

Digitalización del Transporte Público en México

Evento de lanzamiento

Abril 2025





Introducción

Amado Crotte

Especialista senior en transporte, BID



Digitalización del TP en México

Gonzalo Peón Carballo

Director ejecutivo, ITDP México

Contexto de la Digitalización del Transporte en México

Serie de movilidad inteligente

- Panorama en México
- Estrategia de gestión de datos CDMX
- Piloto bicicletas compartidas
- Piloto de alertas y buses para seguridad vial y emisiones

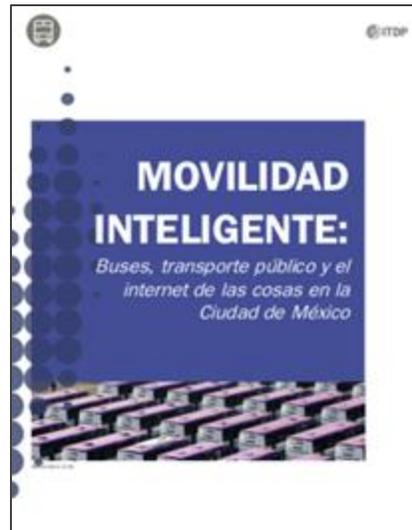
Digitalización del transporte público

- Mérida:
 - Caso: digitalización del transporte concesionado
 - Pilotos alertas y bus bunching
- Nacional:
 - **Mérida**, CDMX, Gdl., Mty.: Análisis cuantitativo y cualitativo
 - León, Guajaca, **Mérida**, Toluca: Análisis cualitativo y Diplomado

2016

2023

2024





ACCESS is pioneering the future of transport in Latin America with a transformational digitalisation project across six countries:

- Argentina (Área Metropolitana Buenos Aires)
- Brazil (Belo Horizonte, Río de Janeiro)
- Colombia (Bogota, Medellin)
- Ecuador (Quito)
- Mexico (Mexico City, Monterrey)
- Peru (Lima-Callao, Arequipa)

Duration: 2024 – 2029



Contexto de la Digitalización del Transporte en México



El estudio surge de la necesidad de tener una **referencia integral** para entender el **estado de la digitalización del transporte público** de las ciudades mexicanas.



Como punto de partida, se han estudiado las experiencias de 4 ciudades mexicanas (CDMX, GDL, MTY y MID) en sus procesos de DTP. Se destacan los desafíos y características particulares del contexto latinoamericano.



Otros principios se han retomado de experiencias internacionales, como de la Unión Internacional de Transporte Público (2020) y del Ministerio Federal Alemán para la Cooperación Económica y el Desarrollo (BMZ) a través de la Iniciativa de Movilidad Urbana Transformadora TUMI (2023).

Contexto de la Digitalización del Transporte en México

¿Qué entendemos por DTP?

La incorporación de **herramientas digitales** a lo largo de todos los procesos que componen un sistema de transporte: desde la información al usuario, los sistemas de pago y monitoreo, hasta la integración multimodal.

El estudio se enfoca específicamente en cinco elementos del proceso:

- *Gobernanza*
- *Planeación*
- *Datos*
- *Operación*
- *Servicio del transporte público*

La digitalización se puede aplicar en los diferentes niveles de integración de los sistemas de transporte público, lo que a su vez **pauta niveles de digitalización.**



Estos principios y requerimientos fueron adaptados para abordar los desafíos y características únicas presentes en los sistemas de transporte público de **ciudades mexicanas y de América Latina.**

Contexto de la Digitalización del Transporte en México

Objetivos

Identificar las buenas prácticas y oportunidades de los procesos de DTP en México para orientar decisiones de política pública e inversión.

Específicos:

- Evidenciar los **impactos ambientales, económicos y sociales** de la DTP
- Fortalecer las capacidades de servidores públicos, proveedores y operadores
- Identificar oportunidades de participación del sector privado para la provisión de servicio

Estructura del documento



Contexto de la Digitalización del Transporte en México

Metodología

El estudio se basa en una investigación documental de carácter mixto, utilizando fuentes nacionales e internacionales, 27 entrevistas, realizadas entre julio y agosto de 2023.

- Ciudad de México
- Guadalajara
- Mérida
- Monterrey

Además, se complementó con un análisis cuantitativo con datos propios de las 4 ciudades. Finalmente, se entrevistaron a actores de financiamiento nacional e internacional.

Actores y autoridades

- SEMOVI
- SETRAN
- SITEUR
- AMIM
- IMDUT
- IMA
- PROTRAM
- BID
- CONCESIONARIOS: CISA, MIIT, ACJ, GRUPO LAZCANO
- PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA: EB JALISCO, ENLACES INTELIGENTES, VIDEN



Impactos ambientales de la DTP – Caso CDMX

Servicio emergente – línea 1 del metro

El 11 julio de 2022, 11 estaciones fueron cerradas temporalmente para la modernización del servicio. Mientras la L1 sólo recorría de 25 a 30 mil km por semana. La flota de RTP llegó a recorrer, en un inicio, hasta 600 mil km semanales, pero con la mejora en la eficiencia de la frecuencia de paso de las unidades el número de km recorridos se redujo hasta los 400 mil entre los meses de enero y julio de 2023.

Indicadores

- **IPK**
- **Ton CO2**
- **Km recorridos**
- **Aforo**





Modelo de la DTP

Lucía Taboada

Directora proyecto ACCESS, ITDP México

Modelo DTP y resultados del estudio

Principios fundamentales del modelo

Aunque el modelo sigue una **lógica secuencial** que, sugiere un orden de ejecución, esta **no implica rigidez** ni exclusividad en su cumplimiento.

Aunque se ha adaptado para experiencias mexicanas, este modelo debe considerarse como un marco general, con **flexibilidad para ajustarse** a las particularidades y desafíos específicos de **cada ciudad**.

El Modelo DTP **se constituye por 5 fases**, que, en su orden de ejecución lógica, va de lo más fundamental a lo más complejo.

