abren esa posibilidad. Sin embargo, su utilidad dependerá también de lo que ocurra antes de abordar y después de bajar del vagón. Si llegar a una estación resulta caro, lento o inseguro, el beneficio será menor para quienes más necesitan una opción de transporte.

La propuesta considera 167,075 millones de pesos para la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Por su parte, el Anexo 32 de Movilidad y Seguridad Vial identifica aproximadamente 175,045 millones de pesos, con cerca de 99,792 millones para la acción de inversión en infraestructura ferroviaria. Una cifra corresponde al presupuesto de una dependencia y las otras, a un conjunto transversal de acciones; sumarlas automáticamente produciría una lectura equivocada del esfuerzo presupuestal.

**167,075**
MILLONES DE PESOS

La magnitud de los recursos obliga a preguntar qué transporte alimentará los trenes. Según la demanda y el territorio, podrán ser corredores BRT, autobuses eléctricos o convencionales de bajas emisiones y servicios locales reorganizados. La elección debe responder a recorridos, frecuencias y costos. Cada estación necesita conexiones financiadas, accesos seguros e información útil. Definirlas desde ahora evitará trasladar después la presión a municipios con capacidad técnica y financiera limitada.






Pensemos en Celaya. La llegada del tren puede ayudar a reorganizar su movilidad y fortalecer la conexión con Comonfort, Cortázar y Villagrán. Para aprovecharla habrá que mirar la zona metropolitana y acordar cómo enlazar barrios, centros de trabajo y estaciones. Las personas cruzan límites municipales todos los días y necesitan que el servicio continúe, aunque cambie la jurisdicción. Ese acuerdo debería avanzar junto con las obras ferroviarias, con recursos y responsabilidades definidas.

Desde el sector empresarial sabemos lo que significa un traslado incierto. Un trabajador que sale demasiado temprano para compensar las fallas del transporte pierde descanso y tiempo familiar; las empresas resienten retrasos y dificultades para contratar personal. La movilidad debe reconocerse como inversión estratégica para la productividad, la competitividad, la inclusión social y el desarrollo económico del país.

La vivienda también forma parte de esta conversación. Una casa aparentemente accesible puede resultar costosa si obliga a pagar varios pasajes y dedicar horas al traslado. Planear nuevas zonas habitacionales exige revisar cómo se llegará a escuelas, hospitales y empleos. Vincular las decisiones territoriales con el presupuesto de movilidad ayudaría a prevenir problemas desde el inicio.

El Anexo Transversal de Movilidad y Seguridad Vial permite observar recursos que antes podían perderse entre programas y dependencias. Su valor estará en coordinar decisiones y dar seguimiento al gasto. Cada acción necesita explicar qué hará, dónde se realizará y qué resultado espera.

En el desglose de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) aparecen acciones para promover sistemas integrados y modernizar el transporte público con las entidades federativas. La estimación consignada para esa acción es de 100 mil pesos. El mismo importe figura para incorporar movilidad y seguridad vial en la planeación territorial y para impulsar soluciones comunitarias y rurales. Esos montos corresponden a acciones específicas del anexo; sería incorrecto presentarlos como todo el financiamiento disponible para el transporte público.

Pero sí ameritan una explicación: ¿con qué programas se complementarán?, ¿quién ayudará a estructurar proyectos en ciudades que no tienen equipos especializados?, ¿cómo se financiará su ejecución? La asistencia técnica puede marcar la diferencia entre una intención razonable y un servicio que efectivamente mejore.



También se identifican acciones por 39.9 millones de pesos cada una para armonizar normativa, impulsar infraestructura peatonal y ciclista, y supervisar normas de movilidad y seguridad vial. Son tareas necesarias: un cruce mal resuelto puede impedir que una persona mayor llegue a la parada y una banqueta inaccesible puede excluir a alguien con discapacidad. La calidad del transporte empieza en esos accesos.

Acciones para promover sistemas integrados y modernizar el transporte público con las entidades federativas.

**100** MIL PESOS

Incorporar movilidad y seguridad vial en la planeación territorial y para impulsar soluciones comunitarias y rurales.

**100** MIL PESOS

Armonizar normativa, impulsar infraestructura peatonal y ciclista, y supervisar normas de movilidad y seguridad vial.

**39.9** MILLONES DE PESOS

**En Grupo CISA conocemos las exigencias de sostener una operación diaria. Cada autobús necesita mantenimiento, personal capacitado, refacciones y una organización que responda cuando algo falla. Comprar unidades resuelve una parte de la modernización; mantenerlas disponibles durante años requiere empresas capaces de administrarlas y autoridades que cumplan sus compromisos. Esa realidad debe entrar en la discusión presupuestaria desde el principio.**

La inversión privada participa mejor cuando conoce las condiciones bajo las cuales trabajará. Un contrato de largo plazo permite ordenar decisiones, siempre que tenga una fuente de pago definida y obligaciones verificables. Si los pagos se retrasan o las reglas cambian sin previsión, renovar la flota se vuelve más difícil. La certeza también protege al pasajero, porque ayuda a sostener el servicio.

Los contratos de desempeño y el pago por kilómetro ofrecen herramientas para ordenar esa relación. Deben reconocer costos reales y vincular la remuneración con regularidad, seguridad y calidad, con supervisión y criterios transparentes de actualización. El operador debe responder por lo que está bajo su control y la autoridad garantizar las condiciones pactadas.

La tarifa exige hablar con franqueza. Si queremos mantener un precio accesible y mejorar la operación, debemos explicar cómo se cubrirá la diferencia entre el pasaje y el costo del servicio. Un subsidio bien diseñado puede proteger la economía familiar y exigir resultados al mismo tiempo; necesita financiamiento estable, reglas claras y evaluación.

A muchos transportistas se les pide modernizarse sin ofrecerles una ruta viable para hacerlo. Pasar de una administración individual a una empresa organizada implica cambiar controles, formalizar empleos y planear mantenimiento. Es un proceso que requiere acompañamiento y crédito adecuado. La experiencia de los operadores puede ayudar a construir esa transición. Escucharlos permite reconocer dificultades que no siempre aparecen en los diagnósticos y establecer compromisos que puedan cumplirse, sin renunciar a estándares de calidad.

En el transporte eléctrico, esas condiciones cobran mayor importancia. Además de adquirir autobuses, hay que adecuar patios, instalar cargadores y asegurar el suministro de energía. La capacitación del personal debe avanzar con la incorporación de la tecnología. Un proyecto financieramente sólido considera ese conjunto y los costos de operación posteriores, además de coordinar a quienes suministran electricidad y autorizan conexiones.

México necesita un modelo de financiamiento que articule renovación de flota, electromovilidad, infraestructura, profesionalización y tecnología. **Propongo combinar aportaciones públicas, crédito de largo plazo e inversión privada, con fuentes de pago previsibles y riesgos claramente distribuidos**. NAFIN y BANCOMEXT podrían contribuir mediante instrumentos cuya aplicación al transporte deberá confirmarse. El financiamiento debe cubrir proyectos completos, desde patios y cargadores hasta capacitación, recaudo electrónico e información para gestionar el servicio.



Durante estos años he visto que los proyectos avanzan cuando alguien asume la responsabilidad de resolver las conexiones entre instituciones. Si una autoridad solicita renovar unidades, debe saber qué permisos, instalaciones y financiamiento harán posible esa renovación. El presupuesto puede respaldar equipos públicos capaces de estructurar proyectos y acompañarlos hasta su operación, especialmente en ciudades que enfrentan la modernización por primera vez.

La inversión carretera también merece atención. Conservar caminos y mejorar conexiones ayuda a comunidades y actividades productivas. Al analizarla debemos distinguir entre anuncios de varios años y recursos disponibles para un ejercicio fiscal. Lo mismo aplica a corredores como Guaymas–Chihuahua, cuyo desarrollo merece seguimiento desde Sonora. Para quienes tenemos presencia en Hermosillo, interesa cómo esas oportunidades económicas podrán acompañarse con transporte local que facilite el acceso al empleo y a los servicios.

Propongo que cada proyecto ferroviario incluya un plan financiado de transporte alimentador. Debe definir rutas, capacidad, frecuencias y conexiones accesibles, además de quién operará y cómo se cubrirán los costos. La integración tarifaria requiere acordar distribución de ingresos y compensaciones entre servicios. También necesitamos tecnología compatible para pagos e información. El pasajero debería poder organizar su viaje completo sin enfrentar cobros sucesivos que resten atractivo al tren o excluyan a familias.

Para movilizar inversión pública y privada, **propongo apoyos federales con aportaciones estatales y municipales, criterios públicos y compromisos de varios años.** Los recursos pueden respaldar infraestructura y asistencia técnica; los operadores aportar capital y capacidad de gestión bajo contratos verificables. Las garantías, cuando procedan, deben delimitar responsabilidades y proteger las finanzas públicas. Cada proyecto necesita demostrar que podrá operar, mantenerse y mejorar el servicio, con supervisión y rendición de cuentas.

La Cámara de Diputados tiene la oportunidad de pedir esas precisiones durante la discusión del presupuesto. Aprobar recursos implica revisar qué compromisos se adquirirán y cómo se evaluarán. Después de diez legislaturas, sigo creyendo que el seguimiento importa tanto como la autorización. Los pasajeros necesitan conocer si disminuyeron las esperas, si mejoraron las frecuencias y si pueden completar un traslado con menos gasto. Esos resultados permiten valorar el alcance de una inversión y corregir lo que falle.



**Desde la experiencia de Grupo CISA, la próxima década debe empezar a construirse hoy. Necesitamos compromisos presupuestales que sostengan la operación, contratos que permitan renovar flotas y acuerdos metropolitanos que conecten los trenes con las ciudades. Debemos programar infraestructura eléctrica, formar personal y establecer estándares compatibles de pago e información. Estas decisiones requieren continuidad entre administraciones. Las inversiones se recuperan durante años; los servicios se prestan todos los días.**

Después de cinco sexenios, sigo midiendo una política de movilidad por lo que cambia para el pasajero. El sistema que México necesitará en la próxima década exige decidir hoy cómo financiarlo, quién responderá por cada conexión y qué resultados deberá cumplir. El objetivo es que una persona salga de casa, llegue al trabajo y regrese con seguridad, pagando lo justo y en un tiempo razonable. Ahí está el valor de invertir en transporte.

# FORMAR AUTORIDADES PARA TRANSFORMAR EL TRANSPORTE PÚBLICO



**VICENTE TORRES**
DIRECTOR PARA MÉXICO Y CENTROAMÉRICA DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO (UITP)

Una ciudad decide renovar sus autobuses. La noticia parece sencilla, pero detrás se acumulan preguntas: ¿qué servicio ofrecerán?, ¿cuánto costará mantenerlos?, ¿cómo se pagará al operador?, ¿qué pasará si cambia la demanda? Las respuestas comprometen recursos y condiciones de movilidad durante años. Para la autoridad responsable, cada decisión exige comprender las consecuencias sobre el conjunto del sistema.

Esa complejidad dio origen al Programa Ejecutivo "Fundamentos del Transporte Público para Autoridades", organizado por la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) y la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial. Su primera generación reunió a 25 autoridades y responsables de transporte en siete sesiones, concluidas el 21 de agosto de 2026.

Más de 130 personas solicitaron participar. La cifra muestra interés por una formación conectada con las responsabilidades del cargo. Mantener un grupo pequeño permitió discutir problemas concretos, escuchar a colegas y preguntar a quienes han dirigido instituciones, operado servicios y participado en reformas. El conocimiento adquirió así una utilidad inmediata: ayudar a formular mejores preguntas antes de comprometer una decisión pública.

La iniciativa recogió una inquietud compartida con Diego Monraz, secretario de Transporte de Jalisco y presidente de la Asociación Mexicana de Autoridades de Movilidad (AMAM): la necesidad de contar con espacios recurrentes de capacitación ante la rotación de funcionarios y la creciente complejidad del sector. Desde la UITP y la AMTM construimos una propuesta ejecutiva que acercara experiencias internacionales a las condiciones en las que trabajan nuestras autoridades.




## Entender la ciudad antes de elegir la solución



Monraz abrió el curso situando el transporte público en su relación con el territorio. Una vivienda distante del empleo obliga a recorrer mayores distancias; una expansión urbana dispersa encarece la cobertura; una estación bien conectada puede ampliar las oportunidades de un barrio. Estas relaciones deberían orientar la selección de tecnologías y las prioridades de inversión.

La accesibilidad fue el punto de partida. Evaluar un proyecto requiere preguntarse qué empleos, escuelas, servicios de salud y actividades quedarán al alcance de las personas. Esa mirada permite explicar por qué la ubicación de una parada, la continuidad de una banqueta o la facilidad de un transbordo tienen consecuencias sobre el valor de una gran inversión.



Carlos Cristóbal Pinto, con más de 28 años de trayectoria en el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, llevó esa reflexión al diseño de redes. Antes de trazar rutas, una autoridad necesita conocer los viajes que realiza la población, sus horarios y los motivos que los generan. Las encuestas, los datos del recaudo y la información territorial ayudan a comprender una movilidad que cambia junto con la ciudad.

Uno de los dilemas discutidos fue cómo equilibrar cobertura y frecuencia. Concentrar vehículos en corredores de alta demanda puede mejorar la productividad, mientras que atender barrios menos densos cumple una función social indispensable. Con recursos limitados, definir ese equilibrio es una decisión de política pública que debe hacerse explícita. La calidad se expresa también en cuánto espera una persona y en la confianza que tiene de llegar a tiempo.

## El presupuesto también se diseña desde el servicio

La relación entre calidad y recursos atravesó varias sesiones. Amado Crotte, Senior Transport Specialist del BID, explicó una distinción decisiva: el financiamiento permite disponer de capital para una inversión; el fondeo identifica los recursos que cubrirán los costos y, cuando corresponda, las obligaciones financieras. Conseguir un crédito para renovar vehículos deja pendiente la pregunta sobre los ingresos que sostendrán el servicio y pagarán esa deuda.

El curso examinó tarifas, subsidios y fuentes complementarias, como ingresos comerciales o mecanismos para recuperar parte del valor urbano generado por una inversión. Cada instrumento exige condiciones institucionales y capacidad de gestión. Para una autoridad, el primer paso es conocer cuánto cuesta el servicio que pretende ofrecer y qué compromisos puede sostener a lo largo del tiempo.

El subsidio se discutió desde sus objetivos públicos. Mantener una tarifa accesible o atender una zona con baja demanda puede ampliar oportunidades para la población. Para evaluar ese esfuerzo se necesitan información y reglas transparentes que permitan relacionar los recursos aportados con el servicio recibido. La discusión presupuestaria gana precisión cuando se habla de frecuencias, cobertura y condiciones de viaje.



Mario Leonardo Nieto, director adjunto de Operación de Grupo CiSA, mostró cómo se vive esa ecuación dentro de una empresa. El combustible, los salarios, el mantenimiento y la renovación de activos forman parte del costo de transportar pasajeros. La formalización incorpora obligaciones laborales, fiscales y administrativas que deben reconocerse al estructurar una transformación.

De esa conversación surgió una advertencia útil: una operación puede mantener ingresos diarios mientras posterga mantenimiento o renovación y acumula deterioro. Analizar su sostenibilidad exige mirar esos compromisos. También requiere asignar los riesgos a quien puede gestionarlos mejor y prever qué ocurrirá cuando cambien los costos, la demanda o las condiciones económicas.



Rafael Hernández Kotasek, director general del Instituto de Movilidad de Quintana Roo, conectó esta perspectiva empresarial con la responsabilidad de la autoridad. Su experiencia subrayó la necesidad de desarrollar simultáneamente el marco legal, la institución responsable y el modelo financiero. Definir quién planea, quién supervisa y con qué recursos trabaja cada parte es esencial para que una reforma pueda sostenerse.

## Integrar a partir del transporte que existe



La discusión sobre sistemas integrados comenzó con los servicios que ya resuelven viajes cotidianos. Fernanda Rivera, de la Global Network for Popular Transportation, presentó una secuencia de trabajo basada en entender, reconocer, mejorar y regular el transporte popular. Combis, peseros y mototaxis responden a necesidades del territorio que una transformación debe conocer con detalle.

Un ejemplo de la Ciudad de México resultó revelador: los levantamientos de campo identificaron recorridos que habían cambiado respecto de los registros administrativos. Diseñar una reorganización con información desactualizada puede dejar fuera necesidades reales. Los censos, la observación y el diálogo con usuarios y operadores permiten acercar el proyecto a la ciudad que efectivamente existe.

