



Seminario PIARC-AAC

Actividades de los Comités Técnicos

CT2.4: Operación de Redes Viales y Tecnología Inteligente ITS

Daniel Gerardo Russomanno
Secretario Hispanohablante CT.2.4

Buenos Aires
Mayo 2020

Daniel Gerardo RUSSOMANNO,

Secretario Hispanohablante del Comité Técnico 2.4
“Operaciones de Redes de Carreteras e ITS (2020-2023)”



- Secretario hispano hablante del **PIARC** TC2.4 sobre “Operaciones de Redes de Carreteras e ITS –Sistemas Inteligentes de Transporte” para el Ciclo Estratégico 2020-2023, siendo miembro activo desde el 2012; Miembro del Consejo Directivo de la **Asociación Argentina de Carreteras**; Presidente de la Asociación civil ITS Argentina; Miembro Titular del Comité Consultivo de la Agencia Nacional de Seguridad Vial; Miembro titular del Comité Transporte del Consejo Profesional de Ingenieros Mecánicos y Electricistas COPIME; Miembro Titular del Consejo del Departamento de Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, Docente Universitario de Luminotecnia FIUBA y de posgrado de ITS, UTN, UNR; Miembro de ENAC, Asociación Empresarios Nacionales para el Desarrollo Productivo, Docente Ingeniero Electricista, FIUBA; Magister en Administración de Empresas, UADE; Técnico Especialista en Project Management, Univ. Politécnica de Madrid; Posgraduado en Gestión y Control de Políticas Públicas, FLACSO y Posgraduado en Políticas de Transporte, UNSAM (f/t)..
- Amplia experiencia laboral adquirida trabajando en importantes empresas privadas nacionales y multinacionales de Argentina, Alemania y España, en varias etapas jerárquicas y gerenciando proyectos industriales y viales tecnológicos y de obras y servicios públicos en todas sus fases: modelo de negocios, diseño, planificación, costos, calidad, análisis de riesgos, costos/beneficios y escenarios, comercialización, marketing, programación, ejecución, puesta en funcionamiento, operación, mantenimiento y desmantelamiento, gerenciamiento y finanzas. También trabajó en la administración pública como Coordinador de Proyectos ITS en el Órgano de Control de Concesiones Viales y Jefe de División en la Dirección Nacional de Vialidad. Disertante nacional e internacional sobre ITS, Movilidad, Seguridad Vial e Ingeniería Eléctrica.
- Actualmente, Director de K- Pax Consulting S.A., dirigiendo un equipo multidisciplinario de profesionales para proyectos de ingeniería, ITS, energía, dirección integrada de proyectos, administración de empresas y gestión, control y especificación de sistemas, productos y servicios técnicos, políticas públicas y políticas de transporte.

Temario

- Objetivos, visión, composición y actividades de PIARC
- Comités Técnicos
- Actividad del CT « Operaciones de Redes Viales – Sistemas Inteligentes de Transporte ITS »
 - ✓ Plan y Objetivos Estratégicos 2016-2019
 - ✓ Resumen de temas 2016-2019
- Plan y Objetivos Estratégicos 2020-2023
- Conclusiones y Reflexiones Finales



Objetivos y Visión

- Asociación sin fines de lucro creada en 1909
- Promover la cooperación internacional en temas relacionados con el transporte y la carretera
- Continuar siendo

“La líder mundial en el intercambio de conocimiento sobre políticas y prácticas relativas a las carreteras y el transporte por carretera dentro del contexto del transporte sostenible e integrado”

Composición

- Ampla base de miembros (121 Gobiernos Nacionales).
- Total de 140 países representados (autoridades regionales, miembros colectivos, individuales).
- Más de 1000 expertos movilizados actualmente en los diferentes comités técnicos de trabajo.



Actividades

- Actividades orientadas por **planes estratégicos** con ciclos de trabajo **de 4 años** en los cuales se elaboran informes y manuales que son presentados en los **Congresos Mundiales**
- Al menos, **2 reuniones anuales** de los CT's.
- Realización de **Congresos y Seminarios** dentro de dichos ciclos



Comités Técnicos 2016-2019

A. Gestión y finanzas	B. Acceso y movilidad	C. Seguridad	D. Infraestructura	E. Cambio Climático, Medioambiente y Catástrofes
A.1 Funcionamiento de las administraciones del transporte A.2 Desarrollo social y económico del sistema de transporte por carretera A.3 Gestión de riesgos	B.1 Explotación de las redes de carretera / ITS B.2 Vialidad Invernal B.3 Transporte multimodal sostenible en regiones urbanas B.4 Transporte de mercancías	C.1 Políticas y programas nacionales de seguridad vial C.2 Diseño y explotación de carreteras más seguras	D.1 Gestión del patrimonio vial D.2 Firmes D.3 Puentes D.4 Carreteras rurales y movimientos de tierra D.5 Explotación de túneles de carretera	E.1 Estrategias de adaptación / resiliencia E.2 Consideraciones medioambientales en proyectos y explotación de carreteras E.3 Gestión de catástrofes
GE.A.1 Financiación innovadora GE.A.2 Coordinación de adm. nacionales y subnacionales	GE B.1 Diseño de carreteras e infraestructuras para soluciones del transporte innovador GE B.2 Vehículos automatizados	GE C.1 Seguridad de la infraestructura		Comite terminología

Comité Técnico B1 Objetivos 2016-2019

Estrategias

Resultados

Tema B.1.1: Conservación y Mejoras del Manual Web RNO-ITS

Investigar los enfoques exitosos y analizar los factores que contribuyen a su éxito, es decir: mejorar la capacidad, tiempos de recorridos más fiables, ahorro de energía, seguridad y disminuir las emisiones de gas de efecto invernadero. Deberá ponerse especial atención al uso de nuevas tecnologías de tránsito, a soluciones que consideren las interfaces con otros modos y a cuestiones organizativas/de gobernanza.

Informe de mejores prácticas..
Mejorar la versión web del Manual Web RNO-ITS.
Talleres y materiales de capacitación para respaldar la difusión y aplicación de estrategias.

Tema B.1.2: Aplicaciones ITS de bajo costo (Low Cost ITS)

Investigar y documentar el uso de teléfonos inteligentes y otras tecnologías efectivas en costos que apoyen la explotación de las redes viales. Brindar ejemplos de ITS aptos específicamente para satisfacer las necesidades de los países de bajo y medio ingreso.

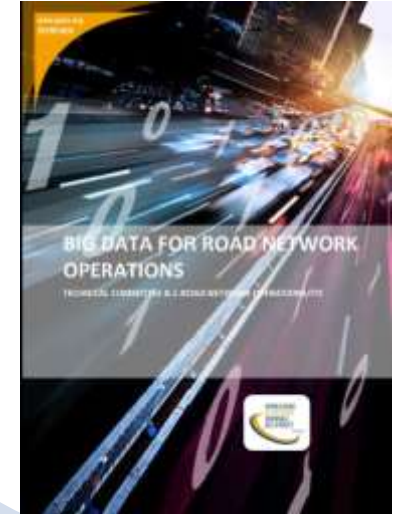
Incluir informe y estudios de casos en el Manual Web RNO-ITS.