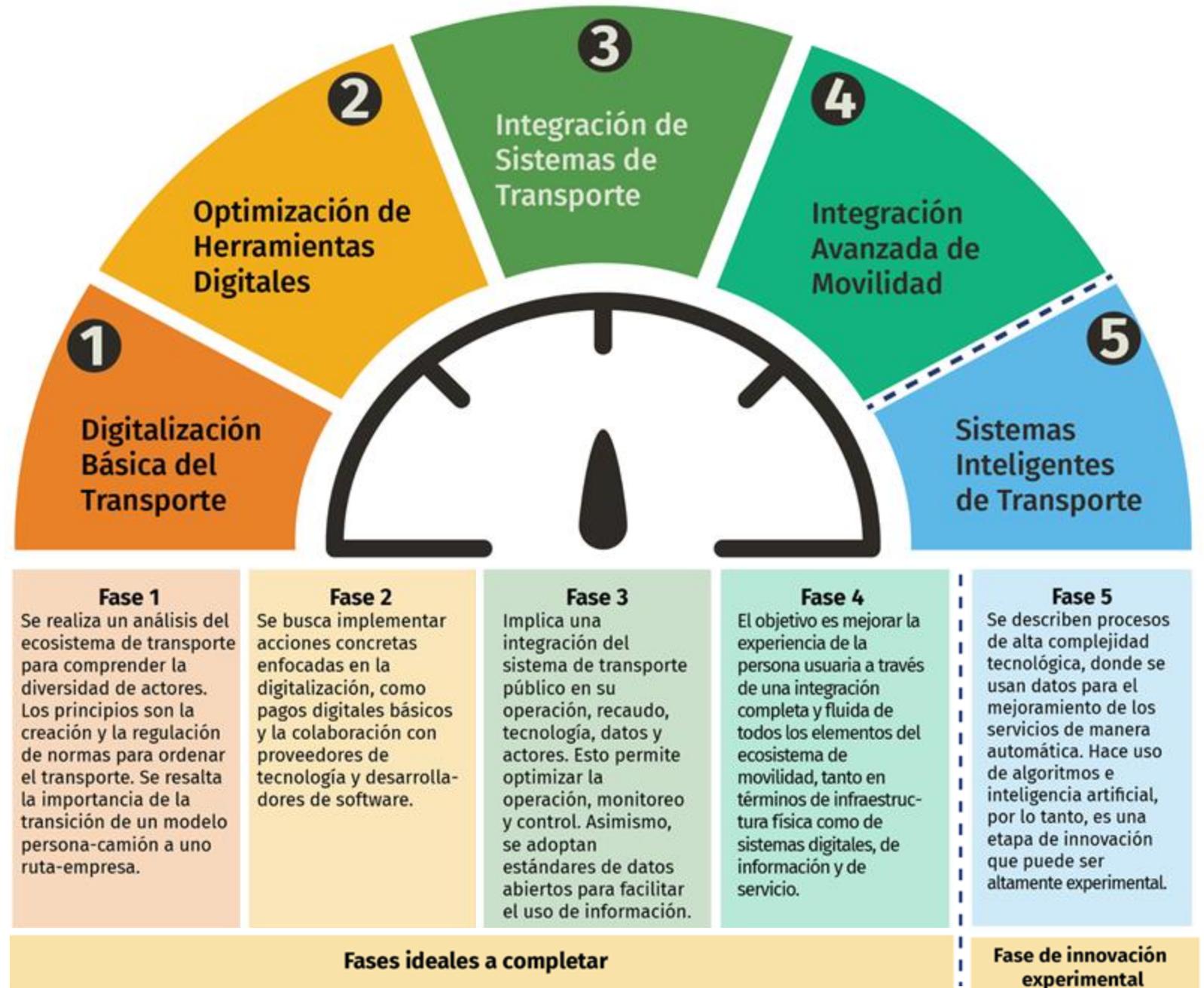


MODELO DTP

Las fases del modelo están dispuestas para proporcionar un **camino estructurado hacia la digitalización**.

Cada fase está compuesta de **actividades puntuales** en materia de digitalización. Estas abarcan temas de planificación, comunicación, operación, datos, servicio, etc.

Es posible iniciar una fase sin la conclusión exhaustiva de todas las actividades de la fase previa.



Fase 1: Digitalización Básica del Transporte

Se realiza un **análisis del ecosistema de transporte** para conocer la diversidad de actores y los esquemas de movilidad existentes.

Los principios son la **creación y la regulación de normas** que ayuden a ordenar el transporte público. El uso de las herramientas digitales es básico (digitalización de concesiones y el uso de GPS)

Esta fase reconoce también la importancia de la **planificación y la comunicación** como pilares del proceso DTP, el cual toma mayor relevancia a medida que se avanza de fase.



Ejemplo: Migración de modelo persona-camión a ruta-empresa

Para iniciar con los procesos de DTP, en febrero de 2019 el gobierno de Jalisco inició la reestructuración de “Mi Transporte”.

En 2023, lograron migrar el 100% de la flota vehicular al nuevo esquema.

Fase 2: Optimización de Herramientas Digitales

Esta fase busca **implementar acciones concretas de digitalización**, como pagos digitales básicos, así como la colaboración con proveedores de tecnología.

Una característica es la **operación individual** para cada modo de transporte, lo que permite adaptar estrategias de digitalización a las necesidades específicas de cada sistema.

Es fundamental contar con una metodología clara, que incluya **indicadores de desempeño**, objetivos específicos, tiempos de implementación y fuentes de información.



Ejemplo: Implementación de pagos digitales básicos

Desde noviembre de 2021, el Gob. de Yucatán inicio formalmente el uso de la tarjeta Va-y-Ven. Esta tarjeta otorga beneficios de tarifa social en ambos sistemas (Va y Ven / tradicional).

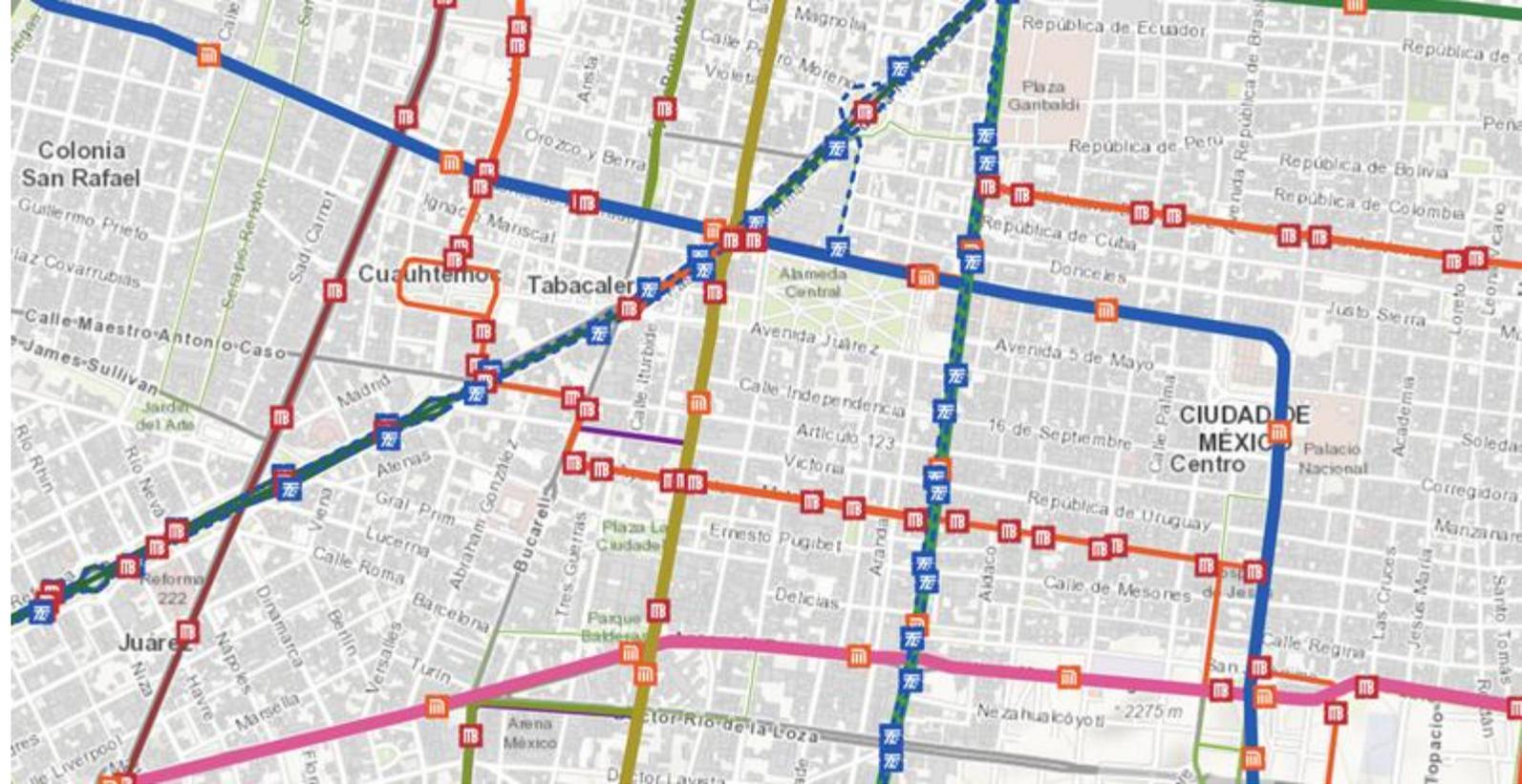
Un hito importante en su proceso de DTP, es que, desde enero de 2023, es proceso hacer el trámite de credencialización en línea.