La transición empresarial añade otra dificultad. Concesionarios que compitieron durante años pueden tener que compartir decisiones dentro de una misma organización. Construir confianza, reconocer derechos y desarrollar capacidades administrativas lleva tiempo. Las autoridades necesitan acompañar ese proceso y entender cómo afectará a quienes prestan y utilizan el servicio.



Fábio Damasceno, secretario de Movilidad e Infraestructura de Espírito Santo, Brasil, mostró una experiencia de integración en la región metropolitana de Grande Vitória, articulada entre siete municipios. La coordinación institucional, el acceso y pago comunes, los transbordos y la conexión entre autobuses, transporte acuático e infraestructura ciclista forman parte de una estrategia compartida.

La enseñanza para México es concreta: integrar servicios supone acordar responsabilidades y reglas económicas entre actores que operan sobre un mismo territorio. La tecnología de pago facilita ese proceso, cuyo alcance depende también de la capacidad para coordinar redes y sostener acuerdos entre gobiernos. La experiencia brasileña permitió observar cómo esos componentes pueden desa-



## La confianza se construye antes de inaugurar



Jaime Andrés Ortiz Rueda, gerente Social y de Servicio al Cliente del Metro de Medellín, aportó una perspectiva particularmente valiosa sobre los tiempos de un proyecto. El trabajo comunitario de Cultura Metro comenzó años antes de que circulara el primer tren. La relación con los futuros usuarios creció durante la construcción, mediante presencia en los barrios, escucha y cumplimiento de compromisos.

**El programa capacitó a 25 autoridades en planeación, financiamiento e integración del transporte, con énfasis en tomar decisiones a partir de las necesidades reales de cada ciudad.**

Ese antecedente ayuda a entender la apropiación ciudadana como resultado de decisiones sostenidas. El cuidado de los espacios, la formación de usuarios y la relación con escuelas y organizaciones comunitarias se incorporan a la gestión del sistema. La confianza depende también de la experiencia cotidiana: recibir información, encontrar instalaciones cuidadas y comprobar que la institución responde.

Para las autoridades mexicanas, este aprendizaje invita a considerar desde la planeación los equipos, recursos y tiempos necesarios para trabajar con las comunidades. Una nueva línea modifica recorridos, actividades económicas y relaciones con el espacio público. Escuchar durante el proceso permite identificar afectaciones y ajustar soluciones. La legitimidad del proyecto se construye en esas interacciones.

Medellín también amplió la conversación sobre cómo evaluar una inversión. El ahorro de tiempo, el acceso a oportunidades y los beneficios sociales y ambientales ayudan a explicar su contribución a la ciudad. Incorporarlos al análisis permite discutir el transporte público con una perspectiva más completa sobre el destino de los recursos.

## Instituciones que aprenden y proyectos que continúan



Juan Carlos Muñoz, profesor de la Pontificia Universidad Católica de Chile y exministro de Transportes y Telecomunicaciones, cerró el programa con la evolución del transporte de Santiago. La experiencia permitió hablar abiertamente de los errores del lanzamiento de Transantiago y de las correcciones acumuladas después. Cambiar simultáneamente redes, empresas, vehículos y sistemas de pago impuso una complejidad cuyas consecuencias afectaron a toda la ciudad.

La gradualidad apareció como un criterio para administrar esa complejidad. Secuenciar cambios, evaluar resultados y corregir requiere instituciones con información y capacidad de respuesta. La continuidad entre gobiernos permite conservar lo aprendido y desarrollar la siguiente etapa sobre una base más sólida.

El diseño de contratos mostró cómo la gobernanza llega hasta la experiencia del pasajero. La remuneración de los operadores influye en sus decisiones: pagar por kilómetros o por pasajeros genera incentivos distintos. Incorporar calidad, regularidad y cumplimiento exige definir indicadores y supervisarlos. Una prioridad pública se vuelve operativa cuando las reglas y los pagos ayudan a cumplirla.

La transformación de Santiago, incluida su transición hacia autobuses eléctricos, permitió comprender la relación entre inversión y continuidad institucional. Los vehículos dependen de contratos, infraestructura y compromisos que atraviesan administraciones. Proteger esa continuidad supone conservar equipos técnicos, documentar decisiones y construir respaldo político para objetivos de largo plazo.

## Una plataforma cuyo valor debe llegar a las ciudades

El peso de las experiencias latinoamericanas dio al curso una cercanía especial. Jalisco, Ciudad de México, Espírito Santo, Medellín y Santiago aportaron soluciones desarrolladas entre restricciones presupuestarias, negociación con operadores y cambios de gobierno. Las referencias europeas enriquecieron el análisis y permitieron contrastar distintas formas de organizar el transporte.

Aprender de otra ciudad exige identificar las condiciones que hicieron posible sus resultados. Un contrato depende de la capacidad para supervisarlo; una integración tarifaria requiere acuerdos sobre ingresos y costos; un programa comunitario necesita presencia sostenida. Comprender esas relaciones ayuda a adaptar experiencias con criterio y a reconocer qué capacidades faltan antes de emprender una reforma.

El formato reducido permitió conversar sobre esas dificultades. Las preguntas abordaron renovación de flota, concesiones, recaudo, subsidios y continuidad de proyectos. El intercambio entre responsables públicos puso a disposición del grupo conocimientos que suelen permanecer dispersos entre instituciones. La comunidad creada ofrece la posibilidad de seguir consultando a colegas cuando aparezcan nuevos problemas.

El respaldo del BID y del Banco Mundial hizo posible esta primera edición y reforzó la relevancia del fortalecimiento institucional. En el cierre, Amado Crotte destacó la aportación de los equipos técnicos a la continuidad de las instituciones, mientras Abel López Dodero, del Banco Mundial, señaló el valor de acercar conocimiento especializado a las autoridades. Esa colaboración abre oportunidades para dar seguimiento a las necesidades identificadas.

La siguiente edición está prevista para la primavera de 2027. El interés registrado plantea el reto de ampliar el acceso preservando la conversación directa. También convendría dar seguimiento a lo que los participantes logren aplicar: mejoras en información, cambios de supervisión o decisiones mejor sustentadas. Ese sería un indicador valioso del alcance de la plataforma.

Para México y la región, sostener un espacio de este tipo puede ayudar a conservar y compartir conocimiento entre administraciones. Siete sesiones abren una conversación que necesita continuidad. Su contribución más relevante llegará cuando lo aprendido se traduzca en decisiones que permitan a las personas esperar menos, viajar mejor y acceder a más oportunidades en sus ciudades.

**La sostenibilidad de los sistemas requiere mucho más que infraestructura: implica financiamiento, coordinación institucional, integración de servicios y construir confianza con usuarios y comunidades.**







# EL CAMINO DE CURITIBA HACIA LA ELECTROMOVILIDAD

**LUIZ ALBERTO LENZ CÉSAR**
EX PRESIDENTE EXECUTIVO DE CWBUS Y, CEO DE CURITIBUS



Con el objetivo de contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático, Curitiba, capital del estado de Paraná, en Brasil, estableció directrices para reducir las emisiones de $CO_2$ en diferentes sectores, con especial atención a la movilidad urbana. En el transporte colectivo, la meta establece que el 33 % de la flota esté compuesta por vehículos de bajas o cero emisiones para 2030, porcentaje que deberá llegar al 100 % para 2050.

La transición hacia una nueva matriz energética, sin embargo, implica mucho más que sustituir autobuses propulsados por diésel por vehículos eléctricos. Exige planificación operativa, infraestructura adecuada, disponibilidad de energía, capacitación de los equipos y conocimiento sobre una tecnología todavía relativamente nueva para los sistemas de transporte brasileños.

Fue a partir de esta premisa que CWBUS, brazo de innovación de las empresas de autobuses de Curitiba, comenzó a desarrollar estudios técnicos sobre electromovilidad, coordinar la preparación de las instalaciones y dar seguimiento a los resultados de la implementación de la nueva tecnología.

Una de las primeras iniciativas fue promover encuentros con presidentes y ejecutivos nacionales e internacionales de los principales fabricantes de autobuses eléctricos y proveedores de equipos de recarga. El objetivo era conocer experiencias existentes, comprender los desafíos encontrados en otras operaciones y acercar a los operadores a las diferentes soluciones disponibles en el mercado.

Posteriormente, se organizó un calendario de visitas técnicas y workshops para que las empresas de transporte de Curitiba pudieran conocer la tecnología en la práctica, aclarar dudas y compartir conocimientos. La preocupación era crear una base técnica común antes del inicio de la operación comercial.

La preparación también llegó a las instalaciones. En colaboración con Lactec, centro privado de investigación, tecnología e innovación con sede en Paraná, se realizaron estudios para medir la capacidad eléctrica disponible en las instalaciones, evaluar la necesidad de ampliar la carga, verificar la disponibilidad de la red de Copel, concesionaria de energía eléctrica del estado, y desarrollar proyectos de infraestructura capaces de recibir los equipos de recarga.

Paralelamente, junto con Urbs, empresa municipal responsable de la gestión del transporte colectivo de Curitiba, se estructuró un calendario de pruebas abierto a los fabricantes interesados en operar en la ciudad. Durante aproximadamente un año, autobuses eléctricos de diferentes marcas fueron sometidos a condiciones reales de operación y evaluados en aspectos como autonomía, espacio interior, comodidad de los pasajeros y adecuación a las características de las líneas.

**Curitiba inició desde 2024 la operación regular de autobuses eléctricos tras un proceso previo de pruebas, estudios de infraestructura y capacitación técnica.**



Este periodo fue fundamental para transformar las expectativas en datos concretos y permitir que las decisiones posteriores se tomaran con mayor seguridad.

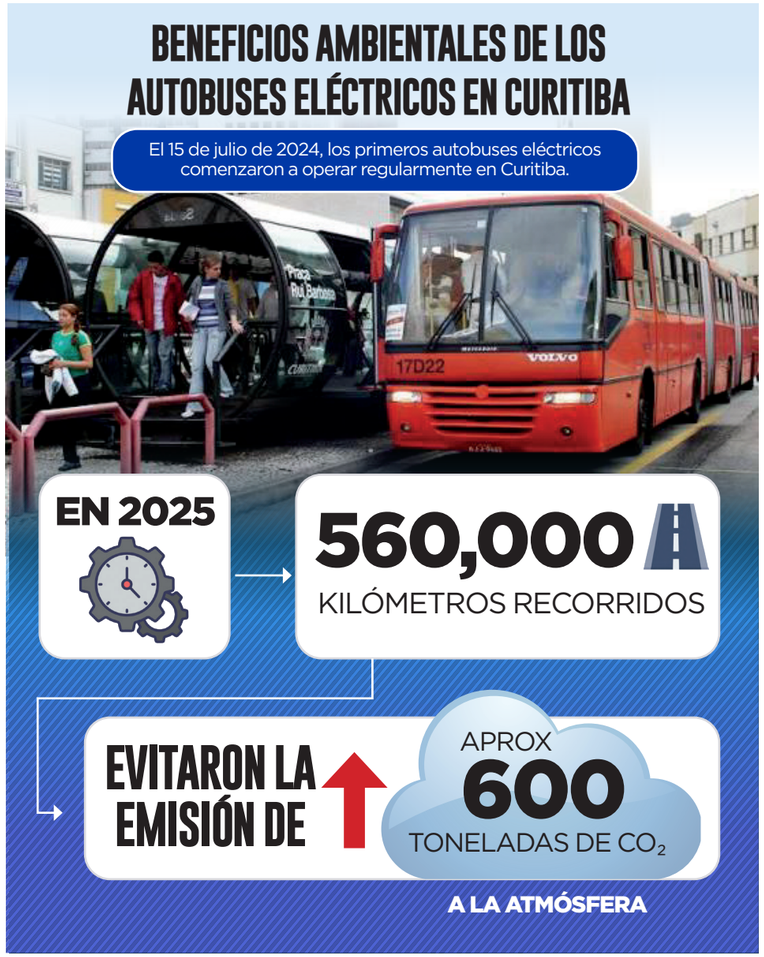
El 15 de julio de 2024, los primeros autobuses eléctricos comenzaron a operar regularmente en Curitiba. La ciudad no fue la primera de Brasil en incorporar esta tecnología al transporte colectivo, pero optó por realizar previamente un amplio proceso de preparación técnica y operativa. Los resultados observados desde entonces demuestran la importancia de esta planificación.

La percepción de los pasajeros también ha sido positiva. Entre los aspectos más valorados se encuentran la mayor comodidad proporcionada por la reducción de ruido y vibraciones, además de equipamientos como aire acondicionado y tomas para cargar dispositivos móviles.

Los beneficios ambientales son igualmente relevantes. En 2025, los autobuses eléctricos en operación en la ciudad recorrieron 560 mil kilómetros y evitaron la emisión de aproximadamente 600 toneladas de $CO_2$ a la atmósfera.

La experiencia acumulada a lo largo de este proceso permitió a CWBUS ampliar su participación en las discusiones nacionales e internacionales sobre electromovilidad y, sobre todo, desarrollar conocimiento técnico y operativo aplicable a diferentes realidades. Hoy, esta experiencia permite a CWBUS ofrecer asesoría a ciudades, operadores y sistemas de transporte interesados en implementar autobuses eléctricos, apoyándolos desde los estudios iniciales y la preparación de la infraestructura hasta las pruebas y el seguimiento de la operación.

La principal lección que deja la experiencia de Curitiba es que la electromovilidad no comienza cuando el primer autobús eléctrico entra en operación. Comienza mucho antes, con planificación, conocimiento, pruebas, infraestructura e integración entre operadores, autoridades públicas, fabricantes, proveedores de tecnología y empresas de energía.




**La experiencia muestra que la electromovilidad requiere planificación integral, coordinación entre actores y conocimiento técnico antes de incorporar los vehículos a la operación.**

La transición hacia sistemas de transporte de bajas o cero emisiones ya está en marcha y representa un desafío común para ciudades de diferentes países. La experiencia de Curitiba demuestra que no es necesario recorrer este camino en solitario: el conocimiento adquirido durante una implementación puede reducir incertidumbres, anticipar desafíos y contribuir a tomar decisiones más seguras en las siguientes. Con esta perspectiva, CWBUS pone la experiencia construida en Curitiba a disposición de otros sistemas de transporte que estén iniciando su camino hacia la electromovilidad.










# MOBI HA COMENZADO LA TRANSFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN QUINTANA ROO

EQUIPO AMTM




**¿Qué representa para Quintana Roo que MOBI ya esté operando y cuáles son los indicadores que permitirán saber si el sistema funciona?**

El principal reto durante el primer año fue construir las bases institucionales y financieras del sistema. No se trataba solamente de contar con una estructura jurídica sólida, sino de crear un modelo sostenible desde la perspectiva económica, ambiental y social. Hay que recordar que anteriormente la rectoría del transporte estaba principalmente en los municipios.

Ahora ya tenemos las primeras rutas en Chetumal y una en Cancún. Esto es importante, porque una vez que se pone en operación la primera ruta, prácticamente todo lo que gira alrededor del sistema ya queda instalado: el centro de control y monitoreo, la gestión de flota, el sistema de recaudo, la tecnología y el diseño operativo. Por eso, implementar esta primera ruta tomó alrededor de un año; las siguientes podrán incorporarse en periodos mucho más cortos.

Nuestros principales indicadores son cuatro. El primero es la eficiencia y el cumplimiento de la programación: que los autobuses pasen cuando tienen que pasar y que no se desperdicien recursos recorriendo kilómetros innecesarios. El segundo es la cobertura. En Chetumal, alrededor del 75% de la población no tenía cobertura de transporte público; con MOBI buscamos llegar al 95%. En Cancún estamos pasando del 88 al 97%.

