

Herramientas para diseñar y acompañar las relaciones contractuales entre Municipios, Operadores y el Sistema de Recaudo

Ricardo Tejada

08/11/2017





Ricardo Tejada

Director del Programa – Latinoamérica



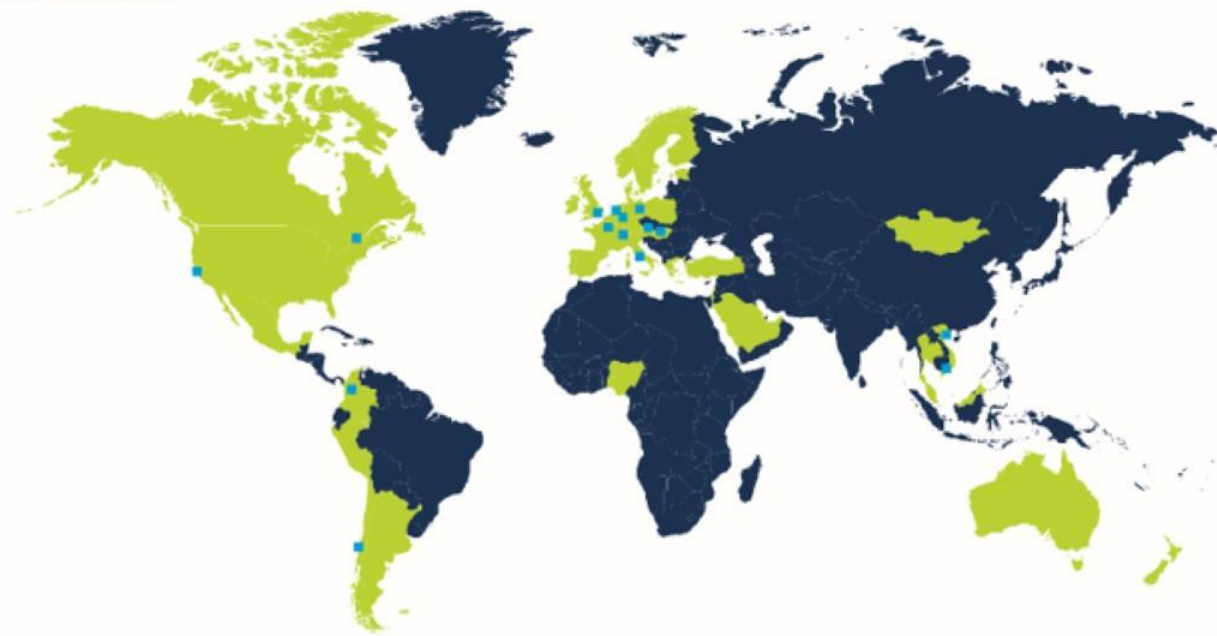
An aerial night photograph of a dense urban area. In the center, a large transit hub with a green roof and white structural elements is visible. Surrounding it are numerous high-rise buildings with illuminated windows. A multi-lane highway with light trails from vehicles curves through the scene. The overall atmosphere is one of a bustling, modern city at night.

IVU

Facilitando el
transporte público

IVU Traffic Technologies AG

Presencia Mundial



■ 500 clientes

■ 16 oficinas

Aachen
Basel
Berlin
Birmingham
Bogotá
Budapest

Hanoi
Ho Chi Minh City
Montréal
Paris
Rome
San Francisco

Santiago de Chile
Veenendaal
Vienna
Zurich

Fundamentos teóricos

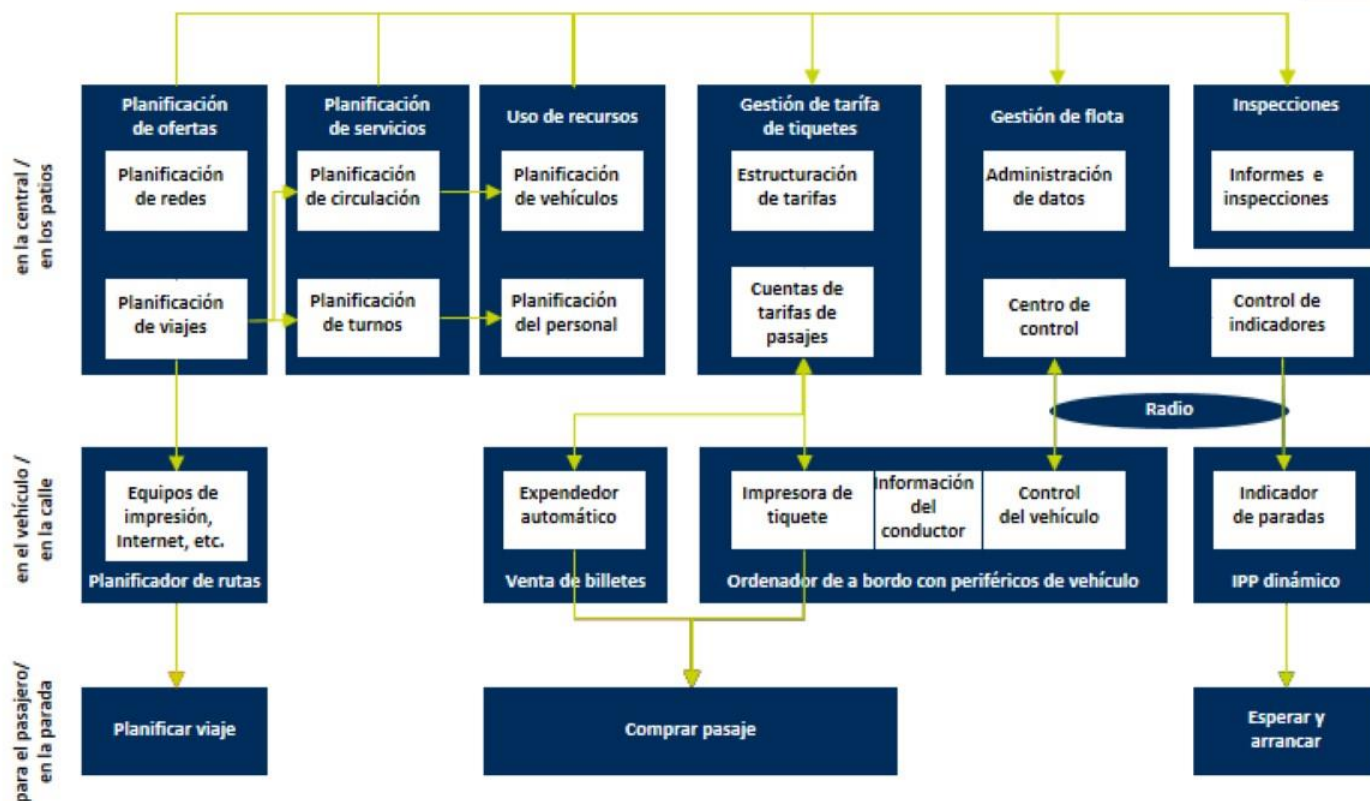
Libro especializado IVU
"IT Systems for
Transport Companies"



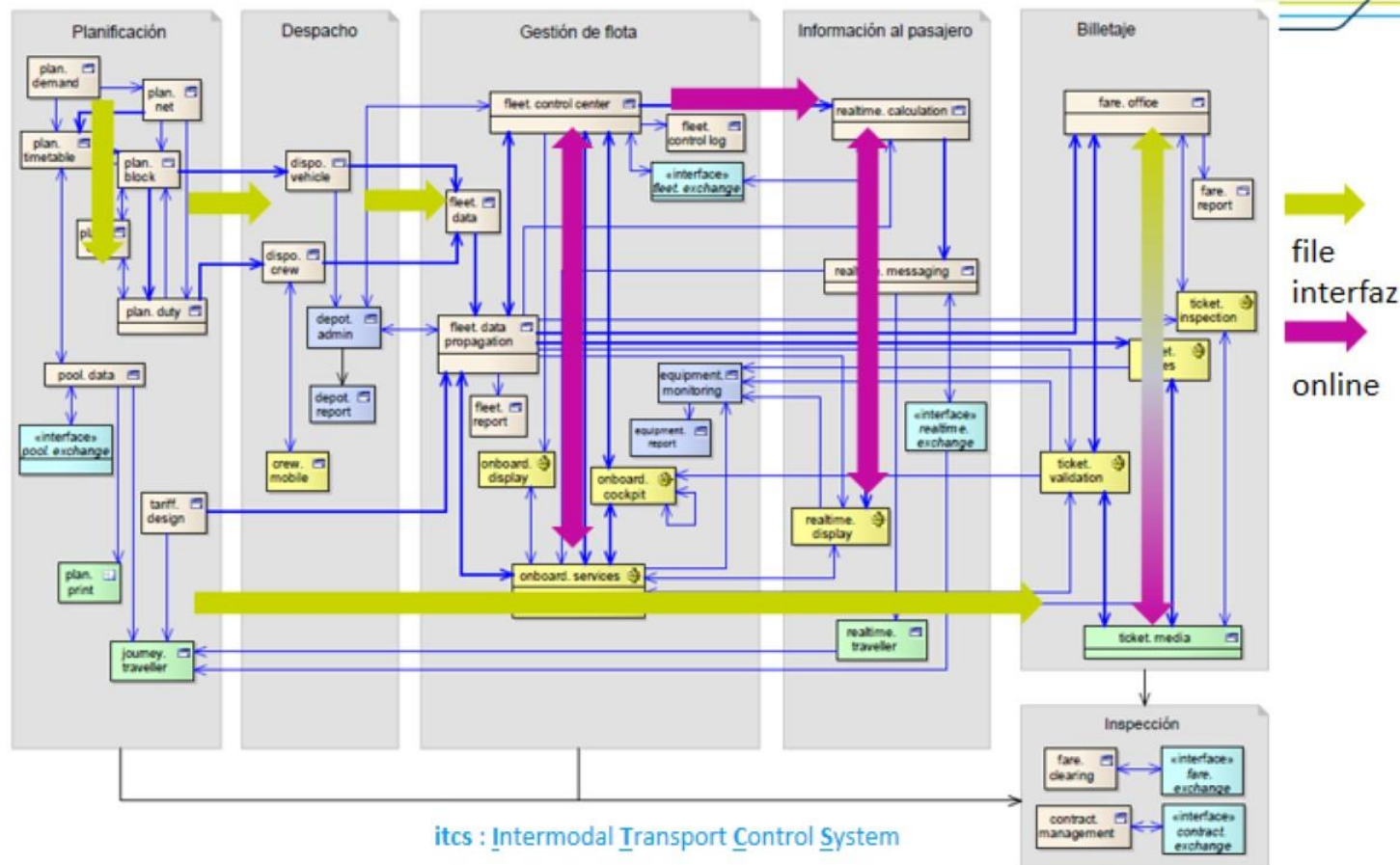
Panorama del sistema: estructura espacial y temporal