Fase 3: Integración de Sistemas de Transporte

Es la más robusta del modelo, implica una **integración** en cuanto a **operación, recaudo, tecnología, datos y actores**. Esto optimiza la operación, monitoreo y control del sistema.

También, se adoptan **estándares de datos** (ej. GTFS) para facilitar el uso y análisis de la información.

Con ello, se habilitan **nuevas funcionalidades** como las tarifas de transbordo, pago digital (QR) y por aproximación (tarjetas bancarias), así como visualización en tiempo real en apps digitales, etc.



Ejemplo: Adopción de estándares abiertos

Desde enero de 2019, la CDMX puso a disposición de la ciudadanía su portal de Datos Abiertos. Otro recurso disponible es el GTFS. Es un formato estructurado y coherente que permite a los planificadores de transporte acceder y utilizar la información del transporte público de manera efectiva.

Fase 4: Integración Avanzada de la Movilidad

El objetivo principal es mejorar la **experiencia de las personas usuarias** a través de una integración completa y fluida de todos los elementos del ecosistema de la movilidad.

Otros elementos importantes son la **protección de datos** (ciberseguridad), la capacidad de **gestión de incidentes** en tiempo real y la puesta en marcha de **plataformas de participación ciudadana**.



Modo de transporte	Horario Punta 07:00 / 8:59 18:00 / 19:59	Horario Valle 09:00 / 17:59 20:00 / 20:44	Horario Bajo 06:00 / 06:59 20:45 / 23:00
 Bus	\$730	\$730	\$730
 Metro	\$830	\$750	\$670
 Tren Nos	\$830	\$750	\$670

Ejemplo: Introducción de Tarifas Dinámicas

Red Movilidad (Santiago, Chile) es un sistema conformado por tres modos de transporte: buses, Metro y Tren Nos. Este sistema funciona con integración tarifaria, lo que significa que, las personas pueden viajar en estos tres modos (haciendo transbordos) pagando un solo pasaje, durante dos horas.

Un aspecto importante, es que estas tarifas varían dependiendo de los horarios pico o valle.

Fase 5: Sistemas Inteligentes de Transporte

Comprenden procesos de **alta complejidad tecnológica**, que buscan utilizar datos para mejorar los servicios de manera automática.

Se caracteriza por el **uso de algoritmos e inteligencia artificial** para mejorar la capacidad de respuesta del sistema ante eventos inesperados.

En el contexto latinoamericano, para alcanzar esta fase se observan desafíos en términos de inversión, regulación, etc.



Ejemplo: Inversión en Datos de Movimiento (wifi data)

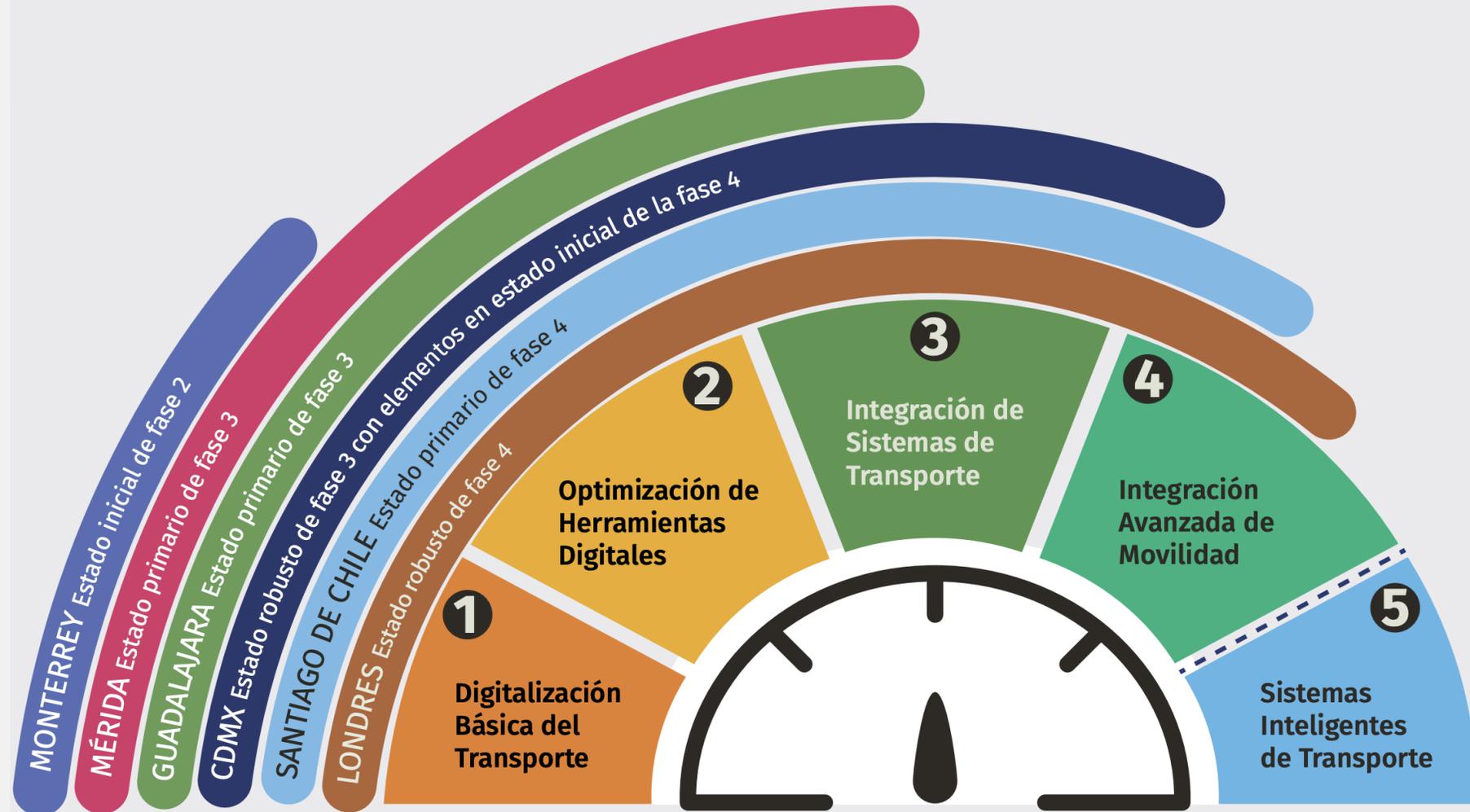
En 2016, TfL (Londres) llevó a cabo un piloto de recopilación de datos Wi-Fi despersonalizados en 54 estaciones de metro del centro de Londres. Con ello, si intentó comprender los patrones de movimiento a través de la red y cómo la utilizan las personas en su conjunto, no de forma individualizada.