El tercero es la demanda por ruta. En Chetumal es especialmente complejo estimarla porque la ciudad llevaba más de 15 años sin un sistema de transporte público. La tecnología, los contadores de ascensos y descensos y el monitoreo nos permitirán conocerla con mayor pre-

Con rutas activas en Chetumal y Cancún, el sistema MOBI busca además de la renovación de autobuses, transformar la manera en que se planea, financia, opera y evalúa el transporte público. Rafael Hernández Kotasek, titular del Instituto de Movilidad de Quintana Roo, explica los alcances de esta transformación, el papel de los concesionarios, la apuesta por la electromovilidad y los retos para consolidar un sistema que pretende ampliar la cobertura y reducir los tiempos de traslado.

cisión. Y el cuarto indicador, que para mí es fundamental, es el tiempo de traslado de las personas, particularmente hacia






**➔ MOBI busca alcanzar 95% de cobertura en Chetumal y 70% en Cancún, con hasta 420 unidades en los principales corredores de esta última ciudad.**

**» En Cancún la primera ruta ya está mostrando una demanda superior a la prevista. ¿Qué les dicen estos primeros datos?**

La primera ruta en Cancún fue un reto precisamente porque atraviesa el Puente Nichupté, una infraestructura que modifica las condiciones de movilidad hacia la zona hotelera. Antes había prácticamente una sola entrada y una persona podía tardar entre dos y dos horas y media en llegar a los últimos hoteles. Con el puente se puede ahorrar cerca de una hora de viaje a muchas personas y duplicar los accesos disponibles hacia esa zona.

Estimamos inicialmente una demanda de ocho mil usuarios para esta ruta y hoy estamos en alrededor de 14 mil. Hay que considerar que actualmente el servicio es gratuito. Nuestra experiencia indica que cuando comienza el cobro el número de viajes puede disminuir cerca de un 30%. Aun con esa reducción, estaríamos ligeramente por encima de nueve mil usuarios, aproximadamente, 15% más de lo que habíamos proyectado.

Eso nos confirma que la demanda tiene que medirse permanentemente y que las decisiones de operación deben basarse en datos, no solamente en estimaciones.



### »Usted ha señalado que la tarifa por sí sola no puede sostener un sistema eficiente. ¿Cuál es el modelo financiero de MOBI?

No conozco una ciudad que tenga un sistema de transporte eficiente que no esté subsidiado. El reto es que ese subsidio tenga fuentes de ingreso propias y sea sostenible. Para Cancún, la necesidad es cercana a los 650 millones de pesos anuales y para Chetumal de aproximadamente 41 millones; es decir, cerca de 700 millones de pesos entre ambos sistemas.

La discusión no debería ser simplemente pedirle ese dinero al secretario de Finanzas. Tenemos que generar fuentes de ingreso que permitan sostener el transporte en el tiempo. Una de ellas puede ser una actualización de la tarifa, pero no necesariamente debe afectar de la misma manera a todos los usuarios. Una persona con discapacidad, un adulto mayor o un estudiante no tienen la misma capacidad de absorber un incremento que alguien que se encuentra en plena etapa productiva.

También considero que una parte del financiamiento debe provenir de quienes generan externalidades negativas en las ciudades, particularmente los vehículos. Si se establece algún derecho relacionado con la congestión, esos recursos deberían ir a un fondo de movilidad y no perderse dentro de las tesorerías. Lo mismo puede ocurrir con los parquímetros, las licencias de conducir o los radares de velocidad en ciudades con altos niveles de siniestralidad. Todo lo que se genere a partir del vehículo debería contribuir a financiar una mejor movilidad.



### »¿Qué cambió para los concesionarios que ya operaban en Quintana Roo?

Fue necesario transformar el modelo. De los cuatro concesionarios que participaron, solo uno funcionaba como empresa; los otros tres operaban prácticamente bajo el esquema de hombre-camión. Si queremos transitar hacia un pago por kilómetro recorrido y una mayor formalización, es muy difícil hacerlo bajo ese modelo.

Los concesionarios tuvieron que cancelar las concesiones individuales y constituirse como empresas. En el caso de la primera ruta de Cancún, por ejemplo, una empresa tenía más de 300 concesiones que tuvieron que ser sustituidas por una concesión empresarial vinculada al pago por servicio. Las cuatro empresas aceptaron la transición y actualmente forman parte del fideicomiso de transporte.

Se respetó además el porcentaje de cobertura que cada empresa tenía en la ciudad. Si una empresa tenía 15% de la cobertura, tendrá derecho a operar aproximadamente 15% de los kilómetros recorridos. Pero ese derecho está sujeto a parámetros de calidad. Si no cumple con el servicio establecido, existe la posibilidad de que un tercero pueda operar los kilómetros que no está cubriendo adecuadamente.

## La apuesta eléctrica en Chetumal podría reducir el subsidio estimado de más de 130 millones de pesos a 41 millones, según Kotasek.

### »¿Por qué apostar por autobuses eléctricos de producción nacional en una ciudad como Chetumal?

Las primeras unidades eléctricas siempre tienen un costo fijo muy elevado porque la inversión inicial en infraestructura es alta. Una ciudad que ya cuenta con patios de carga tiene una ventaja frente a otra que debe construirlos desde cero. Por eso, al principio no teníamos contemplado necesariamente transitar hacia este modelo.

Pero encontramos un mecanismo para impulsar simultáneamente la electromovilidad y la industria nacional: contar con apoyo estatal y federal para la infraestructura de carga. En Chetumal contamos con apoyo federal para la electroterminal e incorporamos un parque fotovoltaico.

Un autobús eléctrico puede costar entre dos y tres veces más que uno diésel, pero sus costos de operación y mantenimiento son considerablemente menores. Si se toma una decisión con horizonte de diez años, la inversión puede recuperarse. El problema está en pedirle a un concesionario que haga desde el inicio una inversión mucho mayor.

El parque fotovoltaico ayuda a reducir todavía más el costo de la energía. Eso hace viable la operación eléctrica incluso en una ciudad de demanda media o baja. En Chetumal, si hubiéramos elegido autobuses diésel, el subsidio podría haber superado los 130 millones de pesos anuales; con el esquema eléctrico se estima en 41 millones, una reducción cercana a 70%.

Además, la electroterminal puede generar ingresos durante el día. Los autobuses cargarán principalmente por la noche, por lo que en el transcurso del día la infraestructura podrá ser utilizada por patrullas municipales, taxis eléctricos y empresas que estén incorporando vehículos eléctricos. Esos ingresos podrán regresar al fideicomiso para contribuir al financiamiento del transporte.





### »¿Cómo se puede reducir el tiempo de viaje en ciudades donde crece el uso del automóvil, la motocicleta y la congestión?

Para reducir los tiempos no necesariamente se requiere más infraestructura: un buen diseño de rutas. En ciudades que están creciendo rápidamente, las rutas terminan volviéndose sinuosas porque en ellas aparecen nuevos desarrollos, plazas comerciales y fraccionamientos. Hay que buscar recorridos más directos. Nuestro objetivo es que ninguna persona tenga que caminar más de 400 metros para acceder al servicio.

También establecimos una regla básica: los ascensos y descensos deben realizarse en espacios fijos. Dejar de detenerse en cualquier punto de la ciudad puede reducir entre 10% y 15% los tiempos de recorrido.

Después está la infraestructura. Ya se han invertido más de 250 millones de pesos en avenidas principales y se están desarrollando espacios de infraestructura preferente para el transporte público. No necesariamente buscamos infraestructura exclusiva para autobuses en todos los casos, pero sí condiciones que permitan darle prioridad.

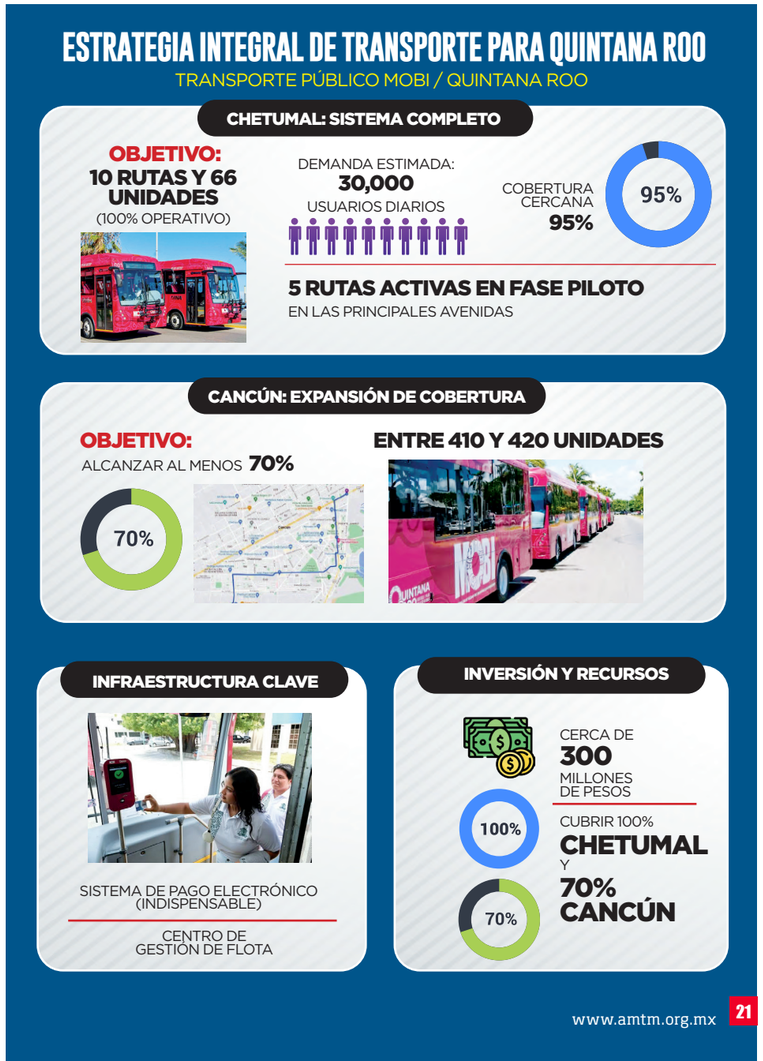
Finalmente está el transbordo. Hay rutas que hoy son demasiado largas y podrían funcionar mejor mediante conexiones, pero eso requiere tecnología. No se puede pedirle a un usuario que se baje de un autobús, espere 40 minutos por otro y vuelva a pagar. Por eso comenzamos con una política en la que el segundo viaje tiene un costo menor y después será gratuito. Los beneficios completos de una política de transbordos se podrán observar cuando una parte importante del sistema esté terminada.

### »¿Hasta dónde llegará MOBI al cierre de esta administración?

El objetivo es dejar funcionando 100% del sistema de Chetumal: diez rutas y 66 unidades, con una demanda estimada de alrededor de 30 mil usuarios diarios y una cobertura cercana a 95%. Ya tenemos cinco rutas activas en fase piloto en las principales avenidas.

En Cancún, el objetivo es alcanzar al menos 70% de cobertura de la ciudad. Eso representa entre 410 a 420 unidades en los principales corredores. Pero la unidad es solamente lo que más se ve; en realidad es la etapa final. Un sistema no puede funcionar sin bases financieras, normativas, institucionales y tecnológicas sólidas.

De hecho, no puede existir un sistema de pago por kilómetro sin pago electrónico, ni un sistema eficiente sin un centro de gestión de flota. Muchas ciudades han fracasado porque no construyeron primero esa infraestructura tecnológica y financiera. En Quintana Roo buscamos dejar esas bases instaladas y, junto con ellas, los recursos necesarios. Para el próximo año se contempla destinar cerca de 300 millones de pesos para cubrir el 100% de Chetumal y el 70% de Cancún.





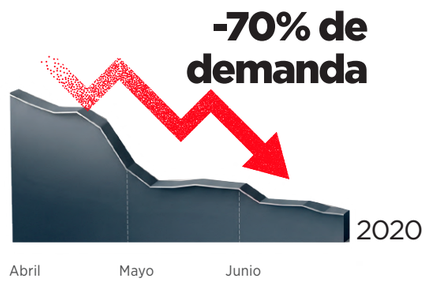
# ¿POR QUÉ SE BAJÓ EL USUARIO DEL TRANSPORTE PÚBLICO?

**La pérdida de pasajeros comenzó antes de la pandemia.** El COVID-19 aceleró un proceso que ya estaba marcado por la expansión urbana, la congestión, la baja calidad de algunos servicios y la creciente competencia de otras opciones de movilidad.





La pandemia vació el transporte público, pero no explica por sí sola por qué una parte de los pasajeros nunca regresó. En México, entre abril y junio de 2020, la demanda llegó a caer hasta 70%, de acuerdo con el Instituto de Recursos Mundiales (WRI). El golpe afectó los ingresos de los sistemas y puso en riesgo su sostenibilidad financiera. Pero el problema venía de antes y continuó después: en América Latina ya existían señales de pérdida de competitividad frente al automóvil, la motocicleta y otras formas de movilidad.




La recuperación tampoco ha sido homogénea. La Unión Internacional de Transporte Público (UITP) reporta que, al cierre de 2023, el número total de pasajeros de los sistemas incluidos en su base de datos seguía alrededor del 10% por debajo de 2019; aunque durante 2024 la mayoría de las ciudades registró crecimiento o estabilidad, América Latina mantenía una tendencia negativa.

Aquí es donde es importante reflexionar, no sobre cuántos pasajeros se bajaron de los sistemas de transporte, sino sobre todo por qué decidieron no regresar.



Nicolás Rosales Pallares, presidente de la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM), plantea que la explicación debe buscarse más allá de la emergencia sanitaria.

*"La respuesta va mucho más lejos que el COVID-19. Tiene que ver con la calidad del servicio, la seguridad, los tiempos de viaje, la confiabilidad, el crecimiento del automóvil, la expansión de las motocicletas, la aparición de las plataformas digitales, los cambios en los patrones de trabajo y estudio, y, sobre todo, con una transformación en lo que el usuario espera de su viaje."*

El cambio, por tanto, es también una disputa por el tiempo, el dinero, la seguridad y la certidumbre.

## El problema empezó antes

Mucho antes de 2020, las ciudades latinoamericanas habían comenzado a crecer de manera más extendida. La vivienda se expandió hacia las periferias, mientras los empleos y servicios permanecieron concentrados en determinadas zonas. El resultado fueron viajes más largos y sistemas de transporte que, en muchos casos, no crecieron al mismo ritmo.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha documentado que los habitantes de América Latina y el Caribe realizan trayectos relativamente cortos, pero emplean más tiempo en ellos que las personas de países desarrollados. De igual forma, identifica insatisfacción con la comodidad, limpieza, tarifas y tiempos de viaje del transporte público.

La cobertura también importa. El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) estima que más del 20% de los latinoamericanos no cuenta con un servicio formal de transporte público disponible a menos de diez minutos de su vivienda. La pérdida tampoco es reciente. En las principales ciudades de América Latina, el transporte público pasó de representar alrededor de la mitad de los viajes en los años noventa a cerca de 35% en la década de 2010. La pandemia profundizó una tendencia que ya mostraba señales de deterioro mucho antes de 2020.

Cuando una red no alcanza a cubrir adecuadamente los nuevos territorios urbanos, el automóvil y la motocicleta aparecen como soluciones individuales. Y ahí comienza un círculo difícil de romper: más vehículos generan congestión; la congestión vuelve más lento al transporte público que comparte las mismas vialidades; esa pérdida de velocidad reduce su atractivo y algunos pasajeros buscan otra alternativa.

El BID advierte precisamente que la disminución de usuarios deteriora el desempeño del transporte público y puede incentivar un mayor uso del vehículo privado, generando un círculo vicioso.

## El tiempo se convirtió en una moneda



Para el usuario, el costo de un viaje no se mide solamente en pesos, también se mide en minutos. Un sistema con largos tiempos de espera, transbordos, recorridos impredecibles o congestión puede resultar más costoso en términos de tiempo que una alternativa aparentemente más cara.

El BID ha señalado que muchas reformas de transporte han enfrentado dificultades porque no consideran suficientemente el costo del tiempo para los usuarios.

CAF llega a una conclusión similar desde otra perspectiva: sus intervenciones de movilidad urbana que reducen tiempos de viaje y mejoran la seguridad han conseguido incrementos de entre el 6% y el 48% en el uso del transporte público y la infraestructura ciclista.

El caso de Buenos Aires muestra hasta dónde puede llegar ese efecto. El Banco Mundial reporta que las inversiones en BRT redujeron los tiempos de viaje de los usuarios en un 53% entre 2016 y 2019 y aumentaron la velocidad del sistema intervenido en un 105%. La conclusión es: la demanda no es inmune a la calidad.

### El caso de Buenos Aires (Banco Mundial)




**El usuario elige cada vez más por tiempo, seguridad y confiabilidad.** Una tarifa accesible pierde atractivo cuando el viaje implica largas esperas, recorridos impredecibles, inseguridad, saturación o múltiples transbordos.