Tema B.1.3: Datos Masivos (Big Data) en transporte por carretera

Definir el concepto de Datos Masivos (*Big Data*) como concepto relevante para la comunidad del transporte vial, investigar aplicaciones, y documentar ejemplos de cómo los países están considerando y tratando cuestiones tales como: reglamentaciones aplicables, propiedad/pertenencia y seguridad de los datos e inquietudes sobre la privacidad de la información.

Informe y casos de estudio que recaben ejemplos de aplicaciones; diseminar información.

Reportes Técnicos



AAC
ASOCIACIÓN ARGENTINA
DE CARRETERAS



CASE STUDY	Title: VAI Plus (Virtuàlità Integrata Aras) un'app per informare gli utenti su strada		WG: 2.1.1
Proposed by:	Michele Auletta, General Director of Road Maintenance and Operations of Aras SpA, Italy		Version: 1.0
Issues addressed:	Technical: ☒ Human factors: ☒ Legal aspects: ☐ Deployment: ☐ CBA: ☐ Road users, app, traffic information, mobile device Others: ☒		Date: 17/05/2013
Keywords:	Road Network Operation		Country: IT
Targeted manual:	ITS Handbook: ☒		Abstract: ☐
	To be discussed: ☒		Full text: ☒
	Others: ☐		☐

The screenshot shows a project charter template with the following content:

CASE STUDY		Title: ITS infrastructure deployment on South Africa Roads	
Proposed by:	Keruan Naidoo, South Africa	☒ Human factors ☒ Deployment	
Issues addressed:	Technical: Legal aspects	☒ CB ☒ F	
Keywords:	Infrastructure		
Targeted market:	Road Network ITS Hardware		

Below the main table, there is a section for 'CASE STUDY TC 2.1' with columns for 'Proposed by' and 'Start Date'.

CASE STUDY	Title	Introduction of Maritime Traffic Operations in Australia
Proposed by	Jeremy Millar, Traffic Operations	
Issues addressed	Technical	X H
Keywords	Legal issues	

CASE STUDY TC 2.1	Title:	„German Field Operational Test for c&x Applications – sim-UD“	
Proposed by	Prof. Fritz Busch, Technische Universität München, F		
Issues addressed:	Technical	☒ Human factors	☒
	Legal aspects	☒ Deployment:	☒
Keywords:	Field Operational Test, cooperative ITS		
Targeted manual:	Road Network Operation: ITS Handbook		

sim^{TD} is pursuing the following prior

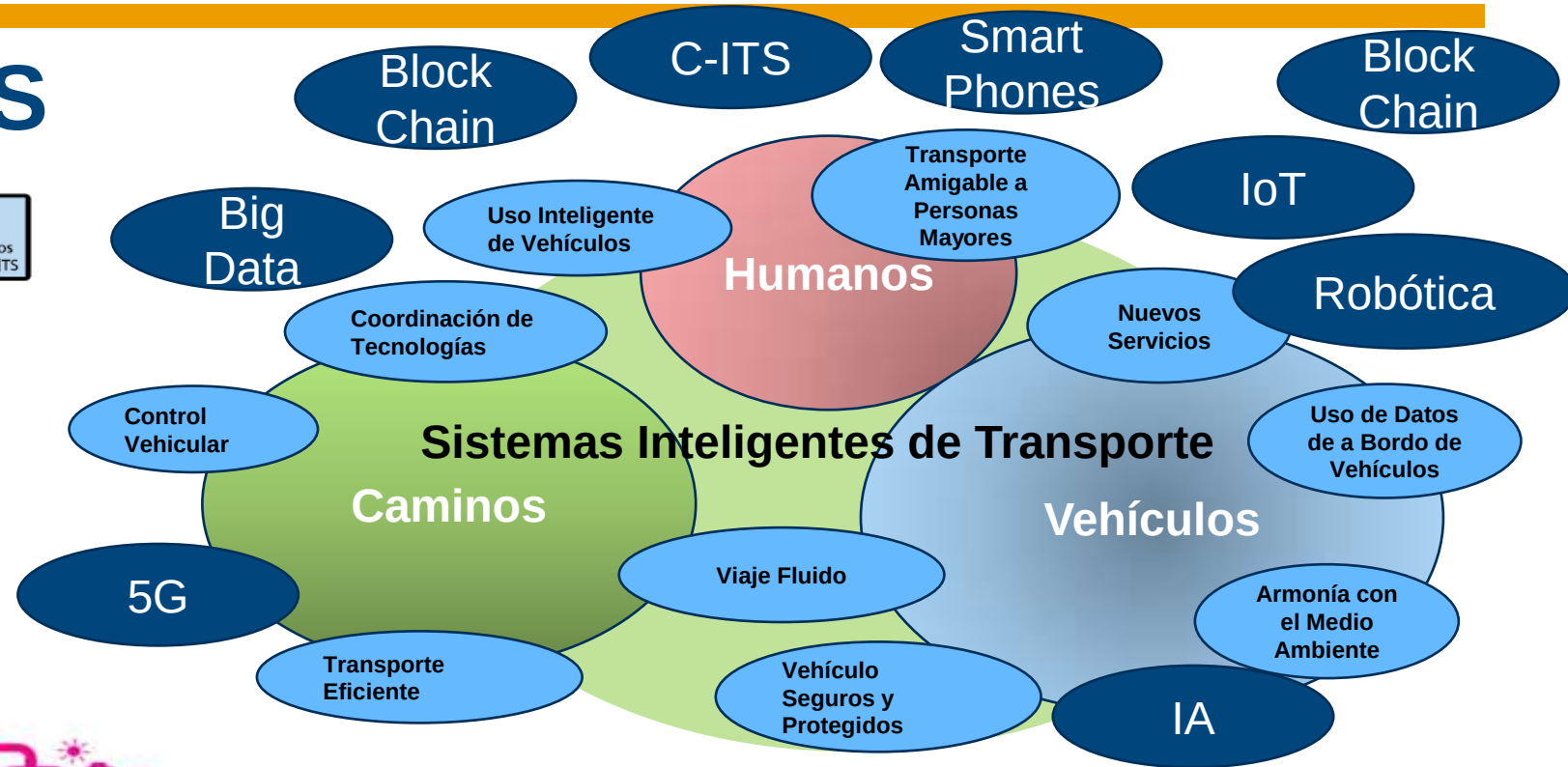
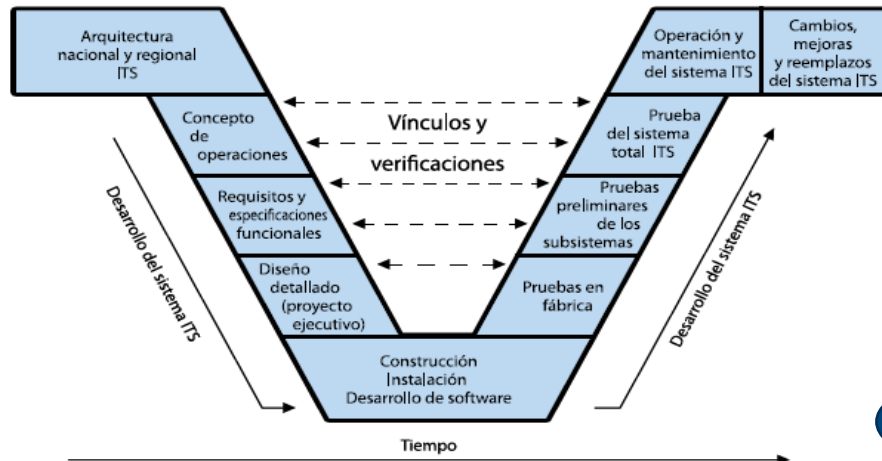
- Increased road safety and the use of car-to-x for
- Definition and validation applications for operational test
- Consolidation

El trabajo se centra en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el sector de la educación, con especial énfasis en la formación de docentes y en la mejora de la calidad de la enseñanza. El informe destaca la importancia de la formación de docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza. El informe también destaca la importancia de la formación de docentes en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza.