La recopilación de datos de conexión Wi-Fi comenzó en las estaciones del metro de Londres en julio de 2019. TfL se ha asociado con Virgin Media para llevar el acceso Wi-Fi gratuito al 97% de las estaciones de metro de Londres

Modelo DTP y resultados del estudio

Resultados

El siguiente diagrama presenta un **resumen del modelo**, e incluye el estado de la digitalización de seis ciudades: **cuatro mexicanas y dos internacionales** con un nivel de integración avanzado: Londres, Inglaterra, como representativo de un caso europeo, y Santiago de Chile como un caso latinoamericano.





Caso Mérida

Wilbert Suárez Solís

Director de Planeación, ATY

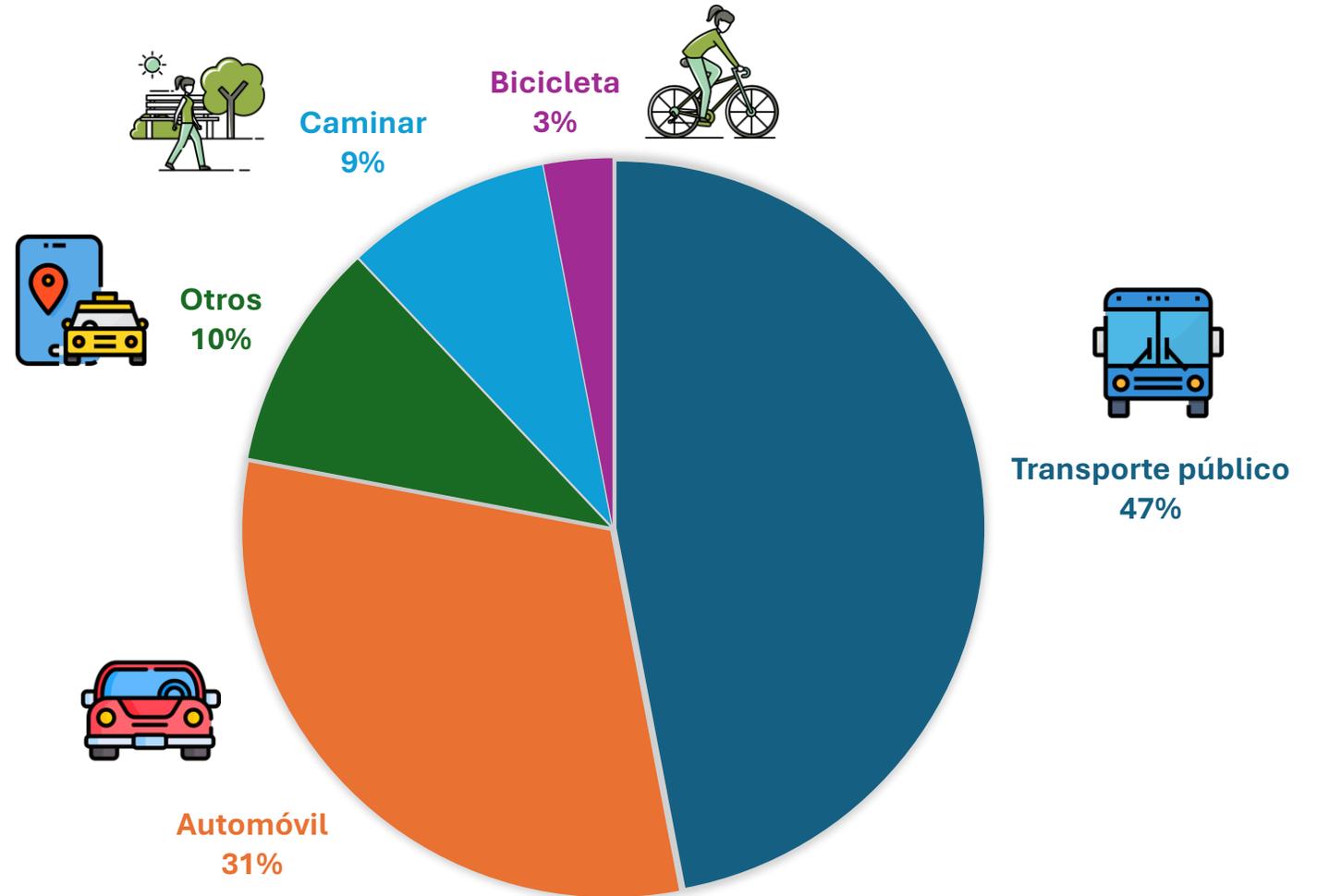


1. Unidades obsoletas (+ 16 años) y con un bajo nivel de calidad
2. Programación de servicio ineficiente y por consiguiente una oferta inadecuada de unidades de transporte
3. Largos tiempos de espera para el usuario debido a frecuencias altas entre unidades de transporte
4. Infraestructura vial insuficiente para brindar una movilidad amable al peatón y a los ciclistas
5. Inexistencia de un sistema de accesibilidad universal para usuarios con alguna discapacidad

6. Poca cobertura de las rutas a zonas suburbanas de la Zona Metropolitana de Mérida
7. Deficiente información del trayecto de las alternativas de rutas disponibles para utilizar
8. Aumento de gases de efecto invernadero derivados de contar con unidades de transporte en malas condiciones
9. Ineficiencia del sistema de control de ingresos y gastos del sistema de transporte
10. Mal servicio por parte de los operadores / personas conductoras



REPARTO MODAL 2019



Digitalización del transporte

Pago por kilómetro

Proyecto de optimización

Horarios y programaciones

Características de las unidades

Tarifa (socializada)



Estudios de Costos: Análisis exhaustivo de operaciones, mantenimiento e infraestructura para establecer tarifas que garanticen viabilidad financiera.



Capacidad de Pago: Evaluación de la comunidad para asegurar tarifas accesibles y equitativas.

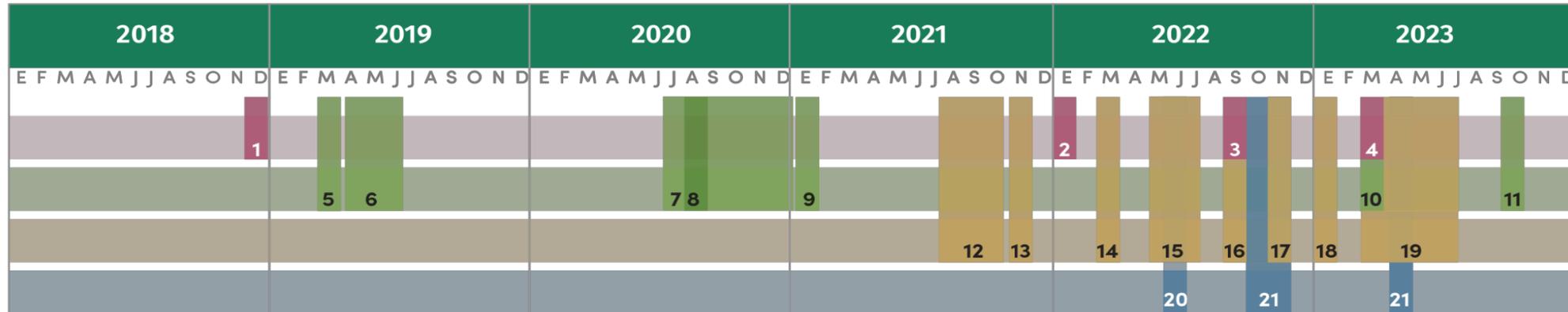


Subsidios: Exploración de apoyo gubernamental para mantener tarifas asequibles sin comprometer la calidad.