## Cuando apareció un menú de opciones

El usuario actual dispone de muchas más opciones que hace dos décadas. Automóvil, motocicleta, bicicleta, transporte compartido, plataformas digitales y combinaciones entre distintos modos forman ahora parte de un menú de movilidad mucho más amplio.

Las aplicaciones agregaron, además, algo que el transporte convencional históricamente no siempre pudo ofrecer: información y certidumbre; el usuario puede conocer una tarifa aproximada, estimar el tiempo de llegada y seguir el recorrido desde su teléfono.

Un estudio publicado en *Case Studies on Transport Policy* en 2025, con casos de la Ciudad de México, Bogotá y Medellín, encontró que las brechas estructurales percibidas en el transporte público ayudan a explicar la adopción y disposición a pagar por servicios de transporte mediante aplicaciones. También identifica a la seguridad y las experiencias negativas en el transporte público como factores relevantes.

La plataforma, en ese sentido, no necesariamente crea por sí misma la necesidad de sustituir al transporte público. En determinados viajes, aprovecha una necesidad que el sistema colectivo no está resolviendo.

La investigación también apunta que las plataformas pueden complementar al transporte público, particularmente cuando funcionan como conexión de primera o última milla.

**Automóvil, motocicleta y plataformas ampliaron la competencia.** El usuario dispone hoy de más opciones para resolver sus viajes y puede comparar costo, tiempo, comodidad y disponibilidad antes de decidir cómo desplazarse.



## La motocicleta cambió las reglas

La motocicleta merece una atención particular. Para determinados sectores, representa una alternativa muy accesible, flexible y rápida en ciudades congestionadas. El Banco Mundial ha señalado que su costo de adquisición y operación puede hacerla atractiva, especialmente cuando el transporte público deja de ser competitivo.

Pero el cambio tiene un costo, la motocicleta traslada una parte importante del riesgo del sistema colectivo al individuo. El usuario gana flexibilidad, pero queda mucho más expuesto a lesiones graves en caso de siniestro.

El crecimiento de la motorización individual también tiene consecuencias colectivas. El Banco Mundial estima que el transporte representa más del 40% de las emisiones urbanas regionales de gases de efecto invernadero en América Latina, incluyendo las asociadas con automóviles y motocicletas.

En México, ITDP e Iniciativa Climática de México estimaron que las externalidades negativas del transporte terrestre, entre ellas congestión, contaminación, siniestros, ruido y emisiones, representan un costo social equivalente a entre el 2.9% y el 4.9% del PIB nacional. El costo de abandonar el transporte público, por tanto, no termina en la decisión individual.



Congestión Contaminación Siniestros Ruido Emisiones



autocab | La **Tecnología Líder** para taxis y movilidad privada




**Autocab, la plataforma tecnológica que impulsa la transformación digital del taxi tradicional a nivel global, optimizando la rentabilidad y trazabilidad sin reemplazar a los operadores.**

### Ecosistema Tecnológico

La solución de Autocab conecta a las flotas mediante tecnología de vanguardia, permitiendo gestionar más servicios con menos recursos y mejorando la calidad del servicio:

Sistemas avanzados de reserva y despacho.

App de Conductores y **App de Pasajeros Marca Blanca**.

Automatización de llamadas y analítica en la nube.

**Red iGo**: Incrementa la ocupación y los ingresos conectando flotas con grandes generadores de demanda.

### Consolidación en Latam

Con un enfoque escalable y adaptable, Autocab mantiene una fuerte presencia operativa en Brasil, Argentina y Chile. Destaca el caso de Colombia, donde la plataforma impulsa a más de 80 flotas y 20,000 taxis.

### Expansión en México

El plan de crecimiento ya está en marcha en ciudades clave como la CDMX, Monterrey, Guadalajara, Puebla y Veracruz.

La misión es otorgar competitividad al sector frente a los desafíos operativos manuales y la llegada de plataformas digitales externas.

### Casos de Éxito Global

**Estados Unidos (zTrip):** Implementación masiva en 3,600 vehículos del mayor operador del país, cubriendo más de 20 áreas metropolitanas y aeropuertos principales.

**Dubái (Hala Taxi):** Integración tecnológica con 25,000 conductores y 14,000 taxis en uno de los mercados más competitivos, mejorando exponencialmente los tiempos de respuesta.







**La digitalización no es el futuro, es tu ventaja competitiva hoy.**

Contáctanos en **ventas@autocab.com** | Solicita un demo: **latam.autocab.com/demo-final**

## También cambió la ciudad



Hay otro factor menos visible: algunos viajes simplemente dejaron de realizarse. El teletrabajo, la educación híbrida, las compras digitales y las entregas a domicilio modificaron los patrones de desplazamiento. La demanda dejó de concentrarse necesariamente en los mismos horarios y corredores que antes de 2020.

Eso significa que recuperar pasajeros no equivale necesariamente a reconstruir exactamente la demanda de 2019.

El transporte público necesita adaptarse a una ciudad distinta, con viajes más fragmentados y usuarios que esperan información, integración, facilidad de pago y mayor flexibilidad.

La UITP ha colocado precisamente estos elementos dentro de los indicadores que deberían utilizarse para medir la evolución del transporte público latinoamericano: pasajeros, participación modal, financiamiento, descarbonización, calidad, satisfacción, inclusión, digitalización y espacio urbano.

Eleonora Pazos, jefa de la Oficina Regional para América Latina de la UITP, plantea que el siguiente paso es pasar de la recuperación a una estrategia regional de crecimiento.



*"La idea es construir un movimiento regional, no solamente una campaña de comunicación. (...) Aumentar de manera medible el uso del transporte público en las principales ciudades participantes de América Latina hacia 2030. La métrica exacta debería definirse después de establecer una línea de base con datos de 2025 y 2026".*

La propuesta de la UITP no coloca a los pasajeros como el único indicador. Asimismo, plantea medir velocidad, frecuencia, confiabilidad, satisfacción del usuario, acceso a empleo y educación, integración digital, espacio urbano y financiamiento.

La lógica es: si la meta es recuperar pasajeros, primero hay que entender qué experiencia está ofreciendo el sistema.

➔ **Menos pasajeros pueden generar un círculo de menor calidad.** La caída de demanda reduce ingresos y capacidad de inversión, lo que puede afectar el mantenimiento, las frecuencias y la flota, deteriorando aún más el servicio y provocando nuevas pérdidas de usuarios.

## Seguridad: el viaje también se siente

La velocidad no es el único factor. Para muchas personas, especialmente mujeres, la decisión modal está vinculada con la percepción de seguridad.

El WRI documentó que el 90% de las mujeres consultadas en Ciudad de México afirmó haber experimentado alguna forma de violencia durante sus desplazamientos cotidianos; otro análisis del WRI señala que el 32.2% de los delitos de hostigamiento y violación sexual contra mujeres de 18 años o más registrados en 2021 ocurrieron en el transporte público.

La seguridad, entonces, forma parte de la calidad del servicio. No basta con que un autobús llegue. El usuario necesita poder esperar, abordar, viajar, hacer un transbordo y caminar hasta su destino sin sentir que cada etapa representa un riesgo.

**En CDMX**



**90%** DE LAS MUJERES EXPERIMENTÓ VIOLENCIA DURANTE SUS DESPLAZAMIENTOS

**32.2%** DELITOS DE HOSTEGAMIENTO Y VIOLACIÓN SEXUAL CONTRA MUJERES DE 18 AÑOS EN 2021

La seguridad es parte de la calidad del servicio






## El círculo que aleja al pasajero

La pérdida de usuarios es una amenaza financiera. Menos pasajeros significan menores ingresos. Menores ingresos pueden limitar el mantenimiento e inversión. Una flota deteriorada, menores frecuencias y tiempos de espera más largos deterioran la experiencia. Algunos pasajeros vuelven a cambiar de modo y la demanda cae nuevamente.

El BID ha advertido que la sostenibilidad financiera del transporte público en América Latina está comprometida: muchos proveedores no cubren sus costos operativos y la productividad se ha estancado o disminuido.

GIZ ha identificado un fenómeno semejante en distintos proyectos latinoamericanos: cuando los servicios son poco atractivos por tiempos de espera, malas conexiones o falta de seguridad, los usuarios buscan otras opciones, lo que genera bajos niveles de demanda que dificultan la sostenibilidad de los sistemas. Por eso la pérdida de pasajeros no debe verse solamente como una consecuencia del deterioro del servicio. Puede convertirse en una causa adicional de ese deterioro.

*"El problema tiene además una dimensión financiera difícil de romper: cuando disminuye el número de pasajeros, cae una parte de los ingresos mientras los costos de operación no lo hacen en la misma proporción. Si el sistema tampoco cuenta con mecanismos suficientes de financiamiento público, la menor demanda termina limitando el mantenimiento, la renovación de flota y la inversión. El deterioro del servicio vuelve entonces a afectar la demanda", destaca Nicolas Rosales.*



## Necesario un transporte para las necesidades actuales

El transporte público enfrenta ahora una competencia diferente. Ya no compite solamente contra otro autobús o contra el automóvil familiar. Compite contra el tiempo, la flexibilidad de una motocicleta, el servicio puerta a puerta de una plataforma, la posibilidad de trabajar desde casa y la capacidad del usuario para combinar distintos modos.

Por eso, recuperar pasajeros exige una propuesta de valor diferente. El ITDP coloca entre los elementos centrales para aumentar el uso del transporte público la frecuencia, rapidez, expansión de cobertura, fortalecimiento institucional, seguridad, accesibilidad, género y tecnología.

La UITP propone, para América Latina, una meta regional hacia 2030 acompañada de compromisos concretos de las ciudades. La organización plantea que cada ciudad pueda asumir objetivos relacionados con pasajeros, velocidad comercial, electrificación, integración tarifaria, expansión de BRT, seguridad, accesibilidad y datos abiertos.

No se trata, por tanto, de pedirle al ciudadano que abandone el automóvil por razones ambientales o de convencerlo mediante una campaña. Se trata de construir un sistema que compita, que llegue cuando debe llegar, que sea seguro, que reduzca tiempos, que tenga cobertura, que permita transbordar sin penalizaciones excesivas, que informe, que sea accesible, que tenga una tarifa comprensible, que funcione como red y no como una suma de rutas aisladas, porque el pasajero no desapareció, se movió al automóvil, a la motocicleta, a una plataforma, a la bicicleta o, en algunos casos, dejó de realizar determinados viajes, y cada una de esas decisiones está transformando la ciudad.

La pregunta ahora es: ¿qué tendría que cambiar para que volver a usar el transporte público sea la opción más conveniente?

Rosales lo resume en una idea que atraviesa todo el debate: *"el pasajero no le debe lealtad al transporte público". La recuperación de la demanda, sostiene, no depende de convencerlo de regresar, sino de "hacer que regresar valga la pena".* Ahí está el verdadero desafío.

Recuperar su confianza en que el transporte público puede ofrecerle algo que las otras opciones no: una forma segura, rápida, confiable y conveniente de vivir la ciudad.

*"El reto del transporte público, por tanto, no consiste únicamente en recuperar pasajeros: también consiste en entender cuáles viajes desaparecieron, cuáles cambiaron de modo y cuáles siguen esperando una mejor respuesta", puntualiza Rosales.*

➔ **Recuperar pasajeros exige reconstruir el valor del transporte público.** Más que intentar regresar al escenario de 2019, las ciudades necesitan ofrecer sistemas seguros, rápidos, confiables, accesibles, conectados y capaces de competir con las nuevas opciones de movilidad.




# NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE

## *Taller de Tecnología de LAT.BUS 2026*

Las innovaciones tecnológicas en los sistemas de pago del transporte público están facilitando una movilidad urbana más fluida, segura y cómoda para los pasajeros en diversas ciudades de América Latina.




**ROBERTO SGANZERLA**
ESPECIALISTA EN MARKETING DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD URBANA

Las nuevas tecnologías —en particular, la Inteligencia Artificial (IA)—, fundamentales para la modernización global de la movilidad urbana, están impulsando rápidamente la implementación de sistemas inteligentes en el transporte público de las principales ciudades latinoamericanas. Los vehículos de transporte público que circulan en municipios de Brasil, Chile, Colombia y México, por ejemplo, ya cuentan con soluciones digitales que benefician tanto a clientes y usuarios como a operadores y gestores. Estas soluciones se traducen en un flujo vehicular más fluido, tiempos de llegada predecibles, ahorro de costos, mayor seguridad y opciones de pago prácticas.

LAT.BUS
TRANSPÚBLICO
Feira Latinoamericana do Transporte



Streamax

Streamax:
Impulsando un Transporte Inteligente
a través de AIoT Integrado

**Programación Inteligente**
Rutas y frecuencias óptimas.

**Monitoreo en Tiempo Real**
Visibilidad completa de la operación.

**Análisis Post-Operación**
Decisiones basadas en datos.




PT Cloud
Plataforma unificada que conecta planificación, ejecución y análisis en una sola vista.

**Excelencia Operativa en México**
Impulsamos la modernización del transporte público con tecnología confiable y eficiente.

Conozca más en www.streamax.com



## La IA está transformando el transporte público, desde los sistemas de pago hasta la gestión de la movilidad.






El sistema de pago electrónico —uno de los avances tecnológicos clave en la gestión de pagos del transporte público de pasajeros en los últimos años— sigue evolucionando gracias a la innovación, impulsada en gran medida por el uso creciente de la IA.

El tema de «cómo las nuevas tecnologías pueden ayudar a mejorar la experiencia del cliente» —una cuestión de gran relevancia para el sector— fue un punto destacado en los cuatro paneles del Taller de Tecnología. Este foro formó parte de LAT.BUS 2026 (la Feria Latinoamericana de Transporte), celebrada a principios de agosto en el centro de exposiciones y convenciones São Paulo Expo, en São Paulo, Brasil.

En el auditorio principal del pabellón —que este año acogió a veinte expositores de tecnología para la movilidad urbana, junto a la tradicional muestra de los últimos chasis, carrocerías, autopartes y accesorios para el transporte por carretera—, la sesión «Tecnología en la gestión de pagos electrónicos y métodos de pago» reunió a cuatro expertos en gestión y a autoridades institucionales del sector. Con una amplia trayectoria en servicios de transporte público, los panelistas intercambiaron ideas y experiencias sobre la adopción de tarjetas bancarias sin contacto, Pix, códigos QR, compras vía WhatsApp y reconocimiento facial para el pago de tarifas, así como sobre el modo en que la IA puede contribuir a un trayecto más fluido de origen a destino.

Eleonora Pazos, directora de la División de América Latina de la UITP, presentó datos relevantes sobre el perfil del transporte público en la región, destacando el modelo de gestión pública, que representa entre el 80% y el 85% de las operaciones.

Nicolás Rosales Pallares, presidente de la AMTM (Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad), mencionó que en América Latina existe una tendencia hacia la gestión pública como vía adecuada para garantizar la transparencia en los sistemas de cobro de tarifas de transporte.



## La gobernanza y la integración tarifaria son claves para mejorar los sistemas de transporte urbano.

Sin embargo, la estructura más utilizada por los países latinoamericanos no siempre resulta eficiente dadas las realidades específicas de cada nación, tal como lo señaló Eleonora. Las limitaciones presupuestarias, las desigualdades urbanas, la infraestructura deficiente y la falta de marcos regulatorios plantean desafíos para muchos gobiernos, líderes empresariales y sociedades de la región. No obstante, según la directiva de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP), se han logrado resultados exitosos en el uso de sistemas de pago electrónico, convirtiendo la recaudación de ingresos en un pilar fundamental de los sistemas de transporte inteligente.

Dada la dinámica cambiante de la movilidad urbana, Eleonora subrayó la creciente importancia de debatir el papel que desempeña cada nivel de gobierno en la cobertura de los costos. Asimismo, según Rosales, es necesario tener claridad sobre las estructuras tarifarias y tomar las decisiones adecuadas para asegurar una operación lo más eficiente posible. Él fue invitado a compartir sus perspectivas sobre las capacidades técnicas necesarias para impulsar el transporte público en la región y a analizar la naturaleza específica de la movilidad en México, donde los servicios están altamente fragmentados, al igual que en el sector brasileño. El presidente de la AMTM manifestó que la implementación de políticas públicas para mejorar el sistema de pago de transporte en México dependía de la comunicación entre empresas, el ámbito académico y la ciudadanía para prevenir el fraude.