Significado de Tecnología

- Se define a través de la lógica “problema - solución”; cuál es el problema y cómo se resuelve. Si para ello se utiliza todo el conocimiento existente o si se necesita desarrollar un nuevo conocimiento es un tema secundario; lo importante es resolver el problema.
- En Ciencia, en cambio, lo central es la pregunta, la hipótesis que se formula alrededor de esa pregunta y la metodología que se utiliza para resolverla. Lo que se evalúa es la originalidad de la pregunta y de la respuesta y la discusión en el marco teórico en el cual se da esa pregunta original. En Ciencia, lo importante es lo nuevo que se dice.

Significado de ITS



Ciudad Inteligente



Alumbrado Inteligente



Transporte Ecológico



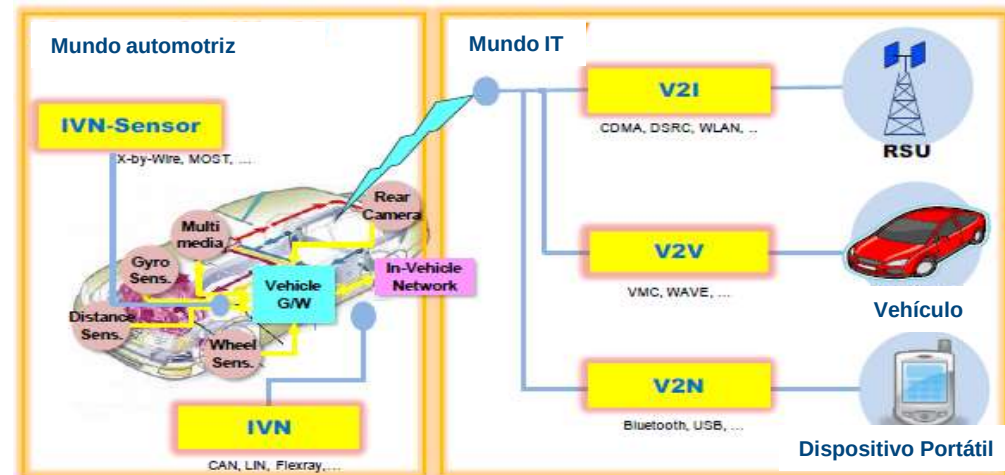
Mensajes variables para ciclistas



Uso dinámico del espacio urbano



Gestión del tránsito, plataforma, red de sensores, optimización de señales, modelización del tránsito?



Señalización Luminosa



Estación Peaje Electrónico



Cargas Peligrosas

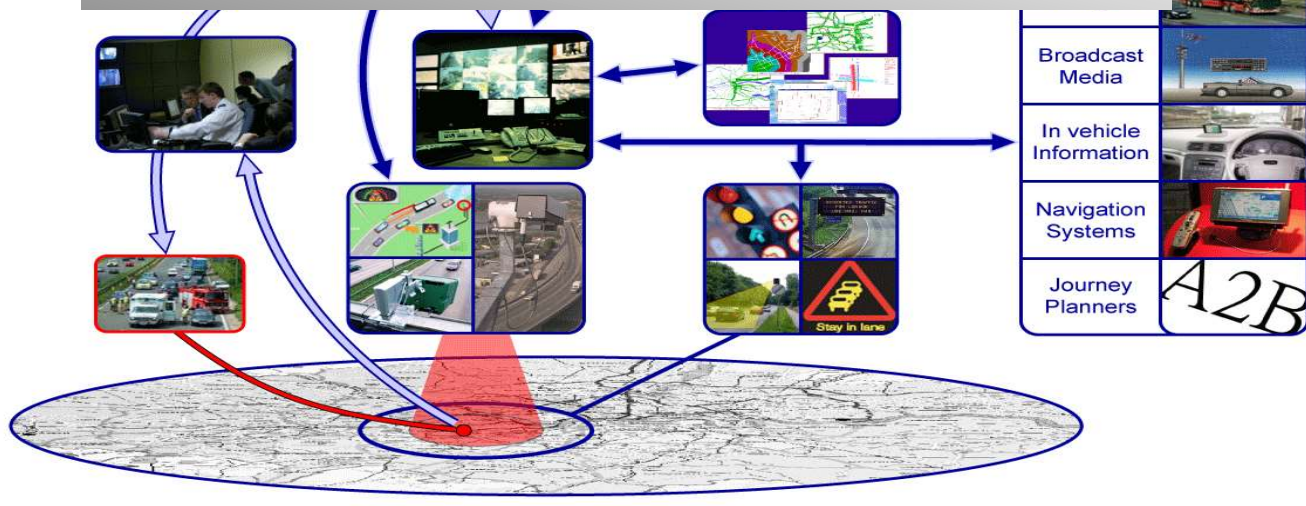
Videocámaras para monitoreo y/o detección de incidentes



Carteles de Mensajes Variables



Apps, GPS, SmartPhones, Redes sociales, Servicios



Itinéraires en Ile de France - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print Edit

Address <http://www.citefutee.com>

Mode de transport Options

☒ ☐

Départ

(Pôles déjà demandés)

Arrivée

(Pôles déjà demandés)

Recherche de pôles

Itinéraire

<http://www.citefutee.com/n-o.htm>

Avec CITEFUTEE, optimisez vos déplacements en Ile-de-France !

ÉTAT DU TRAFIC ROUTIER EN TEMPS RÉEL

Mise à jour Date du cliché 14/02/2001 14:25

CERGY PONTAISE PARIS VERSAILLES ORLY MARNE LA VALLÉE CHARLES de GAULLE

logies

Hot Spot - Microsoft Internet Explorer provided by WSP Group plc

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail Print Edit

Address <http://www.hotspot.co.uk>

Delays: 26mph speeds

Clockwise carriageway 0.1km from incident 010 31 Road 01 0122A

AAC

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CARRETERAS

Bad traffic Smart Decisions

5062 41k

Follow Like

SPREAD THE WORD

Twitter Facebook

BlackBerry

Bey2ollak

za7ma ya donia za7ma

PIARC

Puentes



Túneles



Estaciones Meteorológicas



Transporte Público



Pelotón de Camiones

Movilidad cooperativa, conectada, automatizada (CCAM)



Pesaje dinámico WIM



Senzor	Car	Typ vozidla Klasifikační kategorie	SPZRZ Snímek	v	l	m ₁ l ₁₂	m ₂ l ₂₃	m ₃ l ₃₄	m ₄ l ₄₅	m ₅ l ₅₆	m ₆ l ₆₇	m ₇ l ₇₈	m ₈ l ₈₉	m ₉	Zobrazení	Celková hmotnost
ST-CE-W1	2010-10-13 07:13:02	osobní vozidlo Car	1SH1467 1SH 1467	61	4.80	736 2.62	574									1310
ST-CE-W1	2010-10-13 07:13:00	dodávka s dvounápravovým přívěsem Van	7A89900 7A8 9900	58	9.90	1114 2.92	1203 3.95	549 0.55	219							3085
ST-CE-W1	2010-10-13 07:12:55	osobní vozidlo Car	4S73814 4S7 3814	65	5.10	970 2.81	710									1680
ST-	2010-10-13 07:12:49	tahač s třínápravovým návěsem Hvl	8S47476 8S4 7476	75	13.40	6783 4.11	13176 4.72	8882 1.41	8856 1.41	7299						27018