Comparación con Otras Ciudades: Se analizaron las tarifas de sistemas de transporte similares en otras ciudades o regiones para tener referencia.

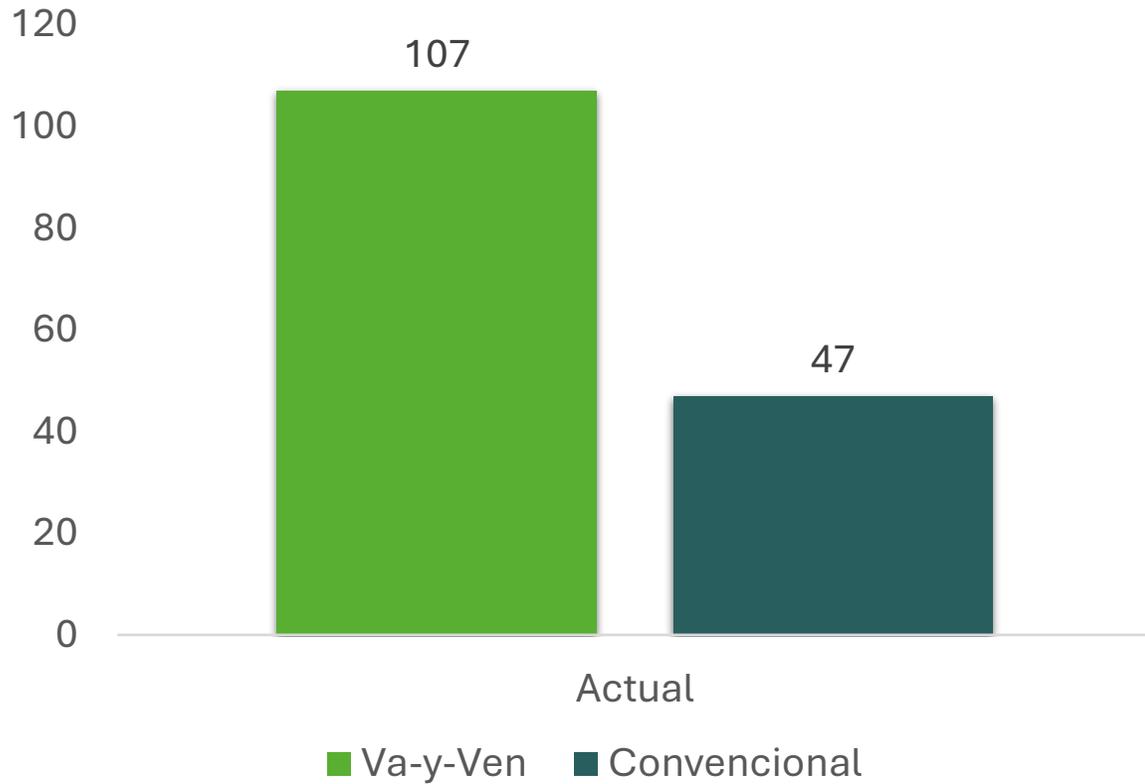
MÉRIDA



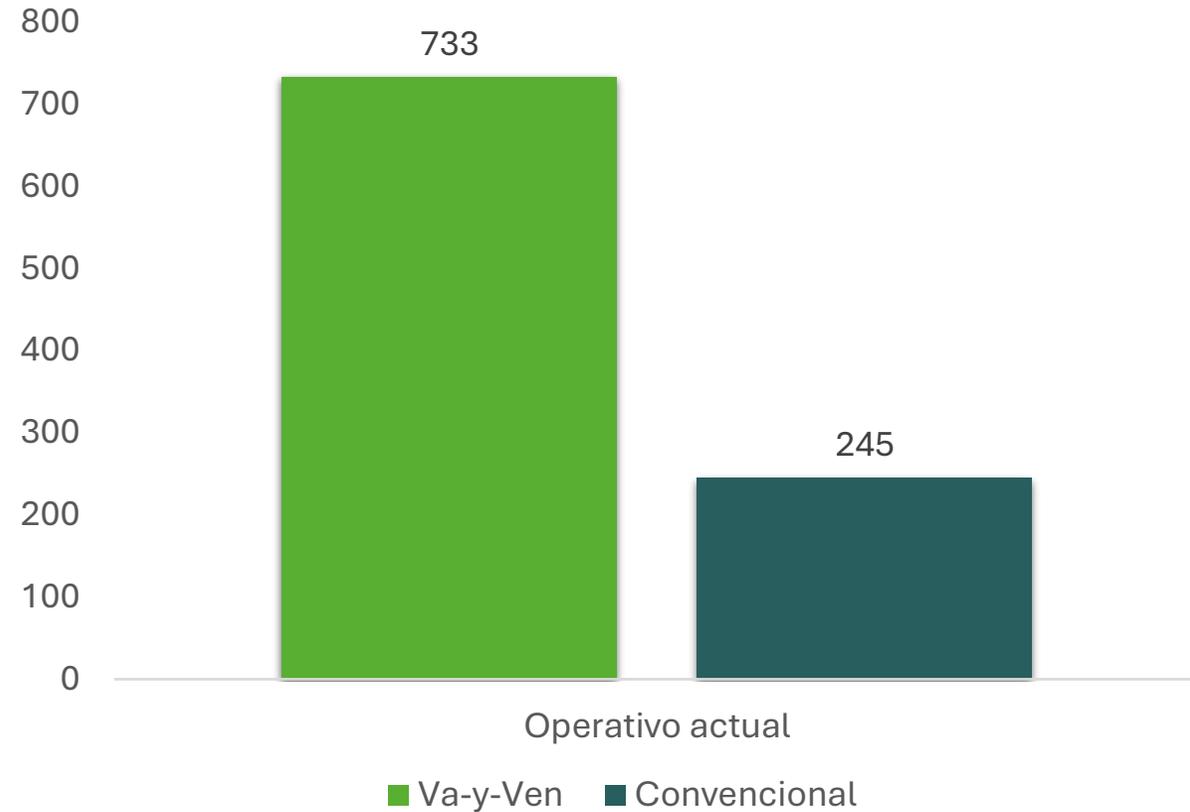
GOBERNANZA	DATOS	OPERACIÓN	SERVICIOS		
<p>1 Creación de IMDUT Diciembre 2018</p> <p>2 Inicia compensación por km en todas las rutas Enero 2022</p> <p>3 Publicación de la LMSV en el Diario Oficial de Yucatán Septiembre 2022</p> <p>4 Asignación de fondos del PROTRAM al IE-Tram formalizada Marzo 2023</p>	<p>5 Alestra-Embsoft al frente del sistema de gestión de flota Marzo 2019</p> <p>6 Alta de concesiones en el sistema por parte del Gobierno Abril-Junio 2019</p> <p>7 Capacitaciones con transportistas sobre el uso de Vinden Agosto 2020</p>	<p>8 Instalación de hardware en el 90% de las unidades (1,102) Julio-Diciembre 2020</p> <p>9 Inaguración del Centro de Control y Monitoreo Enero 2021</p> <p>10 Traspaso del sistema de gestión de flota al IMDUT Marzo 2023</p> <p>11 Publicación de GTFS dinámico en Google Maps Octubre 2023</p>	<p>12 Lanzamiento de convocatoria del sistema de recaudo Agosto-Octubre 2021</p> <p>13 Piloto de pago por km en ruta Periférico y lanzamiento de app Va-y-Ven Noviembre 2021</p> <p>14 Inicia credencialización tarjeta Va-y-Ven para tarifa social Marzo 2022</p> <p>15 Incorporación de 9 rutas al sistema Va-y-Ven Mayo-Julio 2022</p>	<p>16 Inicio de operación de rutas nocturnas con pago electrónico Septiembre 2022</p> <p>17 Inicio de la tarifa de transbordo Noviembre 2022</p> <p>18 Inicia trámite de credencialización tarjeta Va-y-Ven en línea Enero 2023</p> <p>19 Inicio de recarga en Oxxo, Dunosusa y Super Willys Marzo-Julio 2023</p>	<p>20 Inicia atención a personas usuarias a través de Chatbot en WhatsApp Junio 2022</p> <p>21 Aplicación de 6 encuesta de calidad sobre el transporte público y rutas nocturnas Junio, Octubre, Noviembre 2022 abril 2023</p>