El panorama de sistemas de una empresa de transportes



Visión del Sistema (dinámico)



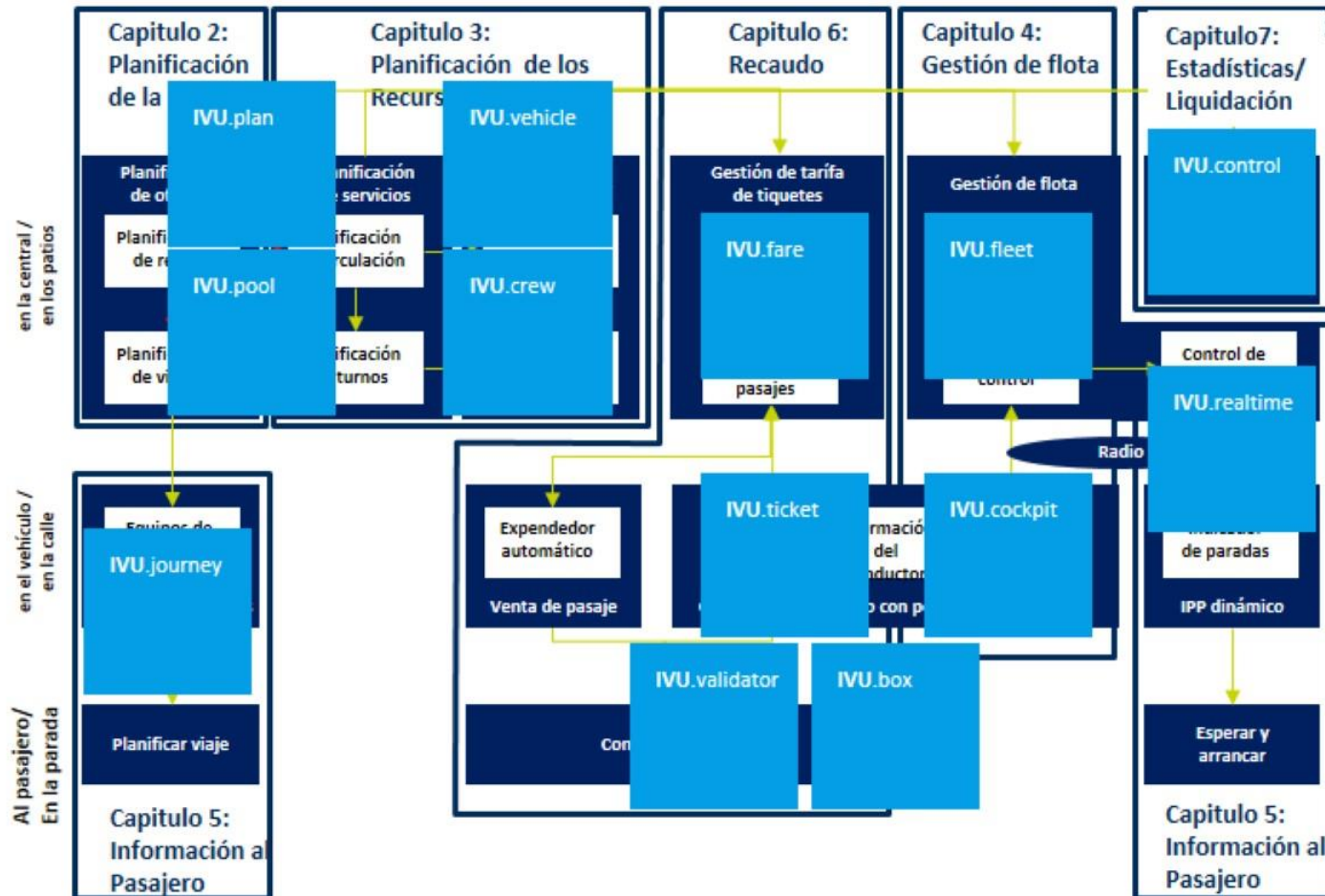
itcs : Intermodal Transport Control System