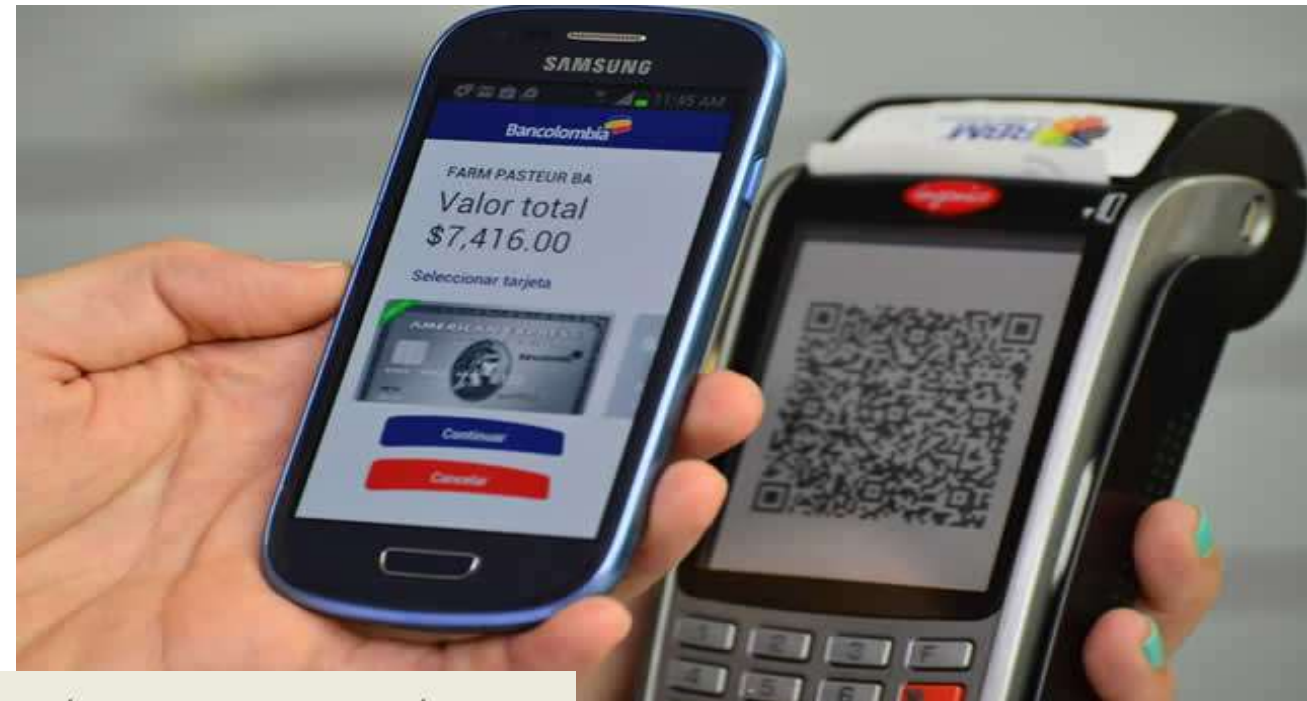
Gestión en Autopistas



Pago electrónico



tarjeta transporte público

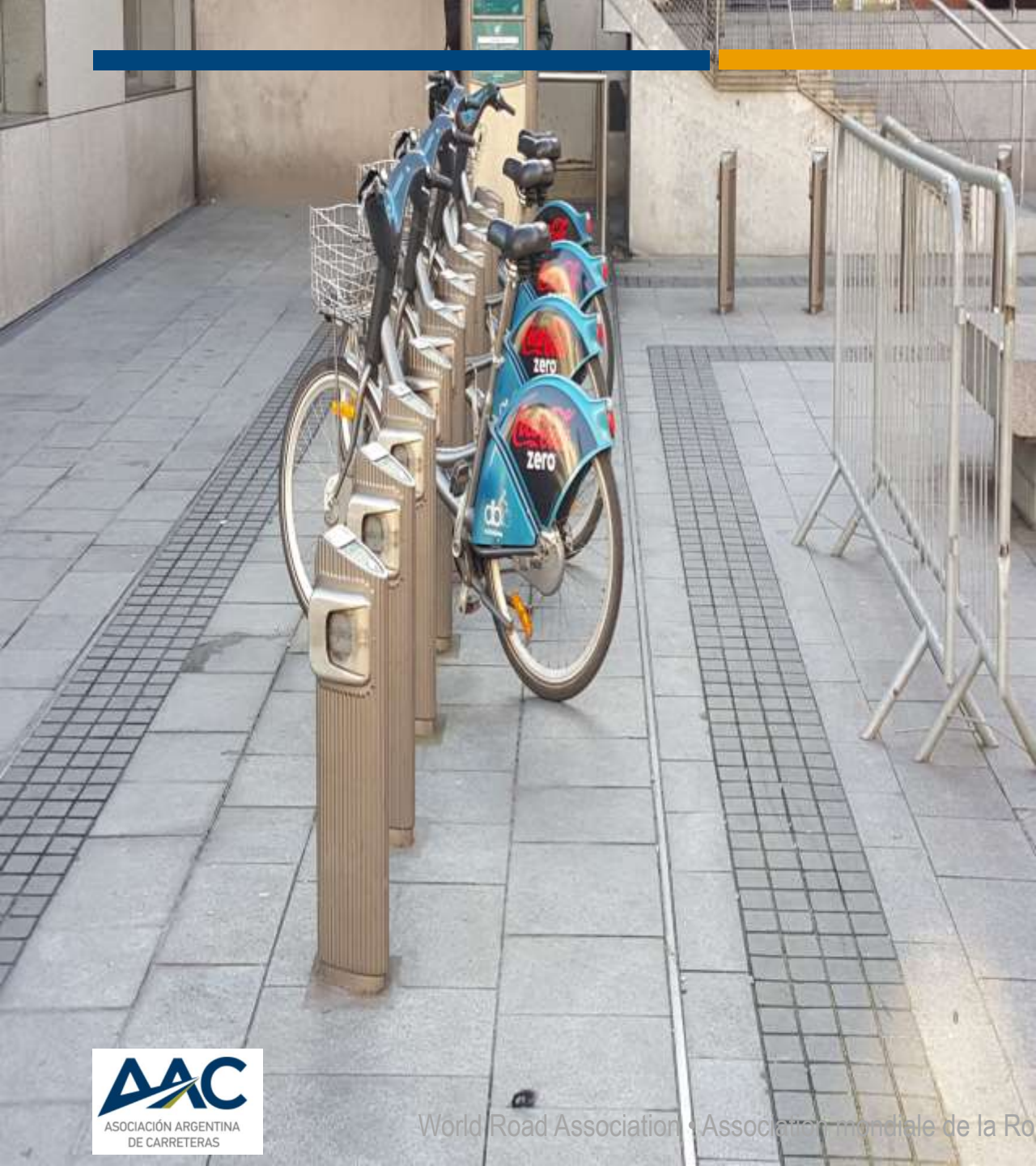


SISTEMA ÚNICO BOLETO ELECTRÓNICO

OBTIENE LA TARJETA	REALIZA LA CARGA	UTILIZA EL SERVICIO
Las tarjetas son gratuitas y se entregan una por persona, tras completar un formulario de registro y presentar DNI.	El SUBE cuenta con una red de bocas de distribución y recarga masiva de las tarjetas con amplia dispersión geográfica y horaria.	La tarjeta, ante el simple acercamiento a la máquina lectora, descuenta el valor del viaje realizado.