¿Dónde nos encontramos?

RUTAS 154

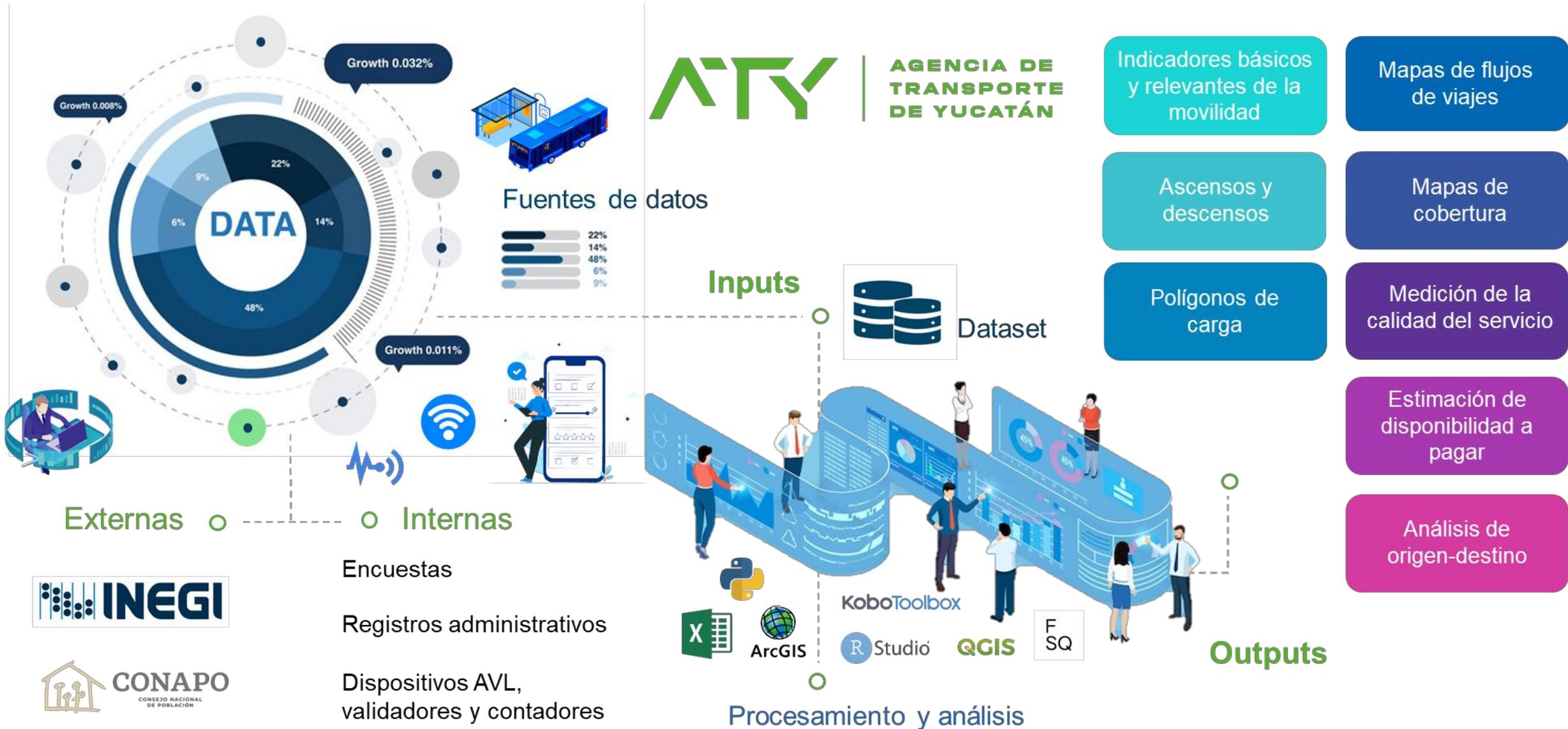


UNIDADES 978



Plan de modernización

MARCA	MOTORIZACION	NÚMERO
AYCO	DIÉSEL	3
BYD	ELÉCTRICO	4
IRIZAR	ELÉCTRICO	32
KING LONG	ELÉCTRICO	60
MERCEDEZ BENZ	DIÉSEL	404
SCANIA	DIÉSEL	22
VOLVO	DIÉSEL	151
YUTONG	HÍBRIDO/DIÉSEL	285
TOTAL		961



¿Hacia dónde vamos?