IVU.suite

La solución integrada
para el transporte
público

Relación con los productos de la IVU.suite



IVU.suite para Transporte Público



PLANIFICACIÓN

IVU.timetable

Network and
timetable planning

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS DESPACHO

IVU.run

Vehicle scheduling

IVU.vehicle

Vehicle dispatch

GESTIÓN DE FLOTA

IVU.fleet

Operational control
center

BILLETAJE

IVU.fare

Tariff management
and fare collection

INFORMACIÓN AL PASAJERO

IVU.realtime

Real-time passenger
information

LIQUIDACIÓN Y ADITORÍA

IVU.control

Accounting and
reporting

IVU.pool

Data integration

IVU.duty

Crew scheduling

IVU.crew

Crew dispatch

IVU.cockpit

On-board software

IVU.ticket

On-board ticketing

IVU.journey

Integrated trip
planner

IVU.pad

Digital workplace

IVU.box

On-board unit

IVU.validator

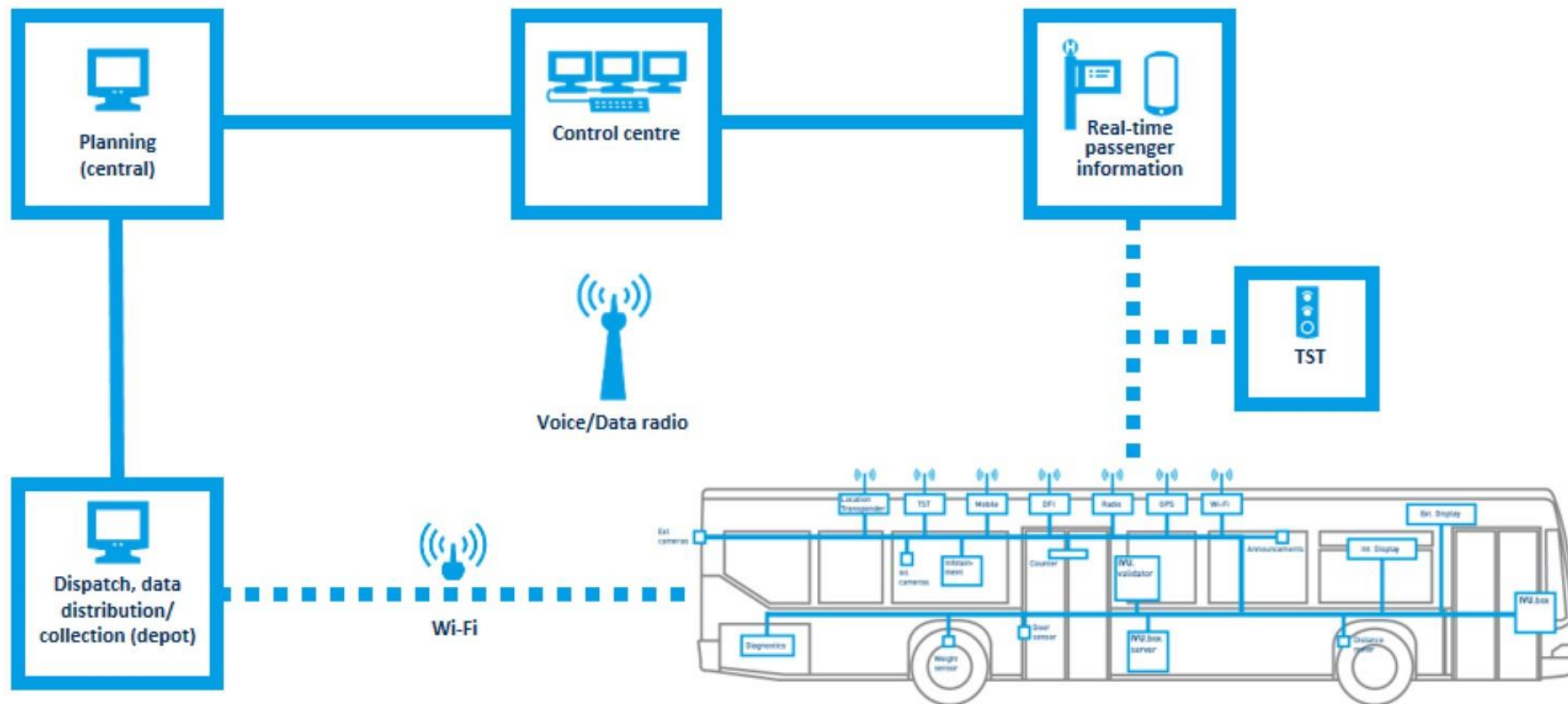
E-Ticketing