Electromovilidad





Gestión de bicicletas

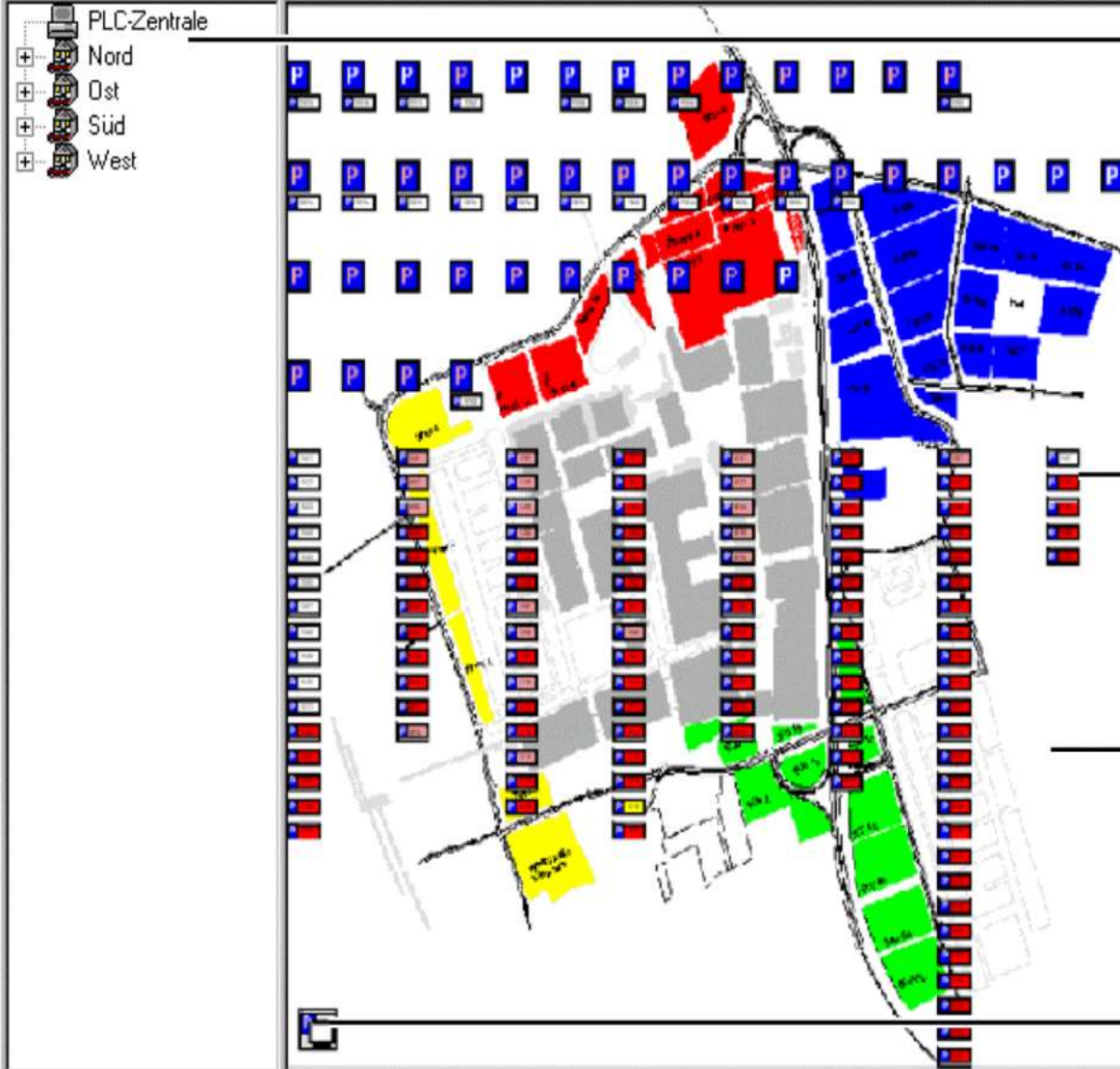
Tarificación vial / Enforcement



Telemática de vehículos



Gestión de Estacionamiento



20 Fehler: Schilderstandort D15 nicht erreichbar

e
S
T
A
C
I
O
N



Comunicaciones e Instalación

Ducts for cables



Pulling a cable



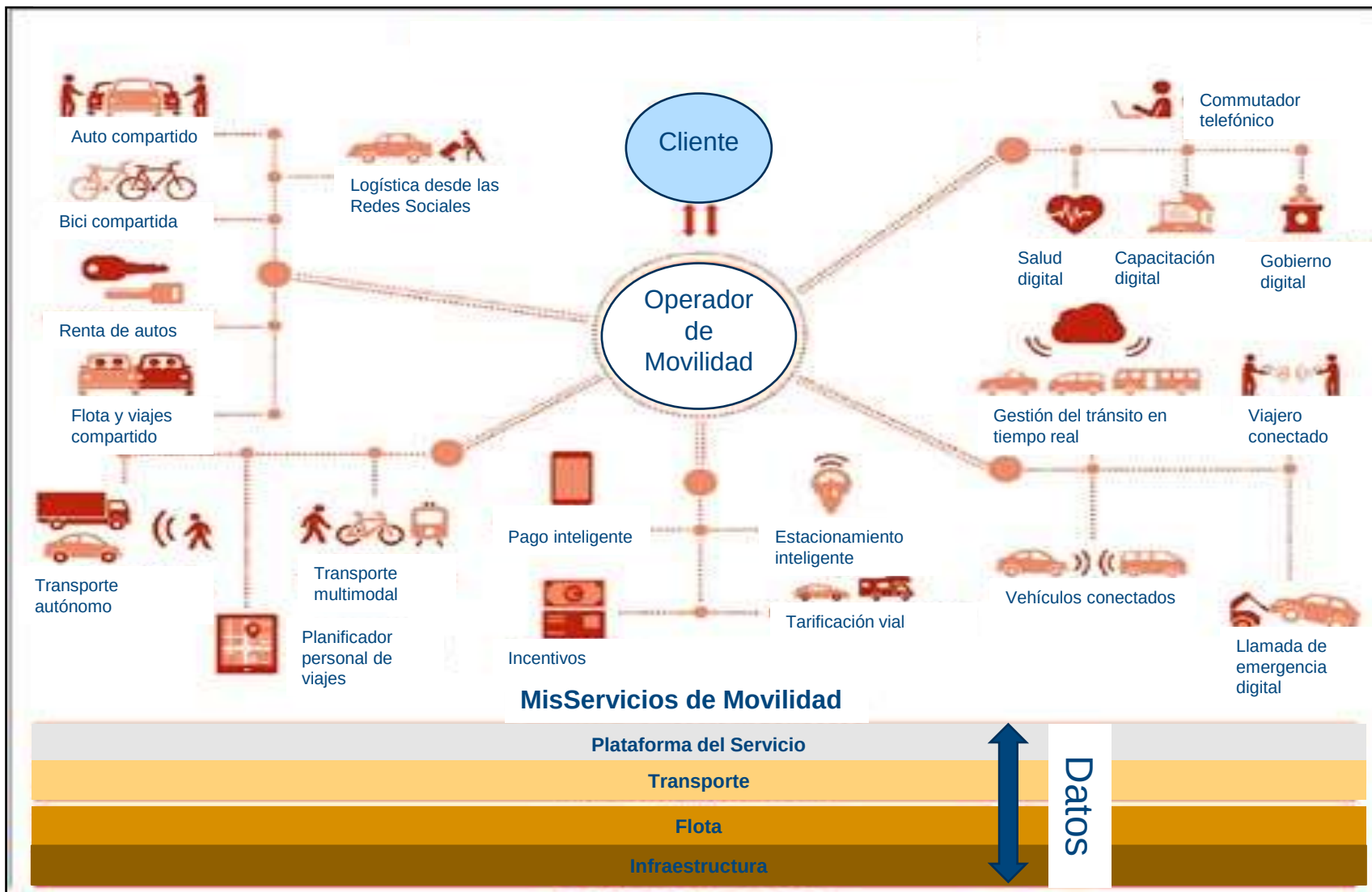
A Below Ground Joint



Cabinets



Arquitectura del Servicio de Movilidad MaaS



Centro de Gestión ITS de Movilidad



Manual Online RNO-ITS PIARC



MANUAL EXPLOTACIÓN DE LA RED VIAL & SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

GUÍA PARA PROFESIONALES!

CONCEPTOS BÁSICOS

OPERACIONES DE LA RED VIAL

BLOQUES CONSTRUCTIVOS

ECONOMÍAS EMERGENTES

ÚTILES



BIENVENIDO A ESTA GUÍA DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE CARRETERAS

La mayoría de los modos de transporte están experimentando un aumento de la congestión lo que afecta, directamente, a las economías de muchas naciones. La reducción de la congestión vial es un problema para todo el mundo.

La Operación de la Red Vial (RNO) comprende los métodos, que pone a disposición de las autoridades viales y de los operadores de la infraestructura de autopistas, que contribuyen a que los viajes de los usuarios de los caminos y de la Sociedad en su conjunto, sean más seguros y más eficientes. Ésto incluye técnicas, tales como detección de incidentes de tránsito, gestión de incidentes, control del tránsito (urbano e interurbano), información al viajero (antes y durante el viaje), prioridades del transporte público, pago electrónico y técnicas de gestión de la demanda de viajes.

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) comprenden un amplio rango de servicios que usa la tecnología de la informática y las comunicaciones para poder mejorar el transporte y la movilidad.

Aquí se explica el rango de las herramientas y servicios ITS para el transporte terrestre, junto con las formas en que se pueden implementar. Existen, también, estudios de casos de ejemplo prácticos de buenas prácticas ITS realizadas alrededor del mundo.

ITS se ha convertido en una disciplina esencial en las Operaciones de las Redes Viales, variando de país en país en los niveles de aceptación y aplicabilidad local. Este sitio web ofrece una guía para el efectivo uso de ITS en las Operaciones de una Red Vial, basado en la experiencia práctica en muchos países.

NOTA A USUARIOS



CÓMO SE ORGANIZA LA INFORMACIÓN



DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR



» SISTEMAS & ESTÁNDARES

Las operaciones de la Red Vial requieren un reconocimiento de la manera en que los diferentes sistemas, que usan ITS, pueden trabajar en forma integrada y armónica



» PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

La Planificación es un proceso continuo que abarca desde el alcance, evaluación, especificación detallada, instalación hasta una completa implementación y operación



» LANZAMIENTO DE ITS

Este tema considera la importancia que tienen los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) para los países en desarrollo y con economías en transición



BASES

BASES RNO

BASES ITS

OPERACIONES &
ITS

MONITOREO DE LA
RED

LA RED

IMPLEMENTACIÓN DE
ITS

SISTEMAS &
ESTÁNDARES

IMPLEMENTACIÓN

ECONOMÍAS
EMERGENTES

LANZAMIENTO DE
ITS

ÚTILES

ITS TERMINOLOGÍA
ACRÓNIMOS

World Road Association • Association mondiale de la Carretera • www.piarc.org

ENVÍANOS SUS COMENTARIOS!
ENVÍE UNA OPINIÓN,
UN COMENTARIO O UNA SUGERENCIA
A LOS AUTORES DEL MANUAL!

ENVIAR

Manual Online RNO-ITS

Un recurso integral

- **Operaciones de la Red Vial (RNO)**

Se refieren a los métodos aplicados por las autoridades y los operadores de infraestructuras viales que contribuyen a una movilidad más segura y eficaz de los usuarios de las carreteras y de la sociedad en su conjunto.

- **Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)**

Se refieren a una amplia gama de servicios que utilizan tecnologías de la información y de las comunicaciones que pueden mejorar el transporte y la movilidad.

Manual Online RNO-ITS

Partes I y II

Parte I Conceptos Básicos

Presenta las operaciones de las redes viales y los sistemas inteligentes de transporte, con capítulos sobre las necesidades de los usuarios, las operaciones integradas, los beneficios de ITS, las tecnologías ITS, etc.

Parte II Operaciones de la Red Vial

Considera el monitoreo, las operaciones, y el control de la red vial y los servicios al usuario, con capítulos sobre tecnologías de monitoreo, sistemas de información al viajero, gestión de la demanda, pago electrónico, servicios al viajero, etc.



Manual Online RNO-ITS

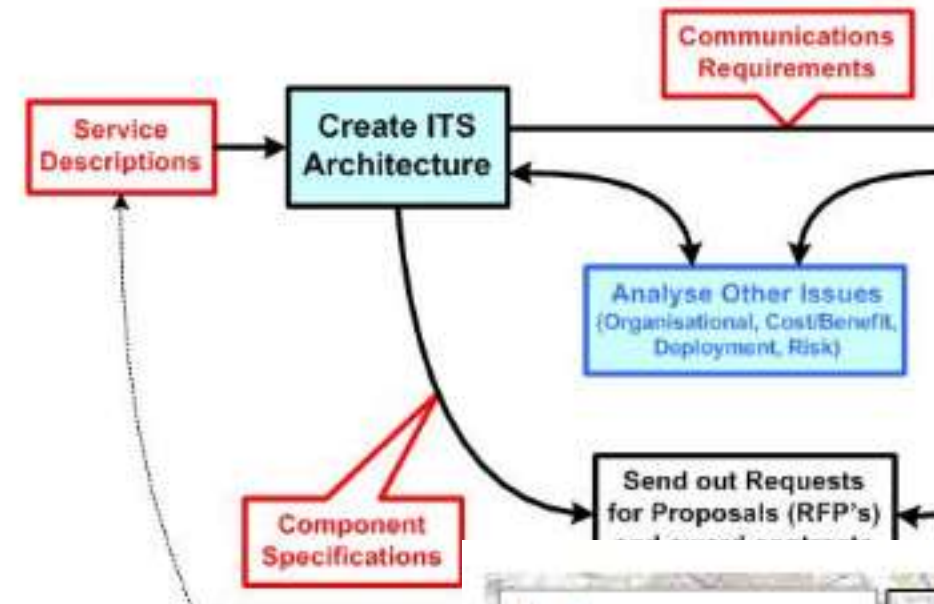
Partes III y IV

Parte III Bloques fundamentales

Se refiere a sistemas y estándares, planificación y desarrollo, con capítulos sobre arquitectura ITS, factores humanos, planificación estratégica, evaluación, temas legales y normativos, futuros ITS, etc.