Movilidad inteligente y servicios personalizados

Big data y analítica predictiva

Inteligencia artificial y machine learning

Internet de las cosas

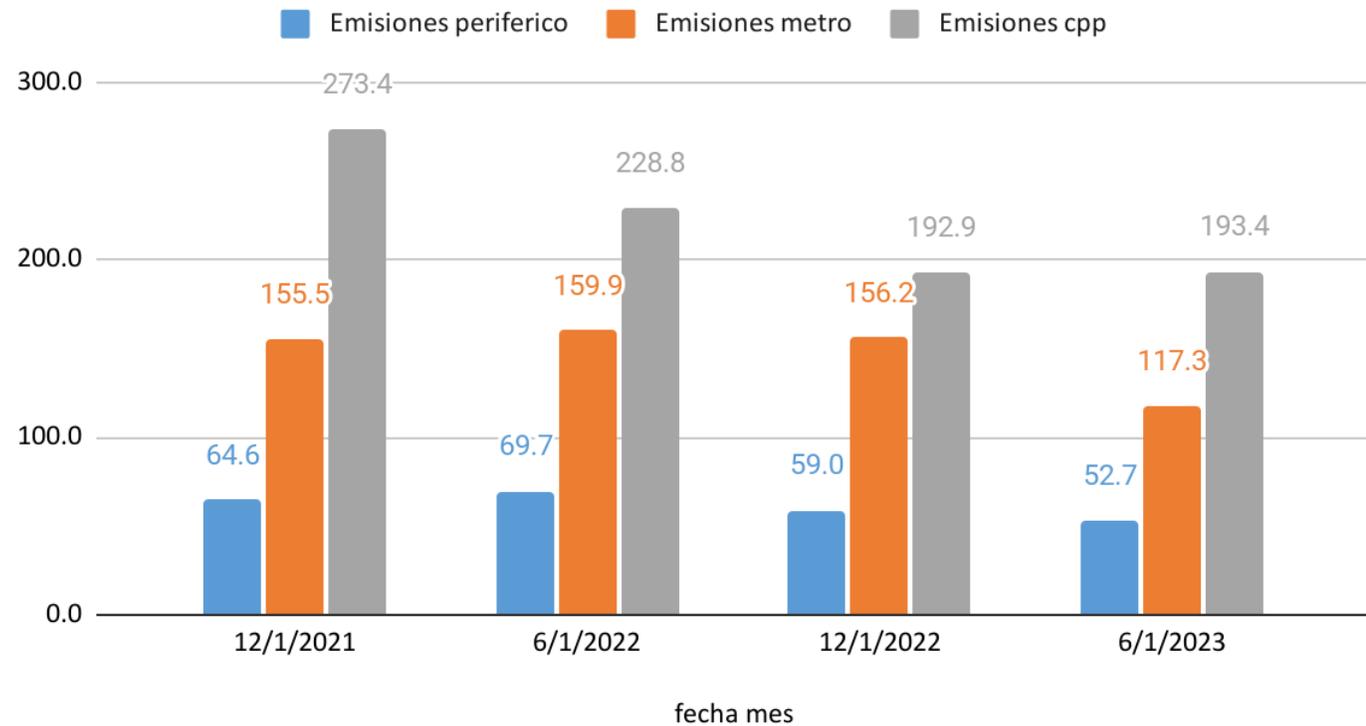


A collage of logos for various organizations and institutions. The logos include: ITDP, NOMMON, FIIAPP (COOPERACIÓN ESPAÑOLA), Meta, University of Yucatán, RED PLANNERS, GOAL SYSTEMS, german cooperation (DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT), and giz (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH).

Aprovechamiento de nuevas y sofisticadas tecnologías e información, que permitan el análisis masivo de datos con resultados precisos y oportunos.

Por cada kilómetro recorrido, la flota Va-y-Ven emite 14.9% menos emisiones que la flota del sistema tradicional

Emisiones pax/km por ruta



Marzo

2024

Aforo
semanal 870
mil

Usuario	Aceptada	Primer transbordo	Segundo transbordo	Tercer transbordo	Total general
General	64.5%	6.8%	0.5%	0.0%	71.9%
Estudiante	16.8%	2.8%	0.3%	0.0%	19.9%
Adulto mayor	6.0%	1.0%	0.1%	0.0%	7.2%
Discapacitado	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	1.0%
Total general	88.3%	10.8%	0.9%	0.1%	100.0%

Marzo

2025

Aforo semanal
promedio un millón
950 mil

Usuario	Aceptada	Primer transbordo	Segundo transbordo	Tercer transbordo	Total general
General	52.8%	12.0%	1.3%	0.3%	66.4%
Estudiante	17.1%	4.8%	0.6%	0.1%	22.6%
Adulto mayor	7.3%	2.1%	0.3%	0.1%	9.8%
Discapacitado	0.8%	0.3%	0.0%	0.0%	1.2%
Total general	78.0%	19.2%	2.2%	0.6%	100.0%



Calidad en el servicio del Sistema de Transporte Público

La percepción de los usuarios
2022 vs 2024



Calidad de las unidades



La percepción de los usuarios mejoró **62.2 puntos**.

En 2022, 14.3% calificó muy buena o buena
En 2024, 76.5% califica muy buena o buena



Sistema de recarga



La percepción de los usuarios mejoró **25.7 puntos**.

En 2022, 30.7%* Estaban muy satisfechos o satisfechos

En 2024, 56.4%* Están muy satisfechos o satisfechos



Pago con tarjeta Va-y-Ven



Manejo del conductor

La percepción de los usuarios mejoró **18.6 puntos**.

En 2022, 45.6%* calificó muy bueno o bueno
En 2024, 64.2% califica muy bueno o bueno



La percepción de los usuarios mejoró **31.9 puntos**.

En 2022, 37.0% Estaban muy satisfechos o satisfechos
En 2024, 68.9% Están muy satisfechos o muy satisfechos



GRACIAS



Caso Guadalajara

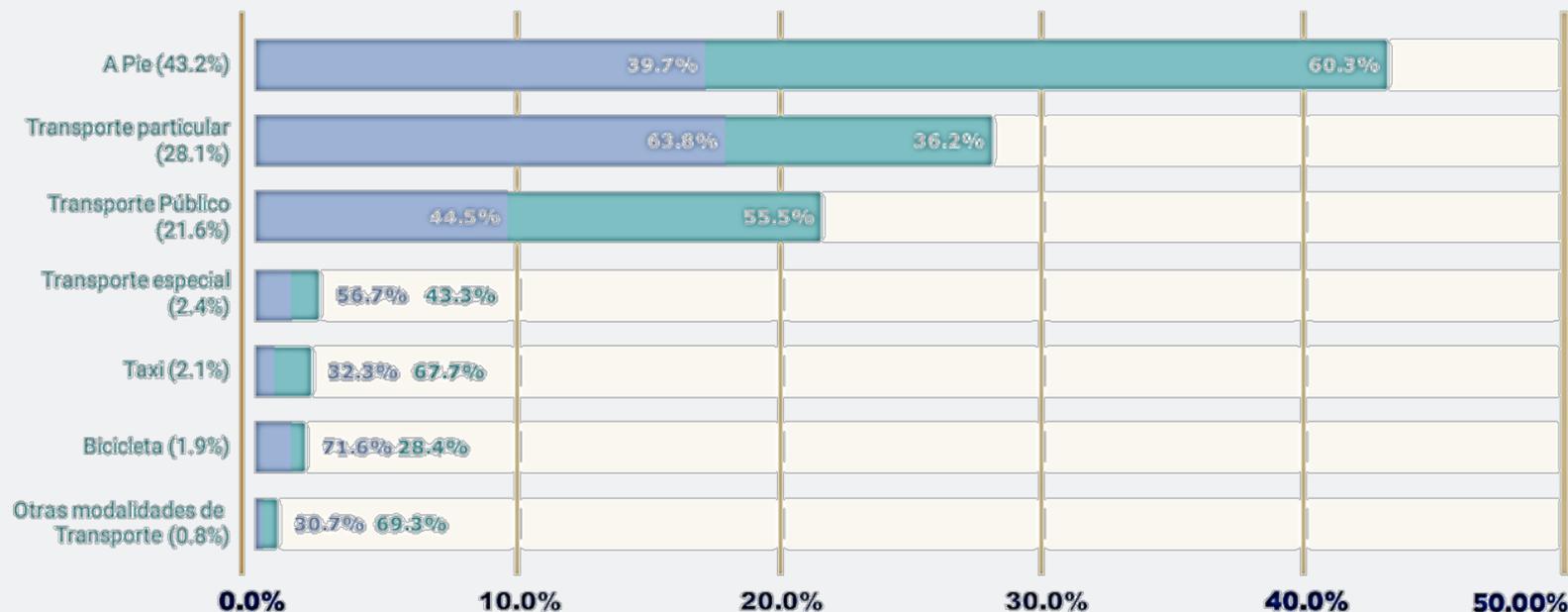
Mariana Bulos

Directora General de Transporte Público, SETRAN

Distribución de modos de transporte (utilizados por género)

Hombres Mujeres

Secretaría de Transporte



Gráfica 12. Distribución de modos de transporte utilizados por género.
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta Origen - Destino 2023.