terminal



Contaminación
Informalidad
Accidentes
Pérdida de
tiempo

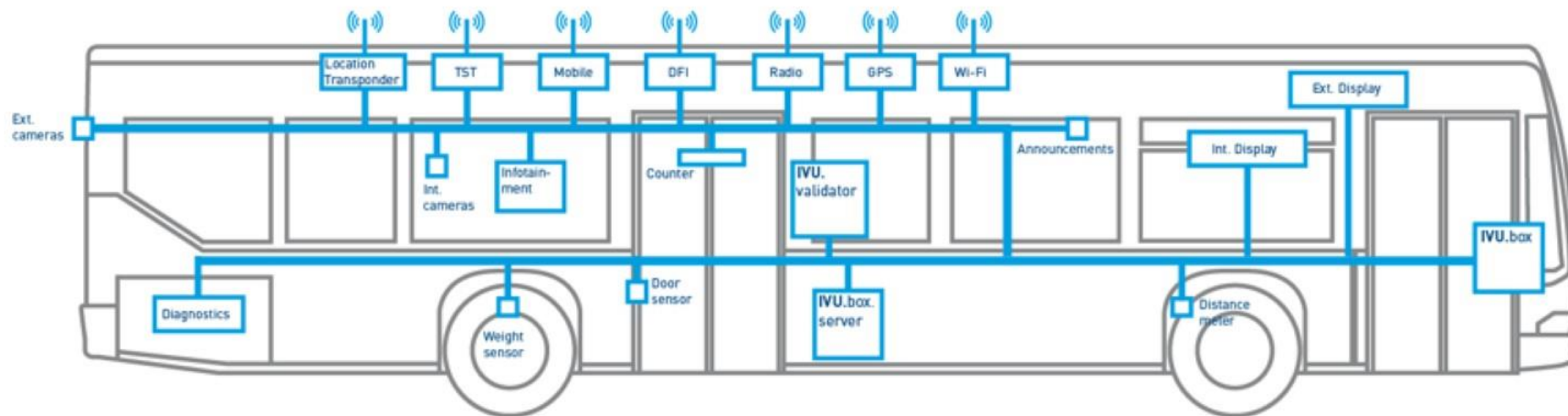


Control Operacional



IVU.cockpit

Inteligencia en el vehículo



Central

Vehículo

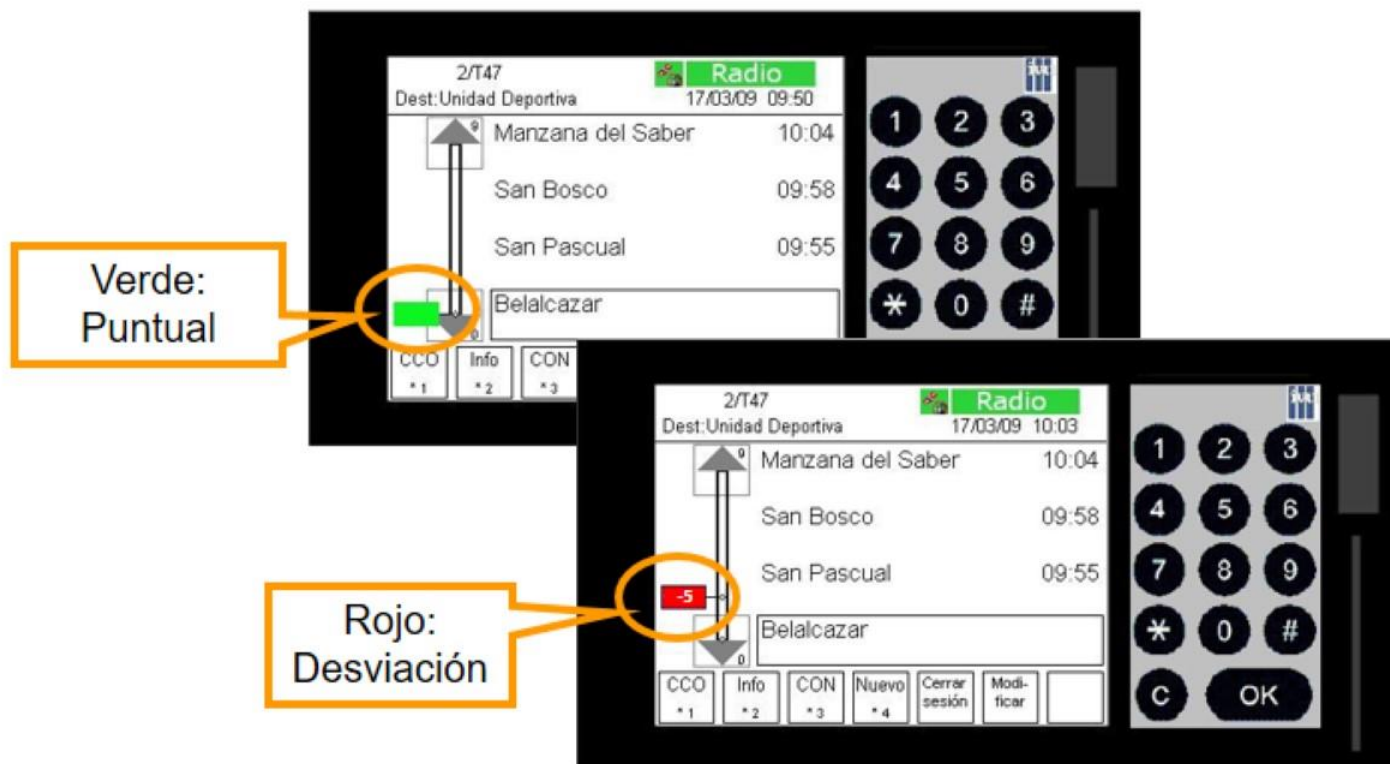


Ciclos

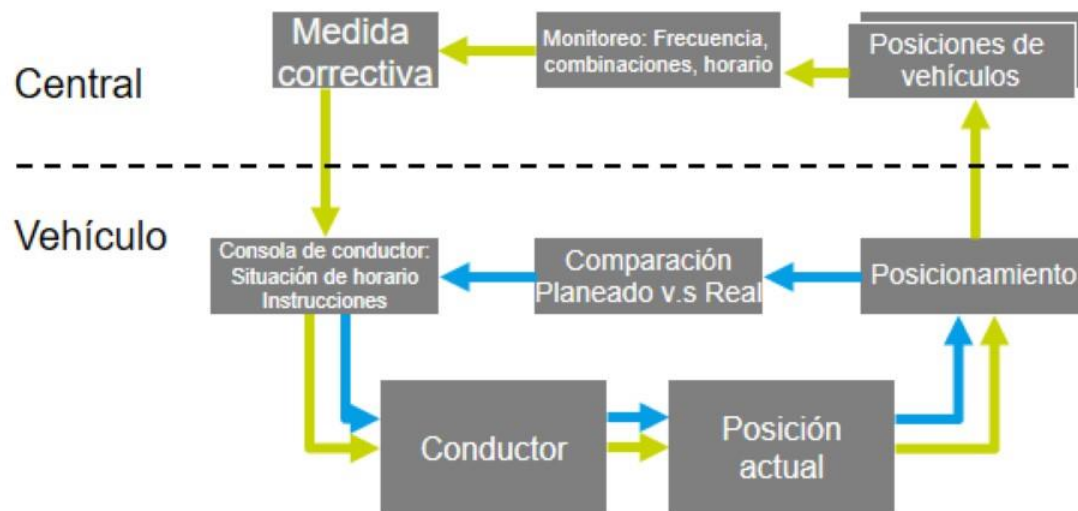


Control de flota
autoregulado
en el vehículo

Vehículo: Consola del conductor



Ciclos del control de flota



Ciclos

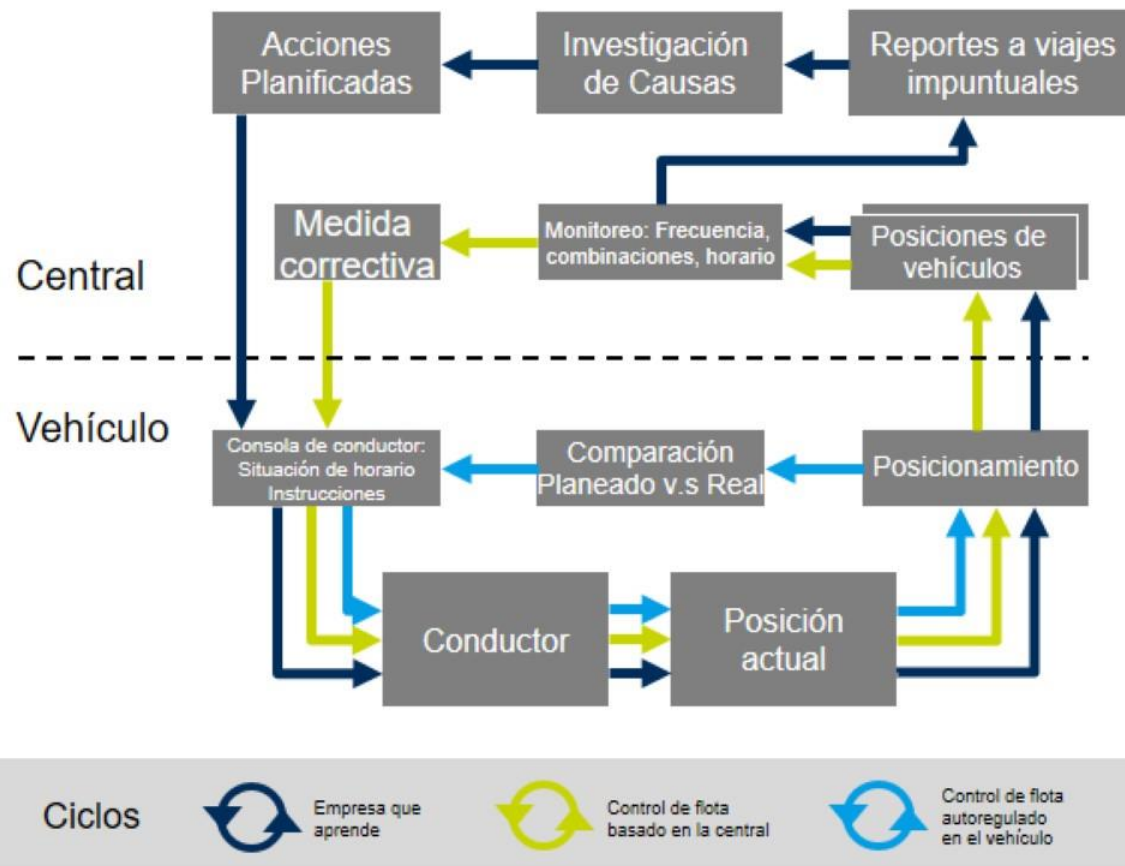


Control de flota basado en la central

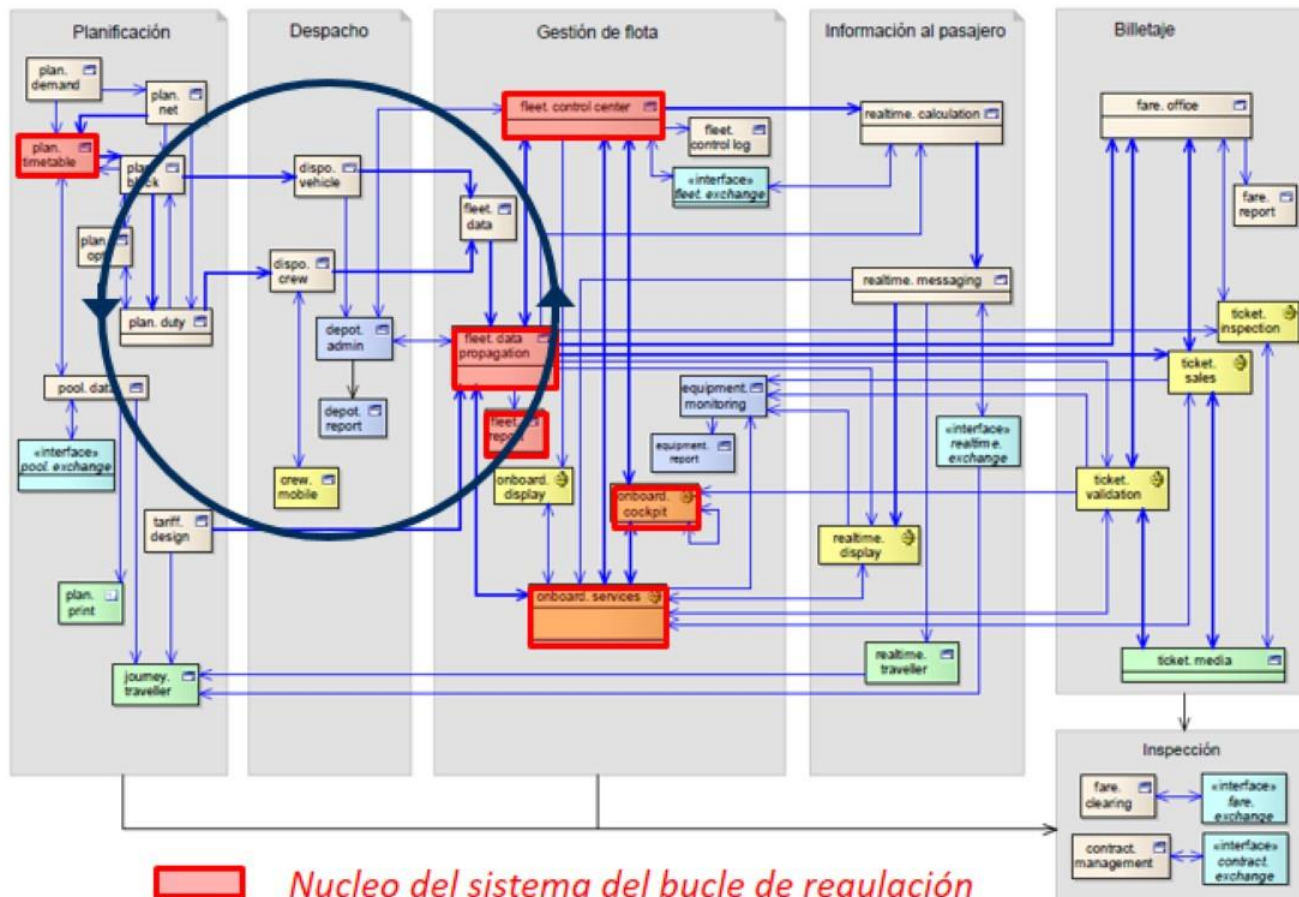


Control de flota autoregulado en el vehículo

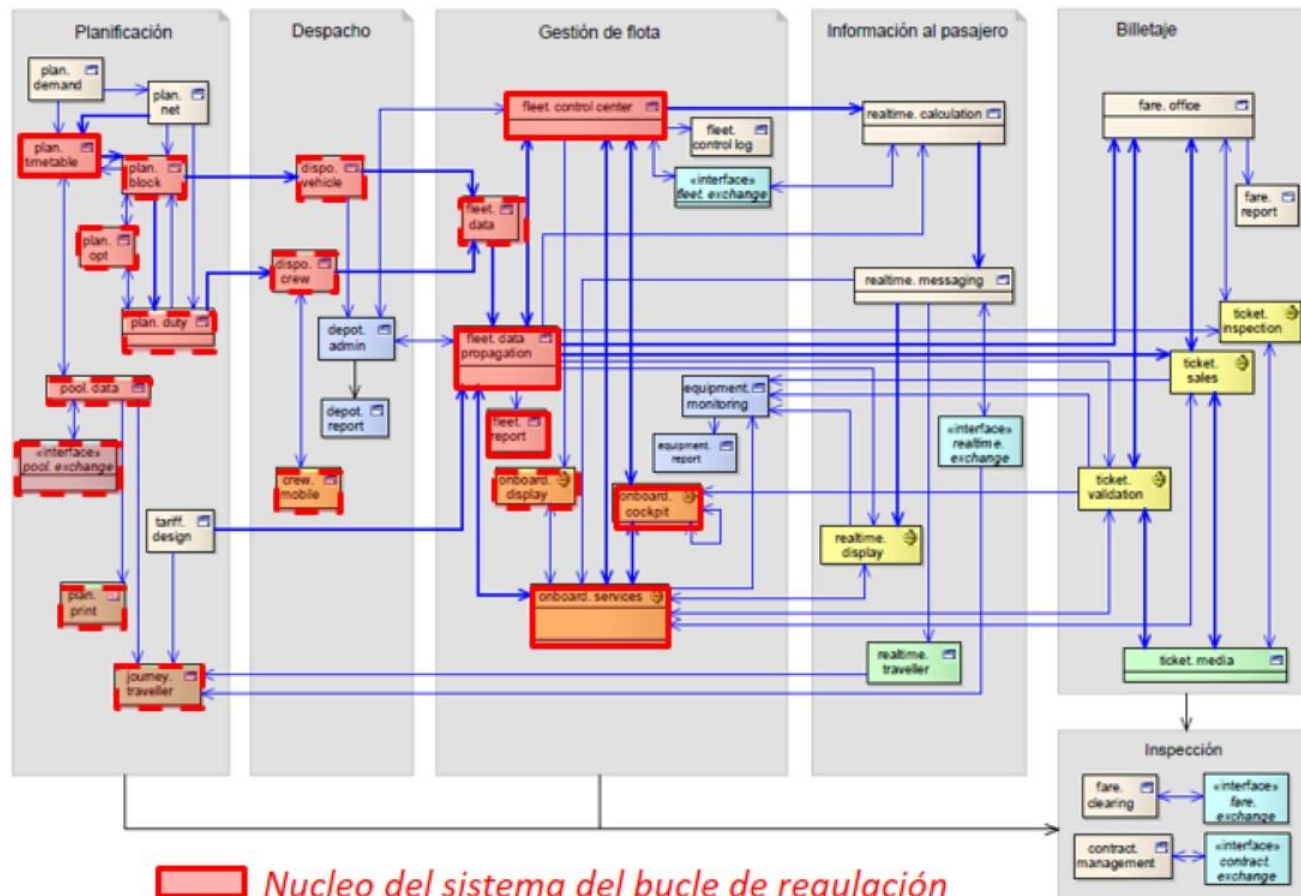
Ciclos del control de flota



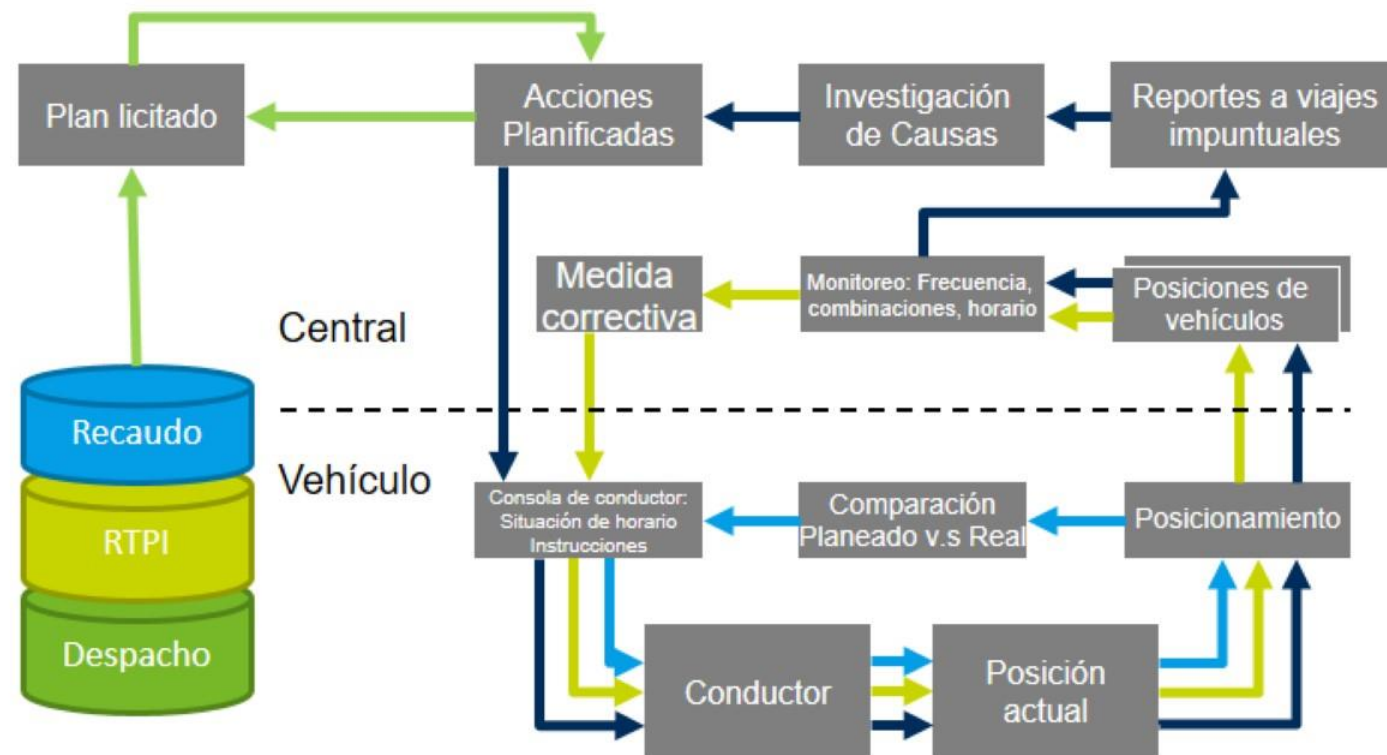
3. Bucle de regulación: “Empresa que aprende”



3. Bucle de regulación: “Empresa que aprende”



Ciclos del control de contratos

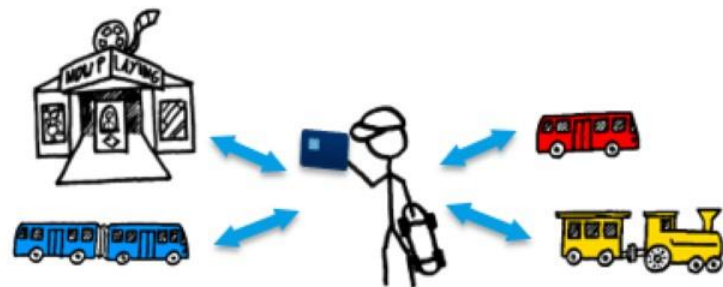