Paulo de Tarso Lamigueiro Toimil, director ejecutivo de Abasp Mobility Clearing House, destacó la necesidad de impulsar iniciativas de gobernanza para los ecosistemas de transporte público urbano, ya sea bajo gestión pública o privada. El ejecutivo también enfatizó que la gestión de los modos de transporte debe tener siempre en cuenta las necesidades y perspectivas de los pasajeros. La Asociación (Abasp) es responsable de unificar y centralizar la emisión de billetes electrónicos para el Área Metropolitana de São Paulo, uno de los mayores sistemas de pago basado en datos, que gestiona más de 2 millones de transacciones diarias y 62 millones mensuales.

Al comentar sobre el exitoso proyecto de transporte implementado en el Gran Vitória (ES), Fabio Ney Damasceno —secretario de Movilidad e Infraestructura del Estado de Espírito Santo (SEMOBI-ES)— explicó que la gestión del sistema de billetaje electrónico Transcol está a cargo del sector privado (GVBus) en armoniosa colaboración con el Estado (SEMOBI-ES), lo que permite la integración tarifaria entre todos los modos de transporte en el área del Gran Vitória. Damasceno resaltó la importancia de un enfoque unificado para integrar los sistemas de movilidad en toda la región metropolitana, sin suponer una carga financiera para la población. Cabe mencionar que el secretario supervisó de cerca la modernización del transporte en el Gran Vitória, considerado un ejemplo destacado de MaaS (Movilidad como Servicio) en América Latina.

Presente en todos los sectores, la IA también ha impulsado soluciones en Sistemas de Transporte Inteligente (ITS). Ha desempeñado un papel clave en la identificación del comportamiento, las preferencias y los puntos críticos de los pasajeros, al tiempo que proporciona información en tiempo real a operadores y gestores. Los panelistas señalaron que esta tecnología —que ya es una realidad— facilita la planificación de la gestión del transporte mediante el procesamiento de datos, aunque requiere preparación, competencia, límites definidos y equilibrio para garantizar un uso eficaz.

Otros paneles incluidos en el Taller de Tecnología —cuyo contenido se recopilará en un libro electrónico sobre aplicaciones de IA— fueron: «Tecnología de Billetaje Electrónico», que presentó tendencias innovadoras en los mercados brasileño y mundial, como hardware, software, aplicaciones de movilidad y billetaje basado en la nube (ABT); «Tecnologías ITS para Mejorar la Movilidad Urbana», que abordó sistemas de planificación y monitoreo de la gestión, conectividad, IA, Big Data, Internet de las Cosas (IoT) y cómo las nuevas tecnologías ayudan a situar a los pasajeros en el centro de los servicios de transporte; y «Tecnologías Aplicadas a la Experiencia del Cliente», que mostró tecnologías e iniciativas para mejorar el recorrido del usuario, garantizar una experiencia positiva al utilizar el transporte público y fomentar una movilidad más centrada en las personas.




## Las nuevas tecnologías buscan poner al pasajero en el centro y mejorar su experiencia de viaje.

# T-MEC: LA OPORTUNIDAD DE CONSOLIDAR LA INTEGRACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD DE NORTEAMÉRICA

**ROGELIO ARZATE**
PRESIDENTE
EJECUTIVO
DE ANPACT



La revisión del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá representa uno de los momentos más relevantes para la industria automotriz de vehículos pesados en las últimas décadas. No se trata únicamente de revisar reglas comerciales, sino de definir qué tan competitiva será Norteamérica frente a otras regiones del mundo.

Para México, y particularmente para la industria representada por la Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones (ANPACT), el T-MEC es fundamental. Durante más de tres décadas se ha construido una plataforma manufacturera profundamente integrada con Estados Unidos y Canadá, en la que participan plantas, proveedores, centros de ingeniería, cadenas logísticas y miles de trabajadores.

México es hoy uno de los principales productores y exportadores de vehículos pesados del mundo. Esta fortaleza se explica, en buena medida, por la integración productiva regional. Por ello, desde ANPACT hemos insistido con autoridades, legisladores y especialistas en una premisa central: el T-MEC debe seguir siendo un instrumento que genere certidumbre, brinde un marco para las operaciones comerciales, fomente la inversión y fortalezca la competitividad regional.



## Integración, no fragmentación

Un vehículo pesado producido en México es, en muchos sentidos, un producto norteamericano.

Motores, transmisiones, sistemas electrónicos, componentes estructurales y tecnologías de seguridad pueden cruzar las fronteras varias veces antes de que un camión, autobús o tractocamión salga de la línea de producción.

Esta integración permite aprovechar las capacidades productivas de los tres países y competir frente a las grandes plataformas manufactureras de Asia.

La respuesta de Norteamérica ante un entorno internacional marcado por tensiones comerciales y nuevas políticas industriales no debería ser fragmentar sus cadenas productivas, sino fortalecerlas. La competencia no debe plantearse entre México, Estados Unidos y Canadá. La verdadera competencia es Norteamérica frente al resto del mundo.

**El T-MEC es clave para mantener integrada la industria de vehículos pesados de Norteamérica.** México, Estados Unidos y Canadá comparten plantas, proveedores y cadenas logísticas; fragmentarlas reduciría la capacidad de la región para competir globalmente.







## Reglas de origen: certidumbre para producir e invertir

Uno de los temas centrales para la industria de vehículos pesados son las reglas de origen.

El T-MEC considera un requerimiento de valor de contenido regional (VCR) del 64% con un horizonte del 70% para el 2027. Las empresas asociadas a ANPACT han realizado inversiones, desarrollado proveedores y reorganizado sus cadenas de suministro para cumplirlos.

Modificar nuevamente estas reglas en medio de ese proceso podría generar costos adicionales e incertidumbre. Desde ANPACT hemos señalado que los requerimientos deben ser claros, predecibles y técnicamente viables.

Una planta de vehículos pesados, una nueva línea de producción o un centro tecnológico implican inversiones con horizontes de diez, quince o incluso veinte años. Sin certidumbre regulatoria y comercial, las decisiones de inversión se vuelven más difíciles. Por ello, preservar reglas de origen que favorezcan la integración regional debe ser una prioridad.

## El desafío de la certeza

La revisión del T-MEC también ocurre en un entorno internacional complejo, marcado por tensiones arancelarias, nuevas políticas industriales y una creciente preocupación por la seguridad de las cadenas de suministro.

Para la industria automotriz de vehículos pesados, la certidumbre es especialmente relevante.

Durante 2025 observamos un mercado complejo con disminución del consumo privado, contracciones en ventas, producción y exportaciones. A ello se sumaron factores de incertidumbre comercial que influyeron en las decisiones de compra e inversión.

En este contexto, es indispensable mantener reglas claras y un horizonte de largo plazo.

México, Estados Unidos y Canadá tienen intereses económicos profundamente interconectados. Por ello, el diálogo técnico debe prevalecer sobre las decisiones que puedan fragmentar las cadenas regionales.




## Una política industrial para Norteamérica

La revisión del Tratado también representa una oportunidad para ir más allá de los aranceles. Norteamérica necesita avanzar hacia una verdadera política regional de competitividad.

Esto significa identificar componentes estratégicos que todavía se importan de otras regiones, desarrollar proveedores en los tres países, modernizar la infraestructura fronteriza, facilitar el comercio y formar talento especializado.

También implica aprovechar las oportunidades que ofrecen la electromovilidad, las baterías, los semiconductores, los sistemas electrónicos, la inteligencia artificial aplicada al transporte y las tecnologías de bajas y cero emisiones.

Una proporción creciente de la tecnología necesaria para los vehículos del futuro será diseñada, desarrollada y producida en la región. Para México, esto significa atraer nuevas inversiones, desarrollar proveedores nacionales, fortalecer a las pequeñas y medianas empresas y aumentar el valor agregado de nuestra producción.

**Las reglas de origen requieren certidumbre para sostener inversiones de largo plazo.** El acuerdo establece un contenido regional del 64%, con un horizonte del 70% para 2027. Cambiar las condiciones durante el proceso implicaría costos adicionales e incertidumbre para fabricantes y proveedores.

**➧ La renovación de la flota mexicana también es un desafío para la competitividad.** Una flota envejecida, la importación de usados y la falta de financiamiento dificultan la modernización, pese a que el **70% del valor del comercio exterior de México se mueve en camión.**

## Un mercado interno fuerte

La competitividad externa debe ir acompañada de un mercado interno sólido. México enfrenta una flota de carga y pasaje con una edad promedio elevada. Al mismo tiempo, la importación de vehículos pesados usados provenientes de Estados Unidos dificulta la renovación vehicular y presiona particularmente a pequeños transportistas.

Por ello, la política comercial debe complementarse con financiamiento, garantías, incentivos fiscales y programas de renovación vehicular que permitan acceder a tecnologías más modernas, seguras, eficientes y limpias.

Las medidas impulsadas recientemente en materia de deducción acelerada, garantías para transportistas y modernización vehicular son pasos importantes, pero se requiere una política de largo plazo.




La renovación de la flota y la indispensable chatarrización no solo beneficia a la industria. Mejora la seguridad vial, reduce emisiones, incrementa la eficiencia logística y fortalece la competitividad del país.



## Competir como región

México, Estados Unidos y Canadá cuentan con infraestructura, talento, recursos naturales, capacidad manufacturera, innovación tecnológica y uno de los mercados más importantes del mundo.

Pocos bloques económicos reúnen estas condiciones. La pregunta es si sabremos aprovecharlas de manera conjunta.

Desde ANPACT consideramos que el camino debe centrarse en preservar el carácter trilateral del T-MEC, mantener reglas que otorguen certidumbre, facilitar el comercio, fortalecer las cadenas regionales, desarrollar proveedores, mejorar la infraestructura energética, física y de telecomunicaciones, y acelerar la innovación tecnológica.

El T-MEC no debe limitarse a administrar el comercio existente. Debe convertirse en una plataforma para producir en Norteamérica los vehículos, las tecnologías y las soluciones de movilidad que necesitaremos durante las próximas décadas

Cada camión, autobús o tractocamión producido en México representa mucho más que una unidad manufacturada. Integra inversión, tecnología, empleos, proveedores, logística y conocimiento de toda la región.

Fortalecer esa integración significa fortalecer la competitividad de México y, al mismo tiempo, la competitividad de Norteamérica.

**70% del valor del comercio exterior de México se mueve en camión**







# METBUS Y LA TRANSFORMACIÓN ELÉCTRICA DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE SANTIAGO



**DIEGO FUENTES**
GERENTE DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO METBUS

*De la tradición transportista a una flota de 950 autobuses eléctricos, la experiencia de Metbus muestra cómo el conocimiento de la operación, la iniciativa empresarial y la integración tecnológica pueden elevar el estándar de una ciudad.*

En 2017, Metbus buscaba un mejor autobús para Santiago de Chile. La empresa conocía las exigencias del transporte público y quería ofrecer un viaje más cómodo: asientos acolchados, aire acondicionado y una marcha más agradable. Esa búsqueda abrió una pregunta que terminaría transformando su operación: ¿hasta dónde podía llegar un operador si se proponía mejorar el servicio antes de que la regulación se lo exigiera?

Nueve años después, su flota de 950 autobuses eléctricos permite dimensionar el alcance de aquella decisión. Detrás de esa cifra hay una historia de adaptación empresarial, alianzas y aprendizaje cotidiano. También hay una experiencia relevante para México y América Latina: los transportistas pueden participar activamente en la transformación del sector y aportar el conocimiento necesario para que las nuevas tecnologías funcionen en la calle.

## Una tradición capaz de transformarse

Las raíces transportistas de Metbus se remontan a más de cuatro décadas. En ese tiempo, quienes dieron origen a la empresa han vivido distintas etapas del transporte de Santiago, con cambios profundos en la regulación y en la manera de organizar el servicio.

La llegada de Transantiago en 2007 representó una de las transformaciones más exigentes. El modelo del hombre-camión, es decir, el propietario de uno o varios vehículos, dio paso a empresas responsables de grandes flotas, con compromisos de operación, mantenimiento y administración mucho más complejos.

Para Metbus, consolidarse bajo esas condiciones requirió superar dificultades y construir capacidades de gestión. A pesar del tamaño del desafío, existía un activo fundamental: el conocimiento acabado de cómo hacer un buen transporte público en Santiago. Y es que, aunque a veces se piense lo contrario, la experiencia tiene un valor incalculable: el conocimiento de la ciudad, las personas, la cultura, las marcas y sus representantes, etc. Si a esto se suma una incorporación progresiva y práctica de conocimientos en ingeniería, finanzas y empresas, los operadores pueden tener la resiliencia y capacidad de asumir los nuevos desafíos de forma exitosa.

Esto tuvo un resultado evidente en Metbus, donde se diseñaron procesos de negocio escalables y repetibles que resultaron útiles para programar servicios, disponer de conductores y vehículos, mantener la flota y cuidar los recursos. Esto posicionó a la compañía como un líder en calidad de servicio y desempeño global. Y seguir este camino la preparó para abordar la electrificación.



## La búsqueda de un mejor viaje

Durante 2017, Metbus probó tres alternativas que ampliaban las posibilidades del transporte urbano de Santiago: un autobús de dos pisos Alexander Dennis, un Mercedes-Benz Citaro fabricado en Europa y dos BYD completamente eléctricos. La motivación era elevar el estándar de confort que conocían los pasajeros.

Todos estos buses reunían atributos especialmente atractivos para el servicio urbano: menor ruido y vibración, asientos acolchados y en mayor cantidad, aire acondicionado y un diseño atractivo. Estas características generaron un impacto por ser novedosas; algunas, como el aire acondicionado, incluso habían encontrado resistencia. Pero fue la ausencia de emisiones por el tubo de escape de los buses eléctricos lo que más llamó la atención y motivó su adquisición.

Metbus decidió avanzar junto con BYD y Enel, asumiendo a su propio costo y riesgo operativo la incorporación de los dos primeros eléctricos. Enel adquirió los vehículos y los entregó a Metbus mediante un contrato de leasing. La alianza combinó experiencia operacional, tecnología y financiamiento para llevar la innovación al servicio cotidiano. Metbus asumió el compromiso de hacerla funcionar dentro de su operación. Probó estos buses en sus recorridos más exigentes. La empresa necesitaba comprobar que podían responder al trabajo cotidiano y reemplazar a los vehículos convencionales.

En 2018 llegó el siguiente salto, con cien autobuses eléctricos adicionales. Financiar esa expansión exigía asumir la incertidumbre sobre una tecnología cuyo desempeño y costo total de propiedad (TCO) todavía tenían poca evidencia local. De hecho, ninguna de las instituciones financieras consultadas por Metbus quiso asumir ese riesgo, aunque estaban dispuestas a financiar hasta mil buses diésel.

La participación de Enel permitió avanzar pese a esa barrera, aportando el financiamiento de estos 100 buses y de los cerca de 350 siguientes. Esto fue tan novedoso en la época que, en 2019, Metbus y Enel recibieron el primer lugar de la categoría de financiamiento y modelos de negocio de los premios UITP por este proyecto. El reconocimiento internacional destacó una dimensión decisiva: para escalar, también había que innovar en la forma de financiar y organizar la transición.



**Metbus pasó de probar dos autobuses eléctricos a operar una flota de 950 unidades.**







A los 100 buses de 2018 se sumaron 183 en 2019 y 165 en 2020. Considerando las primeras unidades y las incorporaciones de otras marcas, hacia 2020 la flota eléctrica alcanzaba aproximadamente 450 buses. En 2025, la flota ya incluía además 30 buses de dos pisos y 95 articulados eléctricos.



## Una iniciativa que abrió posibilidades para la ciudad

El origen privado de esta experiencia es parte esencial de su historia. Metbus impulsó una mejora del servicio, probó alternativas y construyó una alianza para hacerla viable. Ese proceso aportó evidencia práctica sobre una tecnología que entonces tenía una presencia muy limitada en el transporte público de la región. Se demostró que era posible ir más allá de un piloto.

La expansión posterior de Santiago incorporó el trabajo de la autoridad, otros operadores, proveedores y financiadores. Red Movilidad convirtió la electromovilidad en una transformación de alcance urbano y, en febrero de 2026, informó que había superado los cuatro mil autobuses eléctricos. La iniciativa de Metbus forma parte del origen de ese cambio y muestra cómo una experiencia empresarial puede ayudar a ampliar las ambiciones de un sistema completo.