Parte IV Economías Emergentes

Se presenta cómo construir capacidad en ITS y demuestra estrategias de desarrollo de ITS, con capítulos sobre la construcción de capacidad institucional y profesional en ITS, cómo desarrollar una estrategia ITS y proyectos prioritarios, etc.



Estructura del Manual



- Conceptos Básicos de RNO
 - ¿Qué es RNO?
 - Necesidades del Usuario
 - Operaciones integradas

- Conceptos Básicos de ITS
 - ¿Qué es ITS?
 - Beneficios de ITS
 - Tecnologías ITS



- Monitoreo de la Red
- Operaciones de la Red
- Control de la Red
- Servicios al Usuario

Estructura del Manual

CONCEPTOS BÁSICOS

OPERACIONES DE LA RED VIAL

BLOQUES CONSTRUCTIVOS

ECONOMÍAS EMERGENTES

➤ Sistemas y Estándares

- Arquitectura ITS
- Ingeniería de Sistemas
- Estándares ITS
- Factores Humanos

➤ Planificación e Implementación



CONCEPTOS BÁSICOS

OPERACIONES DE LA RED VIAL

BLOQUES CONSTRUCTIVOS

ECONOMÍAS EMERGENTES

➤ Lanzamiento de ITS

- Construcción de Capacidad en ITS
- Estrategias de Implementación



Manual Online RNO- ITS Conclusiones

- **El sitio web Manual RNO-ITS es una nueva poderosa herramienta:**
 - Con el objetivo de difundir el conocimiento a todo el mundo
 - Sin costo para el usuario
 - Estudios de Casos
 - En varios idiomas (Castellano e Inglés)
 - Colaboración de:
 - Autores y revisores
 - Capacitadores
 - Traducción
- En línea con las necesidades del usuario final y su realimentación.

ITS de Bajo Costo



Tecnología ITS de Bajo Costo - Low Cost ITS

ALTO COSTO

■ Vehículos

- Sensores, Actuadores
- Unidad Electrónica de Control
- Red Digital (protocol de Comunicaciones)
- Plataforma de Comunicación
- Interfaz Hombre- Máquina

■ Infraestructura

- Unidad en campo
- VMS

■ Centro de Backoffice

- Servidor de potencia media o alta
- Videowall



BAJO COSTO

... o Teléfono inteligente
(Smartphone)

... o nada

... o la Nube

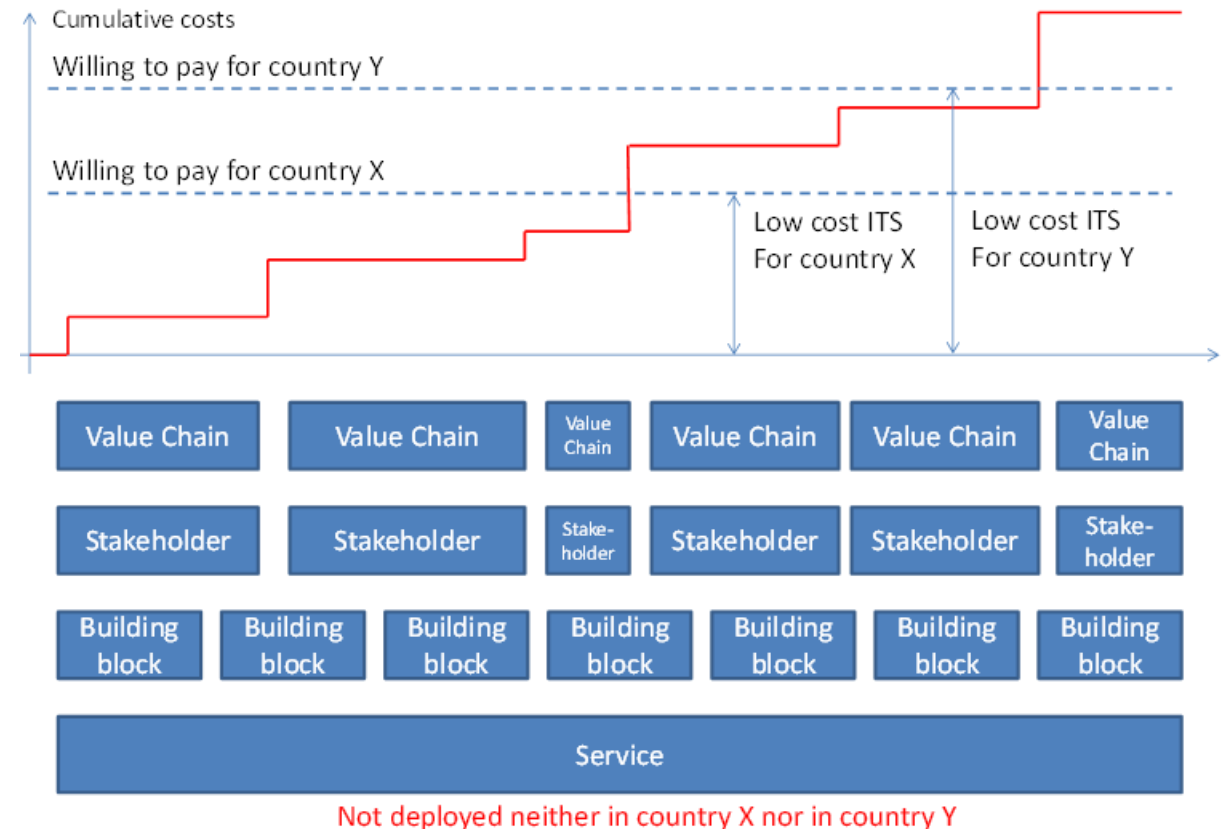
Hacia una definición de ITS de bajo costo