Tarjeta de Ciudad Multiuso BUS.ALTOKE



Sistema interoperable e integrado

Interoperable



es la “habilidad de comunicar, ejecutar programas o transferir datos entre varias unidades funcionales” de tal modo que el **usuario requiera “poco o ningún conocimiento de las características de funcionamiento de esas unidades”**¹.

Integrado



es la (...) combinación de dos o más componentes [**Operadores/Servicios**] (...) en un elemento de un sistema superior [**Recaudo nacional**] garantizando que cumplen las interfaces lógicas y físicas de tal manera que se satisfaga el propósito del sistema superior².

¹ ISO/IEC 2382-01, Information Technology Vocabulary, Fundamental Terms

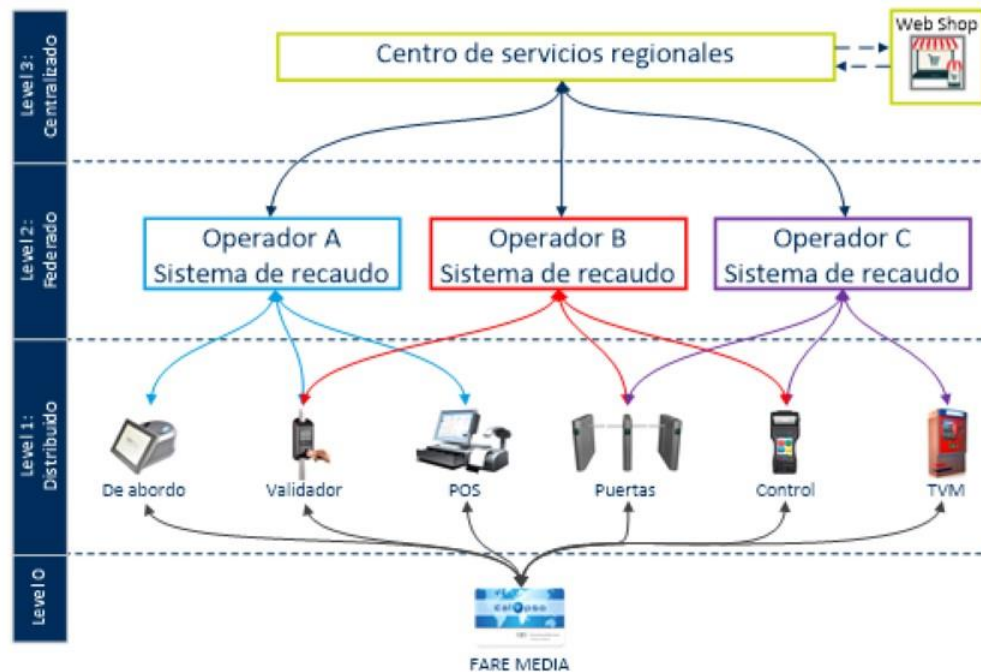
² Kosiakoff, A., W. N. Sweet, S. J. Seymour, and S. M. Biemer, 2011, Systems Engineering Principles and Practice, 2nd Ed., Hoboken, N.J., John Wiley & Sons

¿Cómo funciona?