El crecimiento hasta 950 unidades transformó a la compañía. Con dos autobuses era posible resolver muchas situaciones directamente; con cien hicieron falta procesos; con varios cientos, la infraestructura, los sistemas, los proveedores y el financiamiento debieron funcionar de manera coordinada. Cada ampliación dejó aprendizajes que cambiaron las decisiones de la siguiente. La incorporación de articulados y autobuses de dos pisos volvió a exigir ajustes en las terminales y la organización del servicio. Estas ampliaciones consolidaron capacidades que hoy abarcan desde la planificación de la flota hasta el diseño de las terminales y la gestión de la energía.

La flota eléctrica de Metbus se aproxima a completar 300 millones de kilómetros recorridos.

**La infraestructura de carga y la planificación operativa son fundamentales para sostener la flota eléctrica.**




## La escala se construye en la terminal

La clave en electromovilidad es el proceso de carga. Metbus cuenta con 10 terminales eléctricas, casi 300 cargadores y 24 MW de potencia de conexión. El consumo total de la empresa es de aproximadamente 6 GWh mensuales. Toda la energía utilizada para cargar los buses cuenta con certificación de origen renovable desde el inicio de la operación eléctrica.

En esta operación, 800 buses eléctricos utilizan carga de 80 kW y conexión AC tipo 2. Este fue el modelo inicial, que se escaló una vez encontrada la fórmula de carga, a pesar de los diversos mitos existentes, en especial al comienzo. De hecho, el reemplazo de vehículos diésel por eléctricos fue uno a uno. La estrategia fue la baja profundidad de descarga (Low Depth of Discharge), que se conseguía a través de una carga nocturna más una de oportunidad diurna, en hora valle.

Este proceso fue cambiando terminal a terminal, donde la planificación de las tareas-bus es fundamental, permitiendo dimensionar cuánto recorre cada autobús, cuánta energía necesita, cuándo regresa a la terminal y a qué hora debe volver a salir. Con esa información es posible organizar las ventanas de carga y ajustar la inversión a las necesidades del servicio.

Metbus suma hoy 150 buses de carga DC, para lo cual se han probado por un par de años cargadores desde 60 hasta 360 kW. La nueva tecnología de carga permite mayor flexibilidad, nuevos tipos de reglas que posibilitan dar un uso más fino a la potencia instalada. Una potencia mayor puede ser necesaria para ciertos ciclos, mientras que otros permiten distribuir la recarga durante más tiempo. Aprovechar esas diferencias ayuda a contener la demanda simultánea y utilizar mejor la infraestructura disponible.

Toda esta experiencia, que suma casi 10 años, ha permitido al equipo Metbus ser capaz de diseñar las terminales, dimensionando adecuadamente, modelando la circulación de los buses y minimizando el costo de la obra civil.

Para un operador que inicia este camino, el aprendizaje es muy práctico: confiar en la propia experiencia, atreverse e ir escalando la fórmula que entrega buenos resultados. La experiencia de quienes programan, despachan y mantienen los autobuses debe formar parte del diseño del proyecto. También es necesario establecer de forma temprana un calendario para la conexión eléctrica, el desarrollo de las obras y la llegada de los vehículos. Esas decisiones condicionan cuándo podrá comenzar el servicio y cuánto costará sostenerlo.

**➔ La tecnología debe integrarse con el conocimiento del personal y la sostenibilidad financiera. Metbus desarrolló sistemas propios que conectan la planificación, el despacho, el mantenimiento y la carga inteligente.**

## Los datos al servicio de la operación

Otro componente de la experiencia de Metbus es el desarrollo de sus propios sistemas de información. Su equipo ha construido un sistema propio que forma un núcleo de gestión que conecta administración, planificación, despacho, mantenimiento y carga inteligente. El conocimiento del negocio, acumulado durante décadas, orienta la participación directa del equipo en el diseño de soluciones a la medida y en la integración de las herramientas. La experiencia de consultoría con otros operadores de América Latina muestra que incluso inversiones millonarias en tecnología pueden desperdiciarse cuando falla la integración entre los sistemas y la operación.

El sistema de carga muestra el estado de las baterías y los cargadores; además se integra con la planificación y el despacho para establecer prioridades de recarga y salida. Esto permite aplicar criterios de eficiencia energética al despacho, por ejemplo, priorizar los buses eléctricos frente a los diésel.

Y es que los sistemas de información permiten asignar vehículos, anticipar necesidades de carga y coordinar el mantenimiento. Su desarrollo exige una colaboración continua entre quienes conocen la calle y quienes construyen el software. Esa cercanía facilita adaptar los sistemas a una ciudad cuyas condiciones cambian cada día.

En la actualidad, los buses incorporan aún más tecnología que antes. Desde hace más de un año, Metbus ha innovado en equipamiento embarcado en los buses: aviso de próxima parada, sistema de cámaras con streaming, ADAS que incluyen alerta de colisión y sensor de punto ciego, retrovisores electrónicos y, lo más novedoso, detección automática de conductas de riesgo y señales de fatiga de los conductores, como hablar por teléfono o presentar somnolencia. Estas herramientas permiten orientar capacitaciones focalizadas y campañas de prevención, ampliando las capacidades de la empresa para gestionar la seguridad vial.




## Mejorar el servicio y sostener la empresa

Todo lo anterior se ha construido teniendo la sostenibilidad económica como eje central. El entorno competitivo de la industria regional deja poco espacio para inversiones de riesgo grandes. Metbus ha destacado en la última década no solo por su desempeño operacional, sino también por el financiero.

Evaluar la electrificación exige considerar la inversión en terrenos con factibilidad de potencia eléctrica, vehículos e infraestructura, el costo de la energía, el mantenimiento, el financiamiento y la disponibilidad para prestar servicio. La gestión de la carga y una buena coordinación operacional permiten aprovechar mejor los recursos instalados.

La relación con los proveedores también es determinante. Es una relación de largo plazo que dura al menos toda la vida útil del vehículo, del cargador o del equipamiento de infraestructura. Dicha relación debe incluir respaldo técnico inmediato y 24/7, repuestos, diagnóstico y capacitación. Cada proyecto necesita responsabilidades claras y una respuesta coordinada cuando surge un problema.

Las personas son parte central de esa capacidad. La transición exige que conductores, técnicos, planificadores y responsables de los terminales compartan nuevos conocimientos y trabajen de manera coordinada. La experiencia de los equipos permite reconocer problemas, mejorar procedimientos y aprovechar la tecnología. Dar espacio a ese aprendizaje ayuda a construir una organización que puede seguir cambiando sin perder de vista su responsabilidad cotidiana con los usuarios.

Metbus seguirá enfrentando cambios regulatorios, tecnológicos y económicos. Su trayectoria muestra una capacidad que será igualmente necesaria en las próximas etapas: aprender, adaptarse y volver a mejorar. Para los operadores de México y América Latina, esa es una invitación a participar en el futuro del transporte público desde su propia experiencia. Una búsqueda tan concreta como ofrecer un mejor viaje puede convertirse en el comienzo de una transformación de ciudad.







# ELECTRIFICAR EL TRANSPORTE OBLIGA A LAS CIUDADES A REDISEÑAR SUS CONTRATOS Y FINANCIAMIENTO

EQUIPO AMTM

Cambiar autobuses a diésel por eléctricos es solo una parte de la transición. En Santiago de Chile, Bogotá y Ciudad de México, la incorporación de electromovilidad también ha obligado a modificar contratos, esquemas de financiamiento, infraestructura y distribución de riesgos para hacer viable la operación a largo plazo.

La experiencia de estas tres ciudades muestra que el reto ahora es cómo financiar cientos de unidades, construir y mantener la infraestructura de recarga, garantizar la continuidad del servicio y distribuir los riesgos entre gobiernos, operadores, fabricantes, financiadores y proveedores durante toda la vida útil de los activos.



"Esto es tan específico que replicar un modelo de negocio del mundo no te garantiza el éxito", explicó Pedro Gutiérrez, de TransMilenio, durante un foro organizado por la Unión Internacional de Transporte Público (UITP). Para el funcionario colombiano, la clave está en observar las experiencias internacionales, generar confianza y adaptar los modelos a las necesidades de cada ciudad.

## Del proyecto piloto al modelo de negocio

Ciudad de México comenzó su transición con un enfoque gradual. Metrobús, que actualmente opera siete líneas, con una extensión de unos 155 kilómetros y atiende a alrededor de 1.7 millones de viajes diarios, incorporó sus primeros autobuses eléctricos en la Línea 3 mediante un proyecto piloto.

### CIUDAD DE MÉXICO




ACTUALMENTE **OPERA 7 LÍNEAS**

| | | |
|---|---|---|
| Con una extensión de **155 kilómetros** | Atiende a alrededor de **1.7 millones** de viajes diarios | Incorporó sus primeros autobuses eléctricos en la **Línea 3** mediante un proyecto piloto |

La primera experiencia contempló 10 autobuses bajo un esquema de arrendamiento a ocho años, que incluyó tanto las unidades como la instalación, operación y mantenimiento de la infraestructura de recarga. La decisión permitió que una empresa especializada asumiera una parte de las tareas para las que ni el organismo gestor ni los operadores tenían experiencia.

El proyecto piloto también permitió modificar el fideicomiso del sistema para incorporar nuevos mecanismos de contratación y financiamiento. Con los datos obtenidos, Metrobús cambió posteriormente de estrategia para la adquisición de 50 autobuses: el operador obtuvo directamente un crédito y el fideicomiso garantizó el pago al banco mediante los ingresos correspondientes a la operación.

La infraestructura de recarga, en cambio, permaneció bajo un esquema separado de arrendamiento.

La experiencia se repitió en otros corredores con ajustes en los anexos técnicos, ampliación de proveedores y participación de instituciones financieras. La incorporación de unidades eléctricas se vinculó además con la renovación natural de la flota al alcanzar el final de su vida útil.

La lógica, explicó Rosario Castro, directora general de Metrobús, ha sido avanzar de manera progresiva y ajustar el modelo conforme a las necesidades de cada corredor. "Se va incorporando la flota en función de cada uno de los corredores."

Así, la electrificación dejó de plantearse como una sustitución masiva y uniforme de vehículos para convertirse en un proceso de aprendizaje institucional y financiero.

## Santiago: separar el capital de la operación



Santiago llegó a una escala mayor. Eduardo Castro Ibáñez, de la Dirección de Transporte Público Metropolitano (DTPM), explicó que la ciudad cuenta ya con una alta participación de autobuses eléctricos y que su crecimiento se apoyó en un cambio fundamental: separar la provisión de activos de la operación.

El modelo distingue entre los costos de capital —como autobuses, terminales e infraestructura de carga— y los costos de operación. Los proveedores de flota e infraestructura reciben pagos directamente desde el sistema, mientras los operadores se concentran en prestar el servicio.

“El separar el OPEX del CAPEX ha sido una experiencia positiva como modelo”, señaló Castro.

La estructura busca reducir la presión financiera sobre los operadores y, al mismo tiempo, generar condiciones para que empresas especializadas participen en el suministro y financiamiento de los activos.

Santiago también construyó mecanismos de certeza financiera. El sistema cuenta con subsidio estatal y una fórmula para actualizar las tarifas considerando variables como inflación, combustible, salarios, tipo de cambio y energía. El objetivo es que los ingresos tarifarios y el subsidio permitan cubrir los costos del sistema y ofrecer certidumbre a los participantes.

La duración de los contratos también se diseñó para acompañar la vida de los activos. Los autobuses pueden pagarse durante 10 años, mientras que otros activos, como las terminales, tienen horizontes contractuales mayores.




El operador recibe una remuneración que combina kilómetros recorridos, atención a pasajeros y cumplimiento de indicadores de calidad. Frecuencia, capacidad, tiempos de espera, puntualidad y reclamaciones pueden afectar el pago.

Para Castro, esta estructura también ayuda a evitar que el operador tenga incentivos para privilegiar kilómetros recorridos por encima de la calidad del servicio.

La experiencia chilena muestra además que la discusión económica está cambiando. Según los datos presentados durante el foro, el precio de un autobús eléctrico pasó de superar los 500 mil dólares en 2017 a alrededor de 250 mil dólares actualmente. A ello se suman reducciones reportadas en consumo energético y mantenimiento.

La electrificación, por tanto, dejó de evaluarse exclusivamente por el precio inicial de las unidades y comenzó a medirse por el costo total de operación del sistema.

### Bogotá: desacopla flota e infraestructura

Bogotá está llevando esta lógica a una estructura contractual todavía más sofisticada. TransMilenio prepara un proyecto para operar 269 autobuses articulados y biarticulados desde infraestructura de recarga eléctrica, y decidió separar completamente la provisión de la flota y la infraestructura de la operación.

El proveedor será responsable de adquirir los autobuses, diseñar y construir la infraestructura de recarga, gestionar las garantías de fábrica, mantener la relación con los fabricantes y asegurar condiciones de autonomía y disponibilidad de las baterías.

El operador, por su parte, recibirá los vehículos y la infraestructura para concentrarse durante 15 años en la prestación del servicio y el cumplimiento de los niveles de calidad establecidos por TransMilenio.

La separación obliga a resolver un problema que no existe con la misma intensidad en un modelo tradicional: las responsabilidades están divididas, pero los negocios continúan dependiendo uno del otro.

**➧ Financiamiento:** la certeza de pago es indispensable para atraer inversión y reducir riesgos.



Transconsult
EXPERIENCIA QUE CONECTA TERRITORIOS
25 AÑOS
Impulsando soluciones en movimiento
MOVILIDAD · INFRAESTRUCTURA
TRANSPORTE FERROVIARIO
Experiencia nacional e internacional en proyectos estratégicos del sector público y privado


CONECTAMOS PERSONAS
DESARROLLAMOS CIUDADES
IMPULSAMOS FUTURO


SUPERVISIÓN

INFRAESTRUCTURA

OPERACIÓN
PERSONAS · PROYECTOS · CIUDADES
25 AÑOS
www.Transconsult.com

**Contratos:** separar flota, infraestructura y operación permite distribuir responsa bilidades y especializar capacidades.

Por ello, Bogotá creó un acuerdo de interfaz entre los concesionarios de provisión y operación. El documento establece responsabilidades, garantías y mecanismos para atender posibles incumplimientos.

Uno de sus elementos más relevantes busca evitar que un proveedor gane una licitación ofreciendo un precio bajo por los autobuses y posteriormente genere costos elevados de mantenimiento. Para ello, el proceso contempla una oferta de precio máximo para el mantenimiento preventivo durante la vida del vehículo.

El esquema también distribuye los riesgos. El operador absorbe, entre otros, variaciones de costos de operación y mantenimiento; TransMilenio asume determinados riesgos asociados con retrasos en la entrega de flota e infraestructura y contempla mecanismos de actualización de la remuneración frente a variables macroeconómicas.

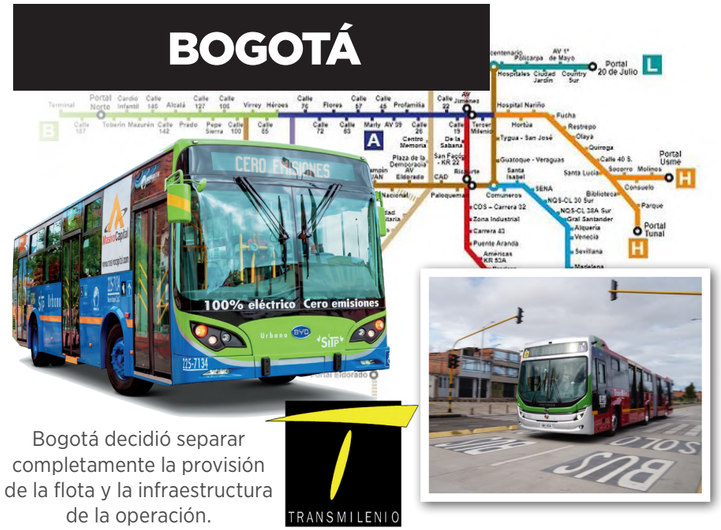
La lógica detrás del modelo es clara: cada actor debe asumir los riesgos que está en mejores condiciones de gestionar.

Gutiérrez resumió el aprendizaje de Bogotá desde una perspectiva que trasciende la tecnología: “No haríamos nada sin los privados.”

Pero la participación privada no significa que el Estado desaparezca. TransMilenio es una empresa pública y no posee autobuses; su función es gestionar el sistema y estructurar las condiciones bajo las cuales participan operadores, proveedores e inversionistas.

El cambio consiste, precisamente, en utilizar esa capacidad institucional para organizar el mercado.