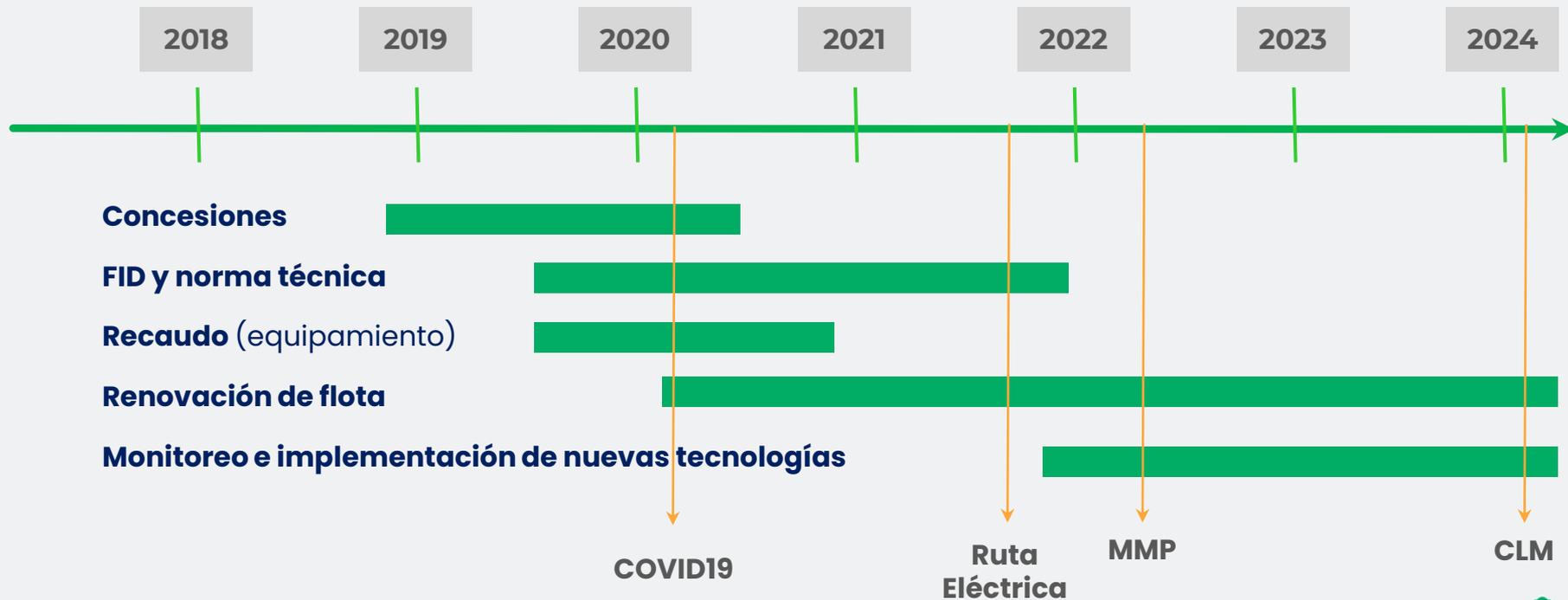


Modelo de movilidad en la actualidad



Política Pública de Transporte 2018-2024

Secretaría de Transporte



Fideicomiso, Norma Técnica de Recaudo y Sistema Interoperable

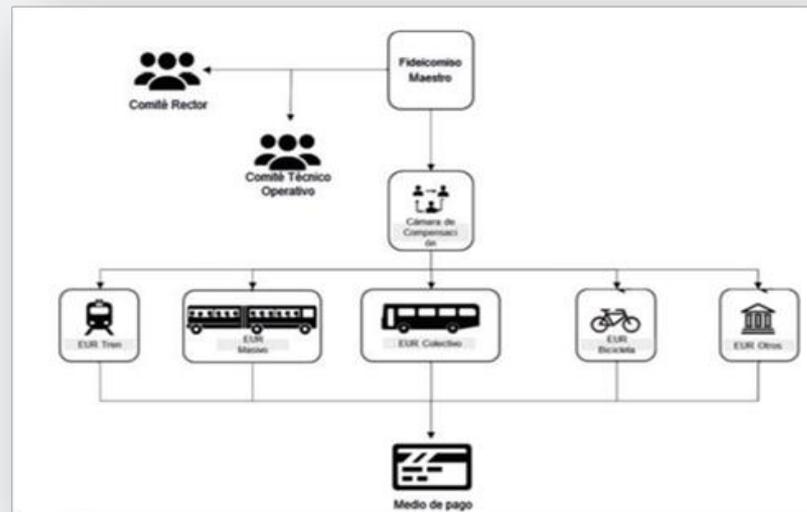
Secretaría de Transporte

Estructura jurídica y financiera para establecer las bases de la **interoperabilidad**

Jalisco se convirtió en el **primer estado** del país en **instalar y operar un solo sistema** de prepago electrónico con la tarjeta **Mi Movilidad**, no solo en el AMG sino también en las principales ciudades del estado: Puerto Vallarta, Tepatitlán de Morelos, Ciudad Guzmán y Lagos de Moreno.

Actualmente:

56% de viajes se pagan por medios electrónicos
+ de 110 mil transacciones de recarga al mes
+ de 1000 puntos de recarga en el AMG



Digitalización y acceso a la interoperabilidad

1. Equipamiento de las unidades
2. Tarjetas Homologación de medio de pago
3. Fideicomiso y Norma Técnica
4. Recarga externa



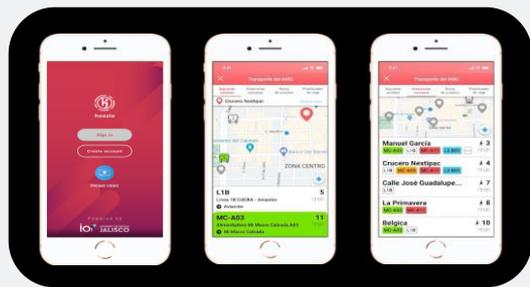
Equipamiento y homologación



Red de recarga externa

Digitalización y acceso a la interoperabilidad

5. Sistema de monitoreo
6. Digitalización – SIU
7. Implementación de nuevas tecnologías
 - Medios de pago (pagos abiertos y aplicativos)
 - Tecnologías sin contacto (NFC)
 - Nuevos modelos y tecnología en equipos



Secretaría de Transporte

Monitoreo de operación



Gracias





Preguntas y respuestas

Descarga la publicación aquí



<https://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/2025/04/Digitalizacion-del-Transporte-Publico-en-Mexico.pdf>

Gracias

::: itdp.org ::: [@ITDP-HQ](https://twitter.com/ITDP-HQ) :::