Disparadores para su implementación

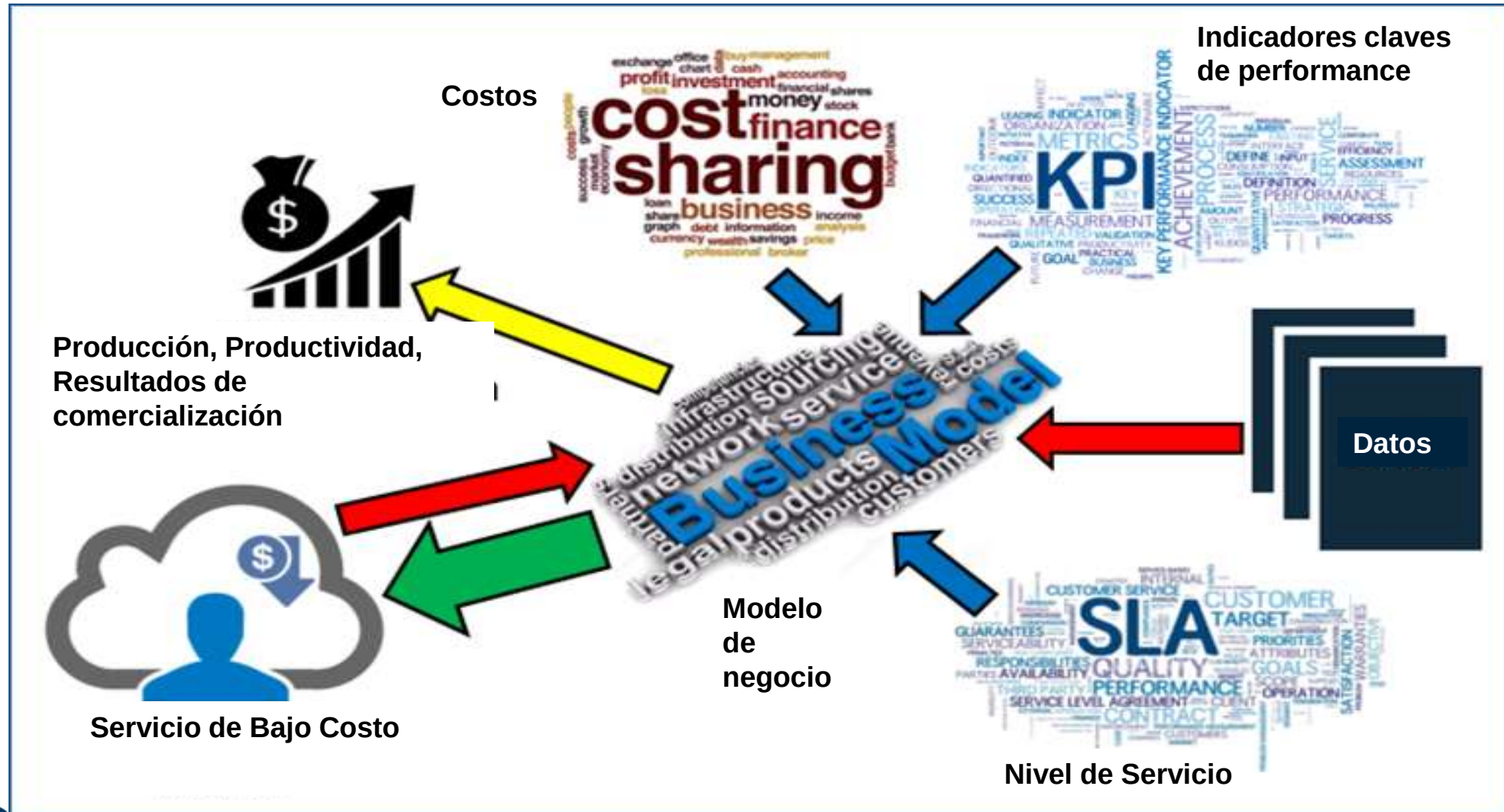
- Definición del problema
- Voluntad de pago: conjunto de criterios a considerar para la toma de decisión de implementación a considerar:
 - ¿Existe algún cliente?
 - ¿Existe voluntad política?
 - ¿Existen plazos y facilidad de aplicación?
 - ¿Existe voluntad y cooperación de los grupos de interés?
 - ¿Es cuantificable el beneficio?
 - ¿Cuáles son las habilidades y los recursos necesarios para la implementación?
 - ¿Cómo es la comunicación con los usuarios de la carretera?
 - ¿Qué resultado da la comparación de los ITS tradicionales con la solución ITS de bajo costo?
¿Es más rentable?
 - ¿Existen asociaciones privadas?
- ¿Cuál es el resultado que esperamos de una solución propuesta?, ¿Dónde queremos implementar esta solución?
- Considerar las fuentes de datos. ¿Será posible reciclar los datos existentes?; Existen fuentes que den la información requerida o corroboren la información? (p.ej.: FCD, GPS, ETC)
- Considerar y evaluar la calidad de los datos disponibles. Diversas fuentes proporcionan “datos exhaustivos” que otorgan poco valor con grandes cantidades de información o que requieren un gran análisis antes de ser de utilidad.
- Hacer coincidir los datos disponibles con la pregunta siguiente: ¿Serán útiles los datos para la solución?
- ¿Cómo se extraerán los datos para ofrecer una solución?
- Corroborar o validar los datos: ¿Qué fuentes adicionales de información validarán la información?

Hacia una definición de ITS de bajo costo

- Un servicio ITS de bajo costos es aquél donde su costo cae por debajo del nivel de la disposición a pagar de los clientes que lo solicitan.
- Este umbral de disposición a pagar no está en el mismo nivel para un país desarrollado o uno en desarrollo.
- El bajo costo puede obtenerse mediante un avance tecnológico (por ejemplo, nueva tecnología de sensores, nuevos medios de comunicación, etc.), mediante una reorganización de los grupos de interés y de las cadenas de valores o de cualquier otro medio.



Esquema principal de prestación de servicios ITS de bajo costo



Cadena de valor

- Grupos de interés y roles
- Ciclo del Proyecto
- Tipo de Servicio
- Tipo de Solución
- Arquitectura
 - Lógica,
 - Física,
 - Organizacional
- Normativa
- Necesidades

Modelo de Negocio

- El operador vial tiene la responsabilidad de la construcción, operación y mantenimiento de las soluciones ITS

Solución ITS	Lugar	Relación B/C
Medición en rampa	Minneapolis	15:1
Gestión Vial Integrada	Virginia	4:1 a 6:1
Control de Tránsito	Pittsburgh	20:1

₿ Costo de implementación.

🏠 Costo operativo

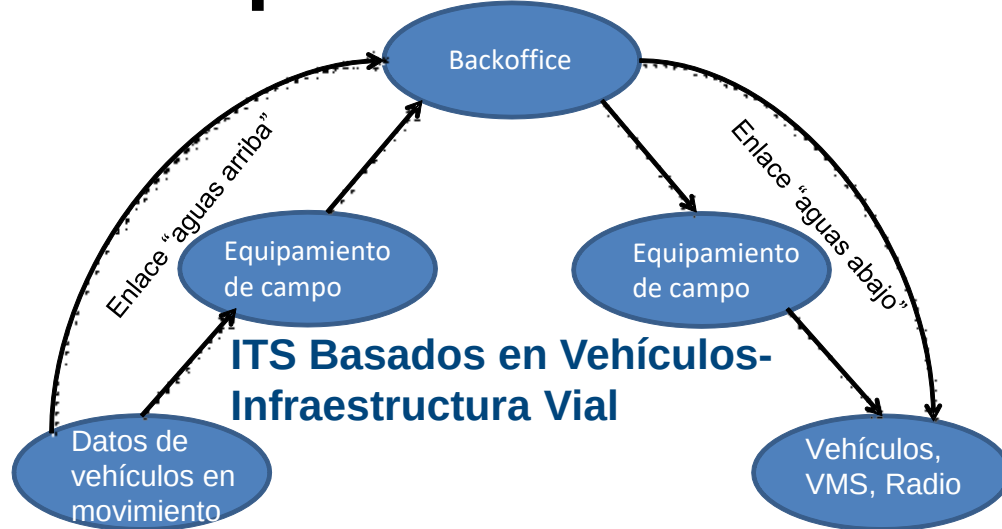
\$ Costo de mantenimiento

💰 Costo de reemplazo - Inversión

Implementación