## BOGOTÁ




Bogotá decidió separar completamente la provisión de la flota y la infraestructura de la operación.

### La siguiente batalla es institucional

Las tres experiencias coinciden en algo:

La electrificación no se resuelve únicamente con recursos para comprar autobuses.

**Se requieren:**

- Contratos de largo plazo
- Infraestructura de recarga
- Esquemas de financiamiento
- Mecanismos de pago confiables
- Reglas para las baterías
- Distribución clara de responsabilidades

También se necesita capacidad pública para aprender.

En las tres ciudades, los primeros proyectos sirvieron para conocer el comportamiento de los vehículos, ajustar contratos y construir nuevos modelos.

La transición, en consecuencia, está entrando en una etapa distinta. El desafío ya no es convencer a las ciudades de que la tecnología funciona, sino construir sistemas capaces de sostenerla durante décadas.

En ese proceso, la pregunta más importante no parece ser qué ciudad tiene el mejor modelo, sino qué elementos de cada experiencia pueden adaptarse a otros contextos sin perder de vista una premisa que Bogotá puso sobre la mesa: la electrificación no tiene una fórmula universal.

**Aprendizaje:** los proyectos pilotos están dando paso a modelos de largo plazo construidos con la experiencia acumulada.







# ORIGEN DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA EN TRANSPORTE EN LA UPIICSA DEL IPN

**DR. JAVIER HERNÁNDEZ**
COORDINADOR DE ENLACE ACADÉMICO DE LA AMTM



Hacia mediados de la década de 1970, México experimentaba una acelerada dinámica de crecimiento socioeconómico, diversificación de mercados y expansión demográfica urbana e industrial. Bajo esta coyuntura, la organización eficiente del espacio y el flujo de bienes y personas se transformó en un requerimiento estratégico nacional. El sistema de transporte requería desarrollarse a un ritmo superior al del crecimiento económico del país para evitar estrangulamientos en la distribución y producción.

Para 1975, las instituciones educativas de nivel superior en México abordaban el transporte de manera fragmentada, limitándose a enfoques parciales dentro de las ingenierías civil o industrial. Faltaba una aproximación integral que entendiera el transporte como un *fenómeno interdisciplinario integrador:* técnico, económico, social, político y cultural.

Por esta razón, en ese año, la UPIICSA del IPN asumió la misión de concebir y ofertar una licenciatura de interfase capaz de formar profesionales capacitados para planear, diseñar, integrar, operar y administrar la infraestructura y las operaciones de transporte en sus diversas modalidades. Con esta visión, el proyecto Académico de Ingeniería en Transporte fundamentó su naturaleza considerando la evolución histórica de la disciplina a través de grandes hitos tecnológicos y sociales.

El proyecto del Programa Académico de Ingeniería partió definiendo conceptualmente:

- **El Transporte:** Proceso tecnológico, económico y social cuya función es trasladar en el espacio a personas y bienes para vencer las barreras de tiempo y distancia, preservando las propiedades cualitativas de los objetos desplazados.

- **Ingeniería de Transporte:** Disciplina orientada a la identificación y diagnóstico de problemas de transportación, la planificación y diseño de soluciones y sistemas, la integración e implantación operacional, y la ejecución de las funciones gerenciales y de explotación.

**Hace 50 años, la UPIICSA-IPN creó una formación pionera e interdisciplinaria en Ingeniería de Transporte,** con herramientas de Investigación de Operaciones para atender los retos de infraestructura, movilidad y transporte que enfrentaba México.









**A lo largo de cinco décadas, casi 3,500 profesionales han egresado de este programa,** mientras su matrícula actual alcanza 1,231 estudiantes y la participación de mujeres se acerca ya al 50%.

El diagnóstico del campo laboral demostró una demanda urgente de cientos de especialistas por año en diversos sectores: autotransporte de carga, ferrocarril de carga, carga marítima, pasajeros en transporte urbano y redes de ductos.

Los principales nichos ocupacionales identificados abarcaban empresas prestadoras de servicio (líneas aéreas, navieras, autotransporte, ferrocarriles, terminales), el sector público (organismos planificadores, SCT, DDF, dependencias reguladoras) y empresas consultoras o distribuidoras de equipo.

Una de las aportaciones más notables del diseño de esta primera versión del Programa Académico de Ingeniería en Transporte consistió en su rigurosidad metodológica. En lugar de estructurar el plan de estudios por mero criterio empírico, el comité de diseño empleó dos modelos de Investigación de Operaciones procesados en el Centro Nacional de Cálculo del IPN.

Se definieron cinco grandes objetivos profesionales superiores y se desglosaron jerárquicamente en cuatro niveles descendentes. Además, mediante el Método de Medición de Utilidad de Churchman y Ackoff, se ponderó la importancia relativa del nivel supremo de capacitación profesional en grado de licenciatura.

Con las asignaturas y sus prerrequisitos, se construyó una matriz de subordinación transitiva, aplicando el *Algoritmo para la jerarquización de los elementos constitutivos de un sistema* y reduciendo subordinaciones redundantes (mediante operaciones booleanas y el algoritmo de la máscara). A partir de estas consideraciones, el plan de estudios inicial contempló ocho semestres lectivos de asignaturas, más un noveno semestre para el Seminario de Titulación, sumando un total de 370 créditos académicos distribuidos en cuatro áreas de conocimiento.

En conclusión, el proyecto de la carrera de Ingeniería en Transporte (1976-1978) de la UPIICSA representó un hito en la educación superior mexicana. Su concepción interdisciplinaria, respaldada por metodologías cuantitativas avanzadas de Investigación de Operaciones, permitió dotar a México del primer cuerpo profesional capacitado para resolver con rigor sistémico los grandes retos de movilidad e infraestructura del país.

Durante este tiempo, a lo largo de 28 generaciones, se han aplicado seis planes de estudios del Programa Académico, entre reestructuraciones y actualizaciones. En 1982 se actualizó el primer Plan de Estudios de 1976; en 1990 se revisó y actualizó el Plan de Estudios de 1982; en julio de 1998 se actualizó y reestructuró el Plan y Programa de Estudios del primer semestre y, en noviembre del mismo año, se aprobaron los Programas de Estudio del segundo semestre. En diciembre de ese mismo año, se aprobaron las adecuaciones de los Programas de Estudio y, en 1999, se aprobó la actualización del Plan de Estudios de 1998. Después de cinco años de operación, se autorizó su reestructuración en 2004, orientada hacia "El Modelo Educativo Institucional", a través del enfoque por competencias, para ofrecer una formación integral con pertinencia, flexibilidad y movilidad.

A lo largo de 50 años han egresado casi 3,500 ingenieras e ingenieros en transporte que se han integrado exitosamente al mercado laboral y han servido para abrir otras especialidades en diversas instituciones académicas, como logística, movilidad y ferroviaria.

El plan vigente corresponde a 2021, en el que se estipula que el Ingeniero en Transporte puede laborar en el ámbito público, privado y en organizaciones no gubernamentales, en todos los modos de transporte, siendo esta una de sus principales ventajas. Actualmente se cursan 59 unidades de aprendizaje en ocho semestres, sumando un total de 380 créditos TEPIC, fortaleciendo temas de logística, de transporte urbano y de los aspectos empresariales que se consideran en la formación de empresas de transporte.

En la actualidad, el Programa Académico tiene inscritos en la UPIICSA del IPN 1,231 estudiantes, entre hombres y mujeres. Adicionalmente, se puede señalar que la proporción de mujeres matriculadas en este programa académico ha venido aumentando, llegando a ser casi del 50%.





# AMTM LLEVA A MÉXICO Y AMÉRICA LATINA LA AGENDA PARA TRANSFORMAR EL TRANSPORTE PÚBLICO

EQUIPO AMTM

Durante el segundo semestre de 2026, la Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad (AMTM) participó en encuentros nacionales e internacionales enfocados en el análisis, capacitación e intercambio de experiencias sobre transporte público, movilidad sostenible, seguridad vial, electromovilidad y tecnología. La agenda incluyó reuniones con autoridades, organismos internacionales, operadores y especialistas, con el objetivo de impulsar sistemas más eficientes, sostenibles y centrados en las personas.







## Diálogo con el Congreso para fortalecer el transporte público

La AMTM sostuvo una reunión de trabajo con la diputada Patricia Mercado, presidenta de la Comisión de Movilidad de la Cámara de Diputados, en la que coincidió en la importancia de crear un grupo de trabajo permanente para impulsar acciones orientadas a mejorar la calidad y promover un mayor uso del transporte público.

**Electromovilidad, financiamiento y pago electrónico** fueron algunos de los principales temas de la agenda latinoamericana de la AMTM.




## Gobernanza, inversión y sostenibilidad, ejes del Summit Movitrans

En el Summit Movitrans, organizado por la GIZ y el World Resources Institute (WRI), la AMTM participó en el análisis del papel del transporte en la competitividad de los centros urbanos y en la calidad de vida de los usuarios.

En el encuentro se abordaron los requisitos fundamentales para impulsar el desarrollo de los sistemas de transporte, con énfasis en cuatro aspectos: **gobernanza, inversión, capacitación y sostenibilidad financiera.**






## Capacitación y gestión del transporte público

Como parte del Taller Fundamentos del Transporte, organizado por la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) y la AMTM, Mario Leonardo Nieto, director adjunto de Servicios Operativos de Grupo CISA, presentó diversas lecciones relacionadas con la gestión del transporte público.

## Inteligencia artificial aplicada a la seguridad vial

En representación de la AMTM, Oswaldo Sánchez, CEO de VINDEN, participó en el Congreso Internacional de Seguridad Vial y Movilidad Inteligente de la Guardia Nacional.

A lo largo de su intervención explicó cómo la inteligencia artificial puede contribuir a anticipar riesgos y mejorar la operación del transporte público. Asimismo, subrayó que el aprovechamiento de estas herramientas depende de comprender la operación y recuperar el conocimiento de quienes trabajan directamente en ella.

También destacó la necesidad de proteger los datos y mantener el control de la tecnología en manos de cada organización, como parte de una visión que vincula innovación, experiencia operativa y seguridad vial.

## México participa en la discusión latinoamericana sobre electromovilidad

**1** En São Paulo, el presidente de la AMTM, Nicolás Rosales, participó en el V Seminario Nacional NTU LATBUS, donde abordó junto con autoridades, operadores y especialistas los principales retos del transporte público en América Latina, con la electromovilidad y el pago electrónico como temas centrales.

**2** Rosales también fue instructor en el UITP Training BRT & eBRT, espacio en el que 28 delegados analizaron la transformación de sistemas BRT tradicionales hacia modelos eléctricos, así como los desafíos de operación e infraestructura rumbo a 2030.




En este encuentro destacó que la transformación del transporte comenzó antes de la electrificación y señaló la transición del esquema hombre-camión hacia empresas de transporte como un paso que permitió avanzar en el cambio de matriz energética.

**3** Dentro del Seminario Nacional NTU 2026, participó además en un webinar sobre autobuses eléctricos en la región, junto con Diego Fuentes, de METBUS de Santiago de Chile, y Luiz Alberto Lenz, de CWBUS Inovação, de Curitiba. Los participantes coincidieron en que no existe una fórmula única para la electrificación, por lo que cada sistema debe articular operación, infraestructura, energía, tecnología y financiamiento.

**4** En la mesa redonda **“Escalando el despliegue de autobuses eléctricos en América Latina y el Caribe”,** con representantes de cinco países, se analizaron retos como el financiamiento de las flotas, la conexión a la red eléctrica, los contratos y la preparación de los garajes. Rosales planteó la necesidad de contar con un marco legal claro y sostuvo que la viabilidad de la electrificación debe estar acompañada de sostenibilidad financiera.

**5** De igual forma, participó en el panel **“La tecnología en la gestión del billetaje electrónico como medio de pago”,** donde afirmó que el pago electrónico no solo facilita la recaudación, sino que genera información para mejorar las decisiones de operación y ofrece mayor certeza sobre los ingresos. En este contexto, señaló el rezago de Centroamérica, donde el modelo hombre-camión continúa siendo predominante y limita la incorporación de medios de pago distintos al efectivo.

**6** La agenda en São Paulo incluyó además un Podcast de Transporte, en el que Rosales conversó con Diego Fuentes sobre el proceso de electrificación en la región.

## Oportunidades para empresas mexicanas en Colombia

La AMTM asistió al Road-Show organizado por Pedro Gutiérrez, gerente general de TransMilenio, para presentar el proceso de selección de TMSA para la operación de 269 autobuses eléctricos, abriendo oportunidades de participación para empresas mexicanas.

**México fortaleció el intercambio de experiencias** con autoridades, operadores y especialistas de países como Colombia, Brasil y Chile.



## Ingeniería en Transporte cumple 50 años

La Asociación participó en la **13ª Exposición Conexión Transporte,** organizada por la Asociación de Estudiantes de Ingeniería en Transporte de la UPIICSA, en el marco de la celebración por los 50 años de la carrera de Ingeniería en Transporte.

## Planeación y eficiencia energética para la movilidad

En el Taller de Movilidad Urbana Sustentable **"Hacia un sistema de movilidad energéticamente eficiente y sostenible",** organizado por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), participaron distintas instancias de los gobiernos federal y estatales.

El encuentro puso sobre la mesa la necesidad de planear e implementar políticas públicas integrales que permitan desarrollar ciudades y sistemas de transporte eficientes, así como avanzar en la transición hacia la electromovilidad. También se analizaron los retos y oportunidades del sector y la importancia de la colaboración entre autoridades, operadores, proveedores de tecnología e industria para desarrollar proyectos viables y sostenibles.




## Intercambio de experiencias con operadores de Colombia

Finalmente, la AMTM coordinó la visita de representantes de la Asociación de Transporte Colectivo del Valle de Aburrá (ASOTRANSVAA), de Medellín, así como de transportistas de Bogotá y Barranquilla, al Patio Norte de Grupo CISA.

Durante el encuentro se compartieron experiencias sobre la transformación de los modelos de operación, esquemas financieros y tarifarios, así como el aprovechamiento de herramientas tecnológicas. Para la AMTM, estos intercambios de experiencias y buenas prácticas contribuyen a fortalecer la colaboración entre los países y a generar aprendizajes para la transformación de la movilidad en América Latina.



AMTM







# VIAJES MÁS SEGUROS, OPERACIONES MÁS INTELIGENTES: CÓMO STREAMAX ESTÁ REPLANTEANDO EL TRANSPORTE PÚBLICO

EQUIPO STREAMAX




El transporte público ya no se limita a trasladar personas. A medida que las redes crecen y se vuelven más complejas, operadores y ciudades necesitan comprender la demanda, gestionar sus flotas, mejorar la confiabilidad del servicio y atender los riesgos de seguridad. Las herramientas digitales ayudan a convertir los datos operativos en información útil para decidir.

El valor de esta transformación no está en la tecnología por sí misma, sino en cómo puede contribuir a sistemas más eficaces y, en última instancia, a trayectos más seguros, confiables y accesibles.

### Tecnología al servicio del transporte público

Fundada en 2002, Streamax es un proveedor global de soluciones AIoT para el transporte comercial y público. En este último ámbito, sus tecnologías de inteligencia artificial y video contribuyen a una conducción más segura, una gestión más inteligente de flotas, el análisis del flujo de pasajeros y la información para los usuarios.

La percepción basada en IA y el monitoreo del conductor pueden identificar riesgos y emitir alertas tempranas. El análisis del flujo de pasajeros ayuda a entender cómo se utilizan los servicios, mientras que la gestión de flotas y la información al pasajero conectan la operación con la experiencia de los usuarios. Juntas, estas capacidades ofrecen una visión más completa del transporte público.

Los proyectos de Streamax muestran cómo este enfoque se adapta a distintas necesidades. En Bogotá, el proyecto BRT Somos U aplica tecnologías de transporte inteligente a una red urbana de gran escala. Sus sistemas conectados a bordo respaldan la digitalización de la operación y brindan mayor visibilidad de la flota.

En Santiago de Chile, METBUS ha integrado tecnologías digitales en sus autobuses eléctricos. Más de 150 unidades cuentan con el sistema de Streamax, que combina datos operativos, monitoreo de conductores y gestión de flotas con conteo de

pasajeros e información para los usuarios. Estas capacidades apoyan la planeación de la flota y ofrecen información sobre próximas paradas, rutas y tiempos estimados de llegada.