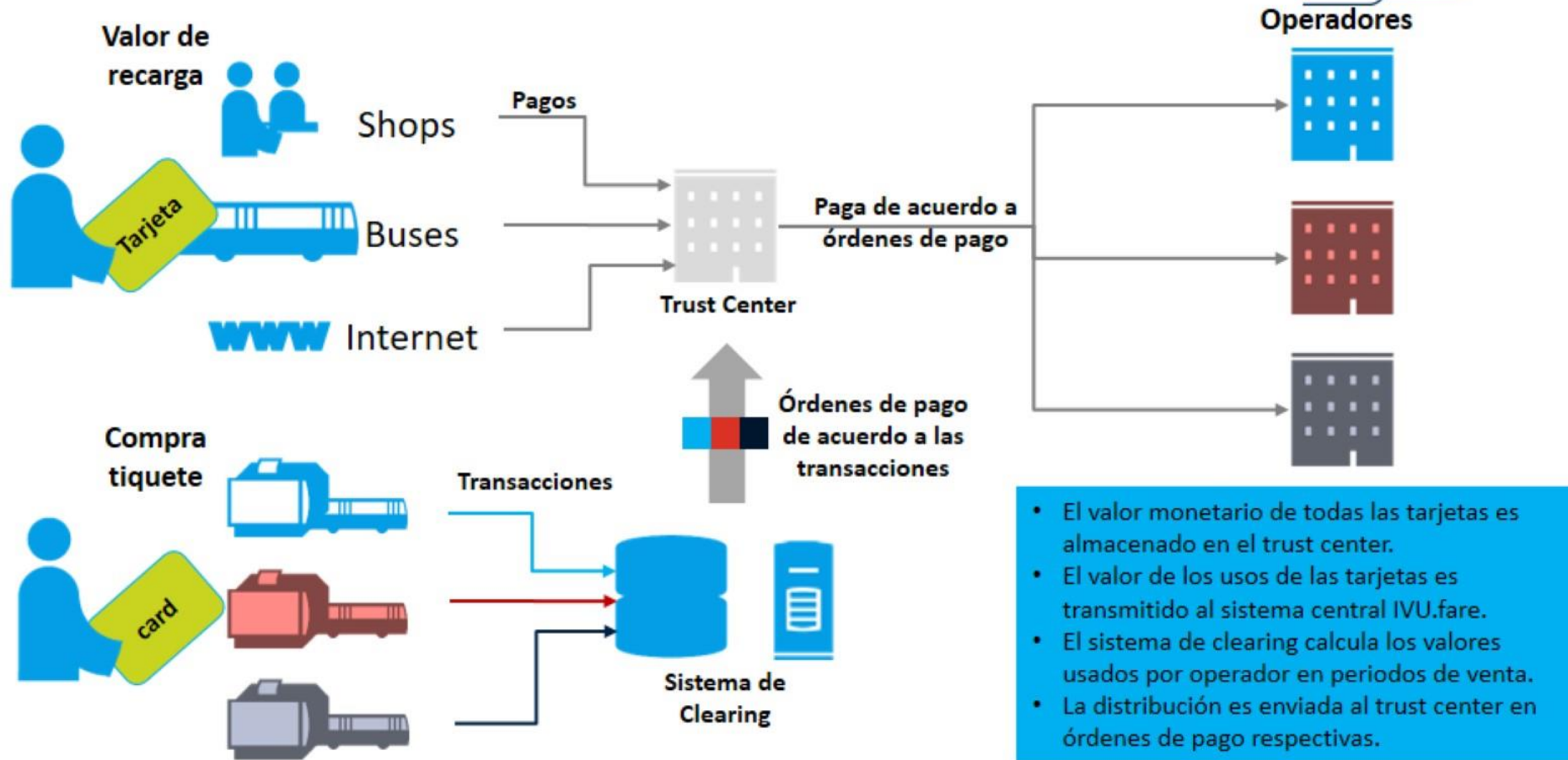
Plataforma **abierta** y jerárquica para toda la región/país

Servicios e interfaces:

- Modelo tarifario (VDV-KA PKM)
- Reglas de liquidación (Clearing)
- Esquema de seguridad
- Listas negras y blancas
- Registro de usuarios



Clearing en un sistema *multi-operador*



- Entidad central debe decidir usar una plataforma abierta
 - Puede tener detractores
- Elegir qué plataforma y definir los conceptos básicos: Tarifa, estructura del medio (tarjeta), esquema de seguridad, reglas de negocio
 - Hay una comunidad internacional decidida a apoyar
<https://www.calypsonet-asso.org/>
- Definir un proceso de certificación
 - Puede beneficiarse de procesos en otros países

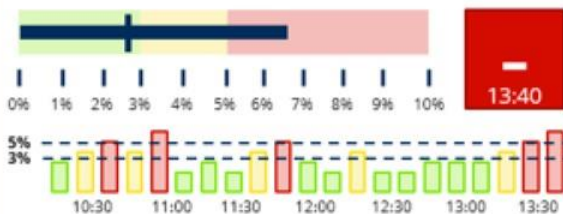




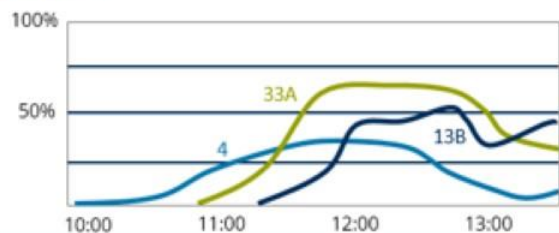
A donde vamos?



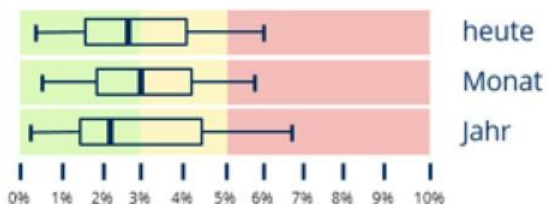
Netz



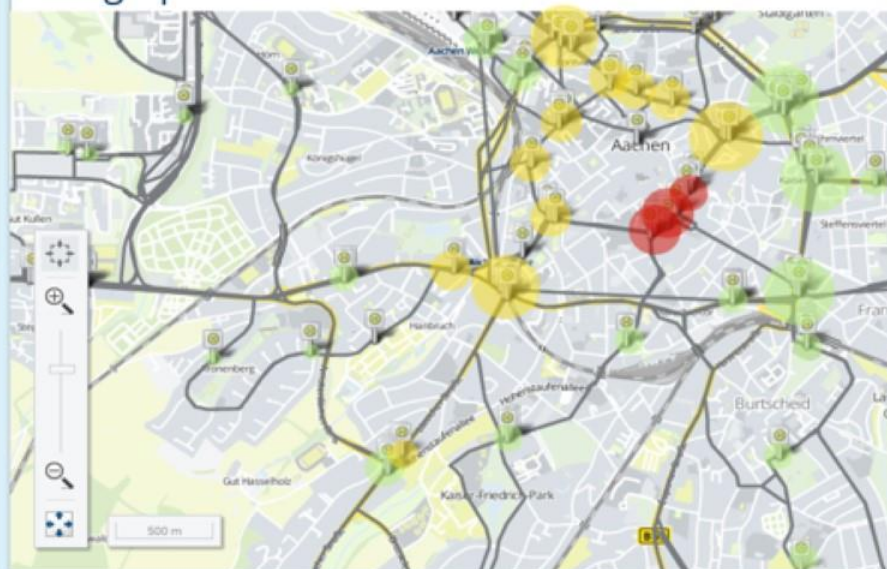
Linien



Statistik



Geographisch



Zeit: 13:00 – 13:30

>5% verspätet

>3% verspätet

○ 0 Fahrten

○ 1-2 Fahrten

○ 3-5 Fahrten

○ >5 Fahrten

Ereignisse Netz

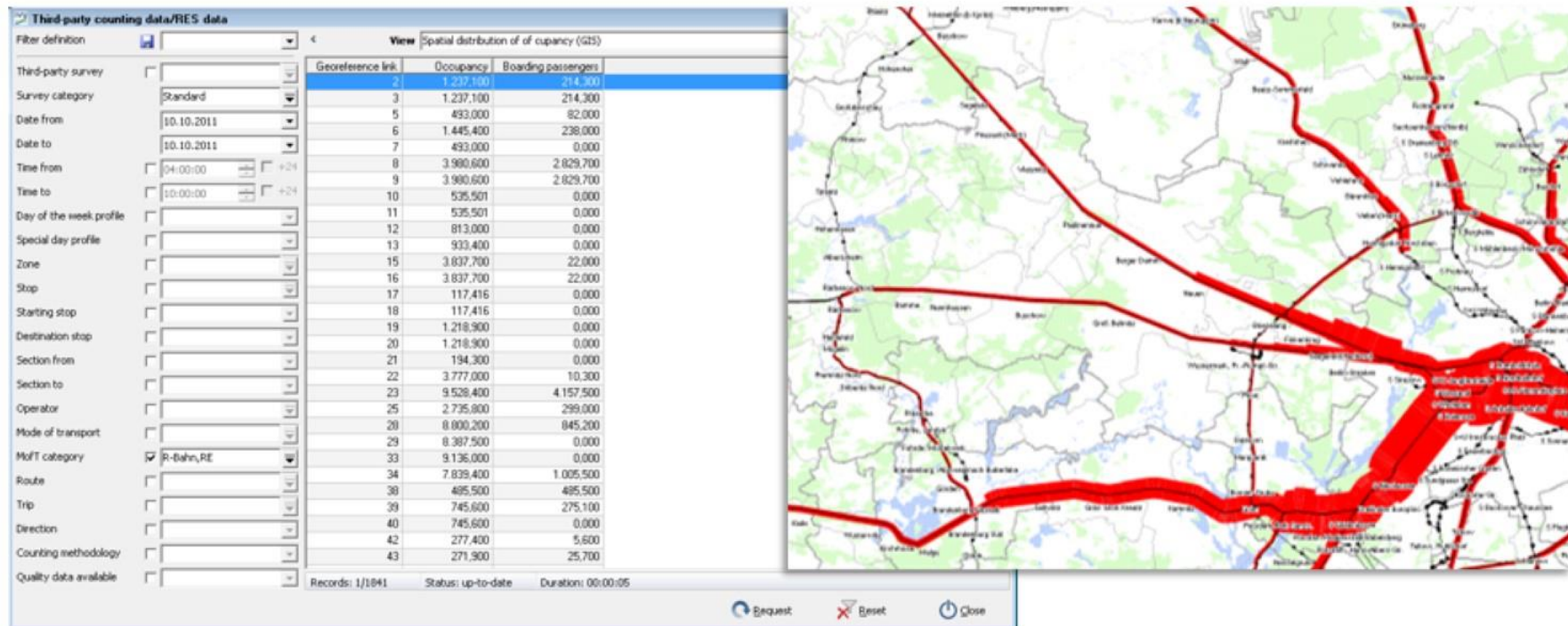
✖	Bombenentschärfung in Würselen	11:11
🚧	Weichenstörung vor Bahnhof West	13:30
🚧	Stau auf der B57 Hohe Kaiserstr	13:39
🚧	LSA Ausfall Gartenstr/Schlossallee	13:38