Ambos casos muestran que, aunque los entornos operativos son distintos, la tecnología es más útil cuando conecta los datos con las necesidades reales de la operación. Esto ayuda a coordinar decisiones entre el vehículo, la operación y el servicio al pasajero. También evidencian que la sostenibilidad y la digitalización pueden avanzar juntas.

### Cuando la tecnología se convierte en una herramienta de seguridad

La eficiencia es solo una parte del desafío. En calles compartidas, los autobuses interactúan con peatones, ciclistas y otros vehículos, mientras los conductores enfrentan fatiga, distracción y visibilidad limitada.

La percepción basada en IA de Streamax, el sistema de monitoreo del conductor (DMS), los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS) y el video a bordo pueden ayudar a identificar riesgos dentro y alrededor del vehículo. A nivel de flota, PT Cloud reúne video, datos de sensores y datos del vehículo para brindar a los operadores mayor visibilidad del comportamiento al volante, los eventos de seguridad y las condiciones operativas. También apoya el monitoreo en tiempo real, la revisión de incidentes y la capacitación.

Estas tecnologías no sustituyen a conductores ni operadores. Proporcionan información adicional para detectar riesgos con mayor anticipación, comprender lo ocurrido y responder mejor. El valor aparece cuando las alertas se convierten en intervención, revisión y capacitación: un ciclo continuo de mejora de la seguridad.

### De la movilidad inteligente a una movilidad centrada en las personas

**El valor del transporte público inteligente va más allá de la tecnología. Una mejor información sobre el flujo de pasajeros puede ayudar a decidir dónde se requieren más servicios; una mayor visibilidad de la flota permite tomar decisiones operativas mejor fundamentadas, y la información en tiempo real hace que los trayectos sean más previsibles. En conjunto, estas capacidades conectan la operación con las necesidades de conductores, pasajeros y comunidades.**

**Esta perspectiva coincide con la ambición de Visión Cero: crear sistemas donde las lesiones graves y las muertes no se consideren inevitables. La tecnología no puede garantizar cero accidentes, pero una mejor visibilidad, alertas más tempranas y decisiones más informadas pueden ayudar a fortalecer la gestión de la seguridad.**

**El éxito de la movilidad inteligente no se mide por cuánta tecnología utiliza un sistema, sino por lo que permite: trayectos más seguros, servicios más confiables y mejor acceso a la movilidad. «Un futuro mejor para la movilidad, creado por la tecnología» es la visión de Streamax: poner la tecnología al servicio de un sistema más conectado, con mayor capacidad de respuesta y seguro. Su misión es clara: «Ser el guardián más confiable de la seguridad vial». Porque detrás de cada vehículo, trayecto y decisión de seguridad hay personas.**












# DEL ASCENSO A LA PERSONA: LO QUE EL MARKETING PUEDE APORTAR AL TRANSPORTE PÚBLICO

**IRMA SOTO**
ESTRATEGA EN MARKETING, COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO. CREADORA DE *EL PODER DE CONECTAR.*



### La infraestructura mueve autobuses. La confianza mueve a los usuarios

En su edición de junio, esta revista puso sobre la mesa algo que hemos normalizado: la congestión. Horas de vida detenidas en la calle, costos en salud, productividad y calidad de vida que ya casi no nos sorprenden. Quiero sumar a esa conversación otra normalización, más silenciosa, que también vale la pena mirar: la costumbre de medir el transporte público casi solo por lo que ocurre en la calle, y muy poco por lo que vive la persona que viaja.

Pensemos en un operador que sale puntual del paradero. Revisó su unidad, cumplió su rol, hizo bien su trabajo. Veinte minutos después avanza a vuelta de rueda detrás de cientos de autos con una sola persona adentro. En la siguiente parada, una usuaria revisa el celular sin saber si el autobús viene en tres minutos o en veinte. Ninguno de los dos controla el tráfico. Y, sin embargo, entre ellos se está construyendo o se está perdiendo algo que no aparece en los reportes de operación: la confianza en el servicio.

Después de más de quince años en la industria automotriz y del autotransporte, entre fabricantes, distribuidores, talleres y operadores, estoy convencida de que ahí, en esa relación entre el sistema y la persona, está una de las oportunidades más grandes y menos exploradas del transporte público en México. Y es, en esencia, territorio del marketing.

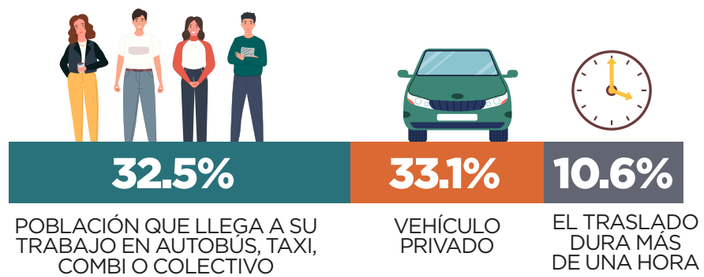
**➔ La confianza del usuario debe considerarse un indicador del transporte público,** junto con la operación, la frecuencia y los tiempos de recorrido.

### Lo que no depende de nosotros y lo que sí

El marketing no va a resolver los retos estructurales que se han discutido en estas páginas. Aquí mismo se recordó que ninguna ciudad del mundo sostiene un servicio de calidad solo con la tarifa, y que una ruta congestionada puede requerir hasta 40% más de flota para ofrecer el mismo nivel de servicio. Esos retos piden política pública, inversión y prioridad vial.

Pero dentro de esa realidad hay un espacio que sí está en manos de las empresas transportistas, de los organismos de transporte y de quienes diseñamos cómo se comunica un servicio. Si no podemos controlar el tiempo de recorrido, sí podemos trabajar en tres cosas: la certeza, la experiencia y la relación con el usuario.

La escala de lo que está en juego es enorme. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el 32.5% de la población ocupada llega a su trabajo en autobús, taxi, combi o colectivo, prácticamente la misma proporción que lo hace en vehículo particular (33.1%). Para el 10.6% de los trabajadores, el traslado dura más de una hora. Cada uno de esos viajes es un punto de contacto, una oportunidad para que el usuario decida volver o empiece a buscar alternativas.



### Marketing no es publicidad en la unidad

Cuando hablo de marketing en transporte público, la primera reacción suele ser pensar en la publicidad de los costados de las unidades. El marketing, bien entendido, empieza mucho antes: en conocer a quien usa el servicio, entender sus patrones, reconocer que no todos necesitan lo mismo, diseñar la experiencia y comunicarla de forma que genere confianza.

En América Latina ya tenemos un referente. Como se relató en la edición anterior, el Metro de Medellín inició un trabajo de gestión social ocho años antes de entrar en operación y diseñó el sistema a partir de lo que la gente esperaba de él. De ese trabajo nació lo que hoy la ciudad conoce como Cultura Metro. Visto desde el marketing, eso es construcción de marca en su forma más poderosa: un servicio público con el que la gente se identifica, que cuida y que siente propio. La apropiación ciudadana no ocurre por accidente. Se escucha, se diseña y se comunica.

## Cuatro aprendizajes de otras ciudades

Las ciudades que están transformando la experiencia del transporte público no lo lograron solo con unidades más modernas. Lo lograron escuchando mejor.

### 1 SEÚL



**Leer los datos que ya existen.** En 2013, el Gobierno Metropolitano de Seúl quería lanzar un servicio nocturno de autobuses sin saber con precisión dónde se movía la gente de madrugada. En lugar de una encuesta tradicional, analizó alrededor de 3,000 millones de registros de llamadas de la operadora KT durante un mes, junto con cinco millones de viajes en taxi, y con esos patrones diseñó las rutas del "Owl Bus". El servicio obtuvo una calificación de satisfacción de 80.15 puntos, frente a 74.3 de los autobuses regulares, y el 88.4% de los encuestados pidió ampliarlo.

Lo valioso no es la tecnología, es el enfoque: Seúl leyó la información disponible como lo haría un equipo de inteligencia de mercado. En nuestras ciudades, el prepago y los GPS de las unidades ya dibujan un retrato del usuario. La oportunidad está en leerlo con esa intención.

### 2 HOUSTON



**Diseñar alrededor de la vida real.** En agosto de 2015, METRO Houston rediseñó su red de autobuses priorizando frecuencia y simplicidad, también en fin de semana. Un año después, según el Kinder Institute de Rice University, alrededor del 75% de los viajes se concentraba en rutas de alta frecuencia, y el uso de los autobuses locales había crecido 13% en sábado y 34% en domingo. Cuando el producto se adaptó a la vida real, el usuario apareció.

### 3 LONDRES

**La certeza también es servicio.** En 2019, Transport for London empezó a analizar datos anonimizados de la red de Wi-Fi de más de 260 estaciones del metro, 2,700 millones de registros solo en su primera fase, para entender cómo se mueve la gente dentro de las estaciones. Más adelante llevó a su app TfL Go información en tiempo real sobre qué tan concurrida está una estación antes de llegar.

Este caso conecta directamente con la conversación sobre la congestión. La psicología del usuario es clara: la espera incierta pesa más que la espera larga. Cuando no podemos acortar el trayecto, sí podemos devolverle a la persona un poco de control. Saber que la unidad llega en doce minutos, y no "en algún momento", cambia la experiencia aunque el tiempo sea el mismo. En ciudades con el tráfico de las nuestras, informar en tiempo real deja de ser un lujo tecnológico y se convierte en una forma de respeto.

### 4 GUADALAJARA



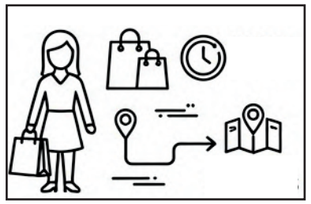
**Conocer a quien ya viaja con nosotros.** En 2020, el Banco Interamericano de Desarrollo publicó un estudio sobre la movilidad de las mujeres en el área metropolitana de Guadalajara. Encontró que un poco más de la mitad de los cerca de 2.8 millones de usuarios de transporte público son mujeres, que en promedio 74% de ellas ha vivido violencia basada en género y que cerca del 16% de las usuarias realiza tres o más viajes en cadena entre su origen y su destino.

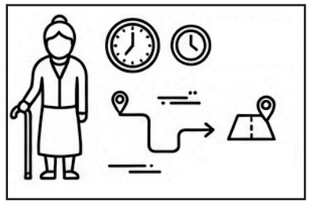
**2.8**
MILLONES DE USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO SON **MUJERES**

**El 32.5% de la población ocupada en México llega a su trabajo en transporte público,** prácticamente la misma proporción que utiliza vehículo particular (33.1%); para el 10.6%, el traslado supera una hora.



Estos datos dialogan con una idea que también se planteó en estas páginas: si diseñamos el transporte para mujeres y personas mayores, estaremos diseñando un mejor sistema para todos. Desde el marketing, eso tiene nombre: segmentación. Diseñar rutas, tarifas y paradas para quien pasa por la escuela, el mercado y la consulta es una forma concreta de decirle: te vemos.





### Una conversación que también es de negocio

McKinsey, en su análisis sobre el uso del autobús (Loxton, O'Connor y Salman, 2019), señala que los usuarios priorizan velocidad, precio y comodidad, y que los líderes de las ciudades se beneficiarían de entender cómo cambian esas preferencias según la hora del día, el día de la semana y la zona. Dicho en lenguaje de marketing: no existe "el usuario", existen muchos usuarios con necesidades distintas.

Esta idea tiene consecuencias muy concretas para un sistema que busca sostenerse. Cada persona que deja el transporte público por una motocicleta o un auto financiado significa menos ingreso tarifario, más vehículos en la misma calle y, paradójicamente, más congestión para el propio autobús. Cuidar la permanencia del usuario no es solo una buena práctica de servicio. Es parte de la ecuación de sostenibilidad del sistema.

Y hay una pieza que merece un lugar especial: el operador. Es la cara del servicio, quien sostiene la experiencia en medio del tráfico y la presión del horario. Formarlo y reconocerlo es probablemente la inversión de marca más directa que tiene esta industria. Lo mismo aplica para los técnicos que mantienen la flota disponible: una unidad que sale a tiempo porque el taller hizo bien su trabajo comunica confiabilidad mejor que cualquier campaña.



## Por dónde empezar

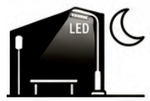
No se necesita un gran proyecto de infraestructura para dar los primeros pasos. Estas son ideas que he visto funcionar en otras industrias y que pueden adaptarse al transporte público:



- **Conocer al usuario con los datos que ya existen.** La información de prepago y GPS permite identificar horarios, frecuencias y transbordos, y construir tres o cuatro perfiles reales de usuario.



- **Convertir la espera en certeza.** Informar en tiempo real cuándo llega la unidad es una de las mejoras de experiencia con mayor impacto y menor costo.




- **Cuidar los momentos que definen el viaje.** La parada de noche, el transbordo, la espera. Iluminación, información clara y personal visible cambian la percepción del servicio.



- **Pensar tarifas para la vida real.** Un transbordo integrado o una tarifa por tiempo reconoce a quienes hacen recorridos encadenados.

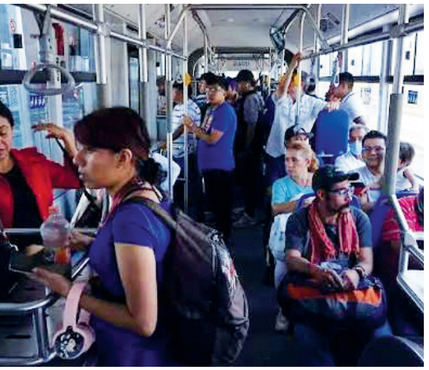


- **Hacer del operador un embajador.** Reconocimiento, formación en servicio y comunicación interna que le den sentido a su trabajo diario.

Y una más: el marketing también puede ayudar a construir la conversación pública a favor de los carriles exclusivos. Cuando la ciudadanía entiende cuántas personas viajan en un solo autobús detenido, la prioridad vial deja de verse como privilegio.

**Datos, información en tiempo real y diseño centrado en el usuario pueden mejorar la experiencia sin depender de grandes obras de infraestructura,** mediante acciones como conocer patrones de viaje, reducir la incertidumbre de la espera y adaptar rutas, tarifas y paradas.

### Una invitación



A quienes dirigen empresas transportistas u organismos de movilidad, les propongo un ejercicio sencillo. Súbanse a una de sus rutas en hora pico, como cualquier usuario, y anoten tres momentos en los que sintieron incertidumbre o, al contrario, que el servicio los cuidó. Después, reúnan a alguien de operación, alguien de tecnología y un operador con experiencia, y pídanle a sus datos la historia de un solo usuario: a qué hora viaja, dónde espera más. Elijan juntos un indicador nuevo, solo uno, que empiece a medir la experiencia además del volumen. No requiere presupuesto. Requiere curiosidad.

## La mirada del marketing

En marketing aprendemos pronto una lección que el transporte público puede aprovechar: una marca no es lo que decimos de ella, es la suma de lo que la gente vive con ella. Cada espera, cada transbordo, cada trato del operador y cada aviso que llega a tiempo, o que no llega, construye la marca de un sistema de transporte, aunque nadie la haya diseñado como tal.

También sabemos que conservar a quien ya confía en nosotros cuesta mucho menos que conquistar a alguien nuevo. En un sistema que compite todos los días contra la motocicleta, el auto y la aplicación, cada usuario que se queda es ingreso, es un auto menos en la calle y es un argumento más a favor de la prioridad al transporte colectivo. Por eso la experiencia no es un tema accesorio a la operación. Es una de sus palancas de sostenibilidad.

Si el tráfico seguirá siendo parte de nuestra realidad por un tiempo, la pregunta que vale la pena hacernos es qué podemos ofrecerle al usuario que no dependa de él. Mi respuesta, desde el marketing, es clara: certeza, respeto y una relación que lo haga sentir visto.

El transporte público siempre ha sido un servicio de conexiones: une colonias con empleos, familias con escuelas, talento con oportunidades. Pero hay una conexión que merece la misma atención que las unidades y las rutas: la que existe entre el sistema y la persona que lo usa todos los días. Cuando empezamos a ver personas donde antes veíamos ascensos, cambia la forma de diseñar, de formar y de comunicar. Ese es, al final, el verdadero poder de conectar.





# 18° CIT
# CONGRESO
## INTERNACIONAL DE
# TRANSPORTE

## 22 al 24
## Abril 2027

Centro Cultural **Jaime Torres Bodet**
**IPN** Zacatenco




**AMTM**
Asociación Mexicana de Transporte y Movilidad