Maßnahmen

Linie 33A	Kurzwende Westbahnhof Fzg 377	13:40
Linie 33A	Kurzwende Westbahnhof Fzg 461	13:39
Linie 4	Fahrtabbruch Fzg 997	13:39
Linie 33A	Kurzwende Westbahnhof Fzg 233	13:38
Linie 4	Umleitung Fzg 1034	13:34

IVU.control

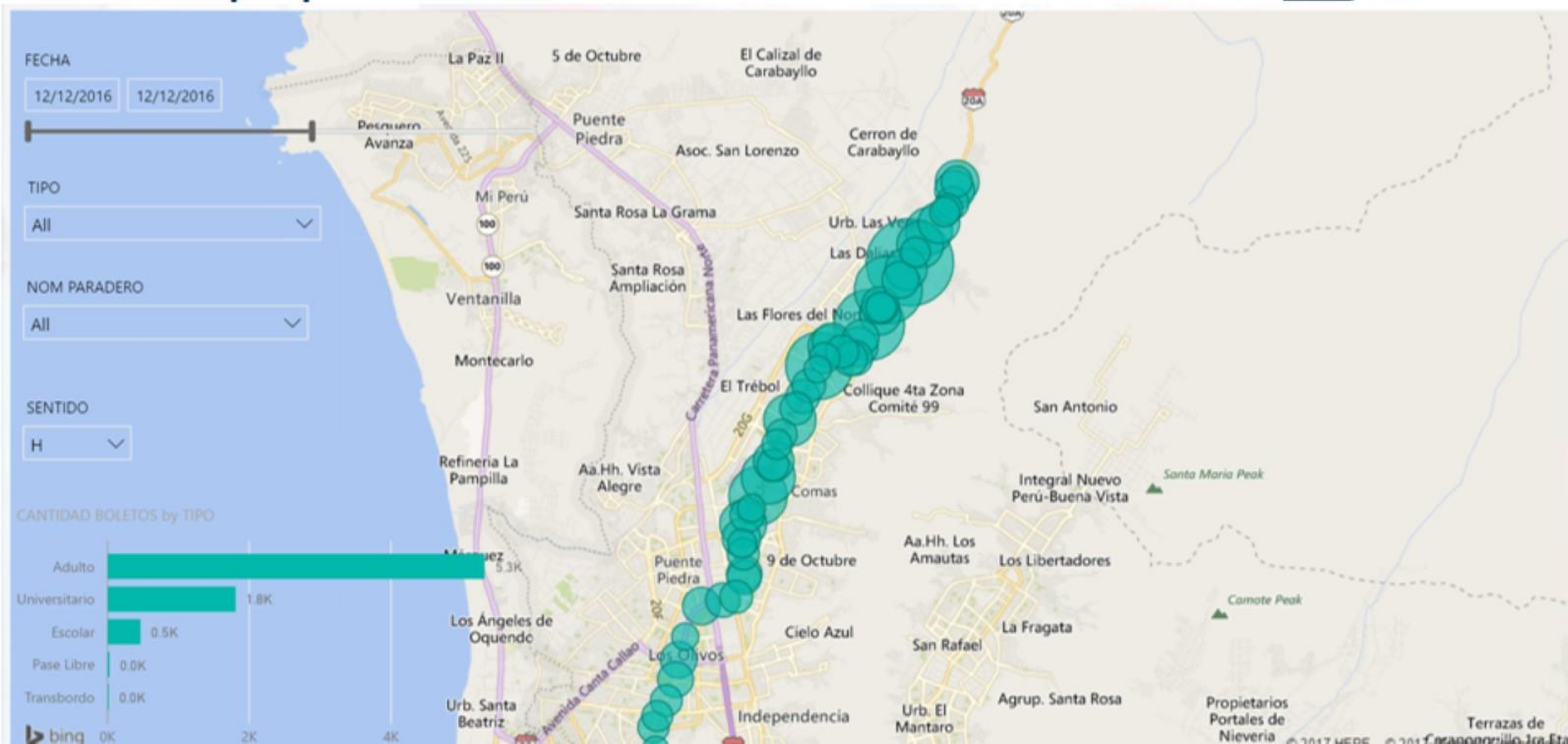
Evaluación de pasajeros



Spatial distribution of occupancy in a network (GIS)

IVU.control

Ventas por paradero



VENTAS POR PARADERO

SENTIDO

NOM PARADERO

All

All

FECHA

12/12/2016

12/12/2016

PRODUCCIÓN POR PARADERO



CANTIDAD BOLETOS by TIPO

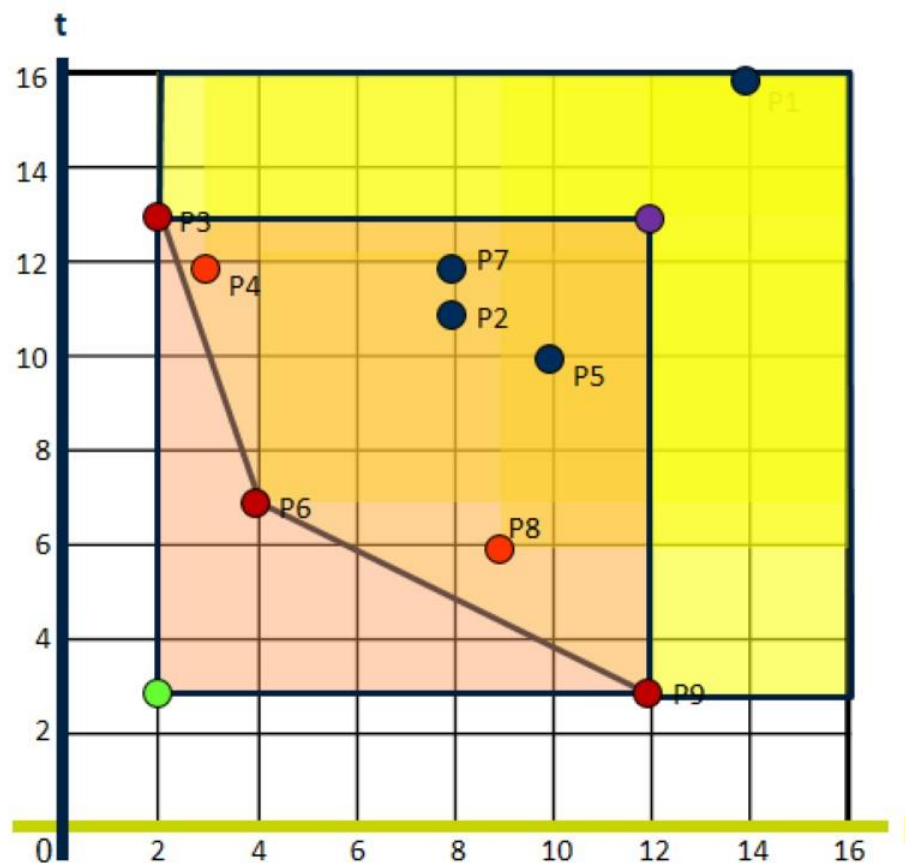


MONTO BOLETOS (S/) by HORA and SENTIDO

SENTIDO ● R



The Pareto Set of Efficient Solutions



● Pareto point (not dominated, not supported), **efficient solution**

● Pareto point (not dominated, supported) **efficient solution**

● Dominated point, inefficient solution

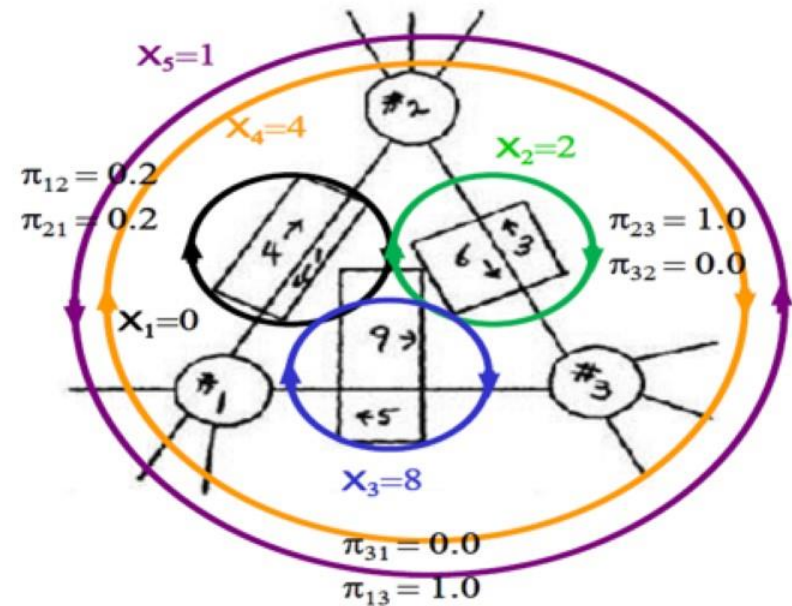
dom(P1,...,P9) dominant of convex hull of supported Pareto points

● Ideal point

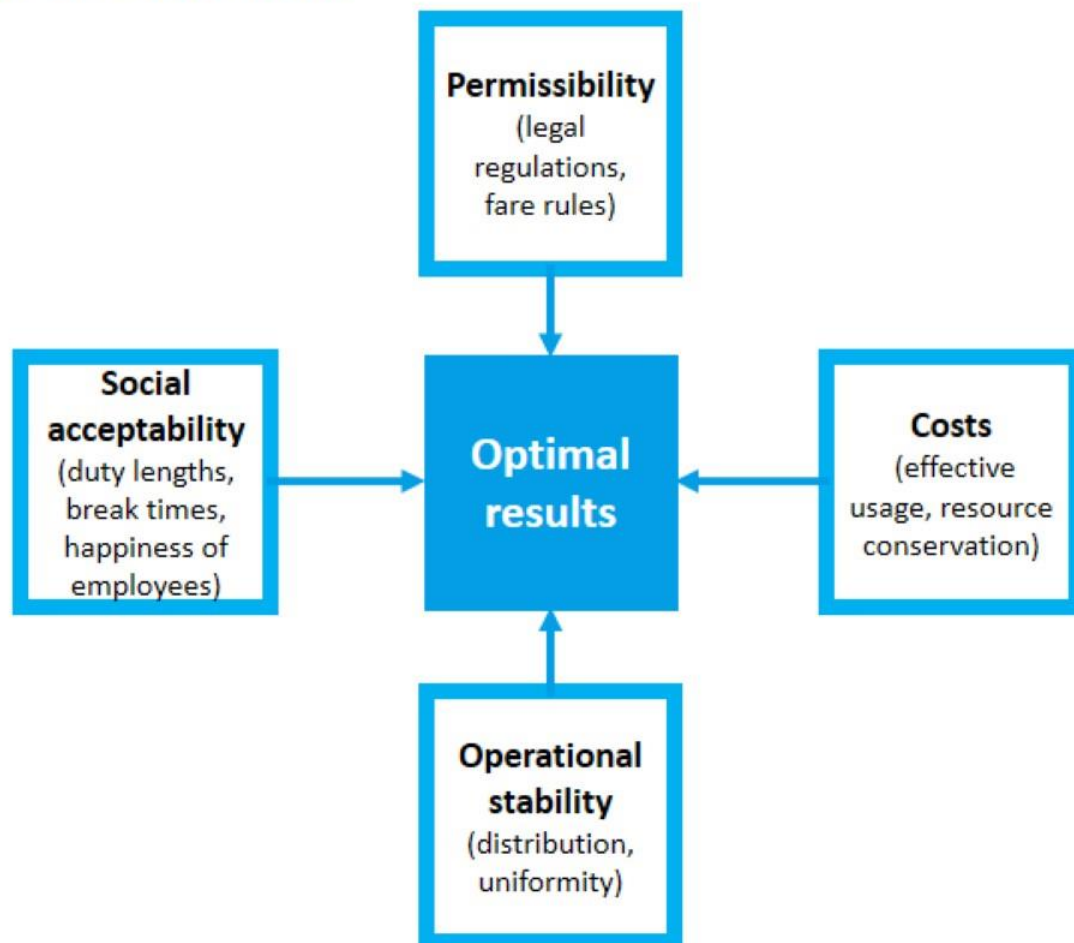
● Nadir point

Scenario based Optimization Solution

- Automation of planning steps
 - Acceleration of planning processes
 - Increase in planning efficiency
 - Speedy reaction to short-term changes to the base planning
- Optimization of resource usage for each given scenario
 - Personnel deployment
 - Vehicle deployment



Optimization of Stress Field



- El transporte público tiene que ser eficiente.
- Existen en el mercado soluciones para controlar todos los aspectos de una operación de transporte publico
- La relación entre un operador de transporte y el ente gestor debe de ser cooperativa
- La información generada en cada fase del sistema puede y debe ser usada para reoptimizar la operación.



Preguntas?

Gracias por su atención!

Dipl. Ing. Ricardo Tejada, MBA
Director del Programa IVU America Latina
Country Manager Peru
mailto:rte@ivu.de, <http://www.ivu.de>

IVU Traffic Technologies AG
Bundesallee 88
12161 Berlin

Three decorative lines in yellow, blue, and dark blue that start from the left edge of the slide and extend towards the right. They are arranged in a stepped fashion, with the yellow line at the top, the blue line in the middle, and the dark blue line at the bottom. Each line has a horizontal segment followed by a diagonal upward step, and then another horizontal segment.

La revolución del transporte público

Ricardo Tejada



La visión

- Una flota vehicular eficiente y de alta calidad
- Servicio formal
- Viajes eficientes
- Tarifas coherentes e integradas
- Bolsa común
- Horarios confiables
- Informar al cliente

Crear un sistema de transporte integrado







IVU.ticket.box

**Computador
embarcado +
validador**

Diseño modular

IVU.fleet, IVU.cockpit

- **Monitoreo de los vehículos**
- **Comunicación con los vehículos y pasajeros**
- **Gestion de incidencias y despacho**

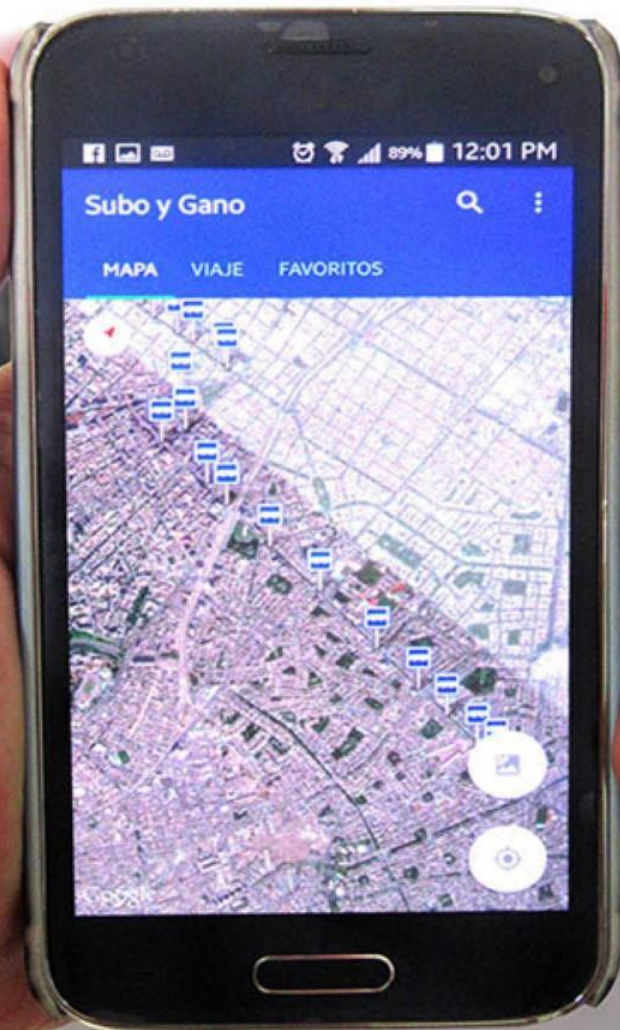


DEMO

IVU.realtime.app

Información al pasajero en tiempo real

- Búsqueda de conexiones
- Tiempos de viaje

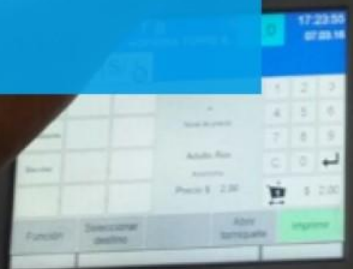


**Passenger
Information
System
Trip search**

IVU.ticket

80 pasajeros en 3 minutos

Modo de venta directa



The image shows the interior of a bus. In the foreground, there is a physical barrier made of a black metal frame and a horizontal silver bar, which is partially open. Yellow handrails are visible throughout the cabin. The seats are arranged in rows, with some red and some grey. A blue rectangular box with white text is overlaid on the left side of the image. The background shows the bus windows and the exterior of the vehicle, including a sign that says "SAFRAS".

ivu.ticket.control
**Integración de
control de
barreras físicas de
ingreso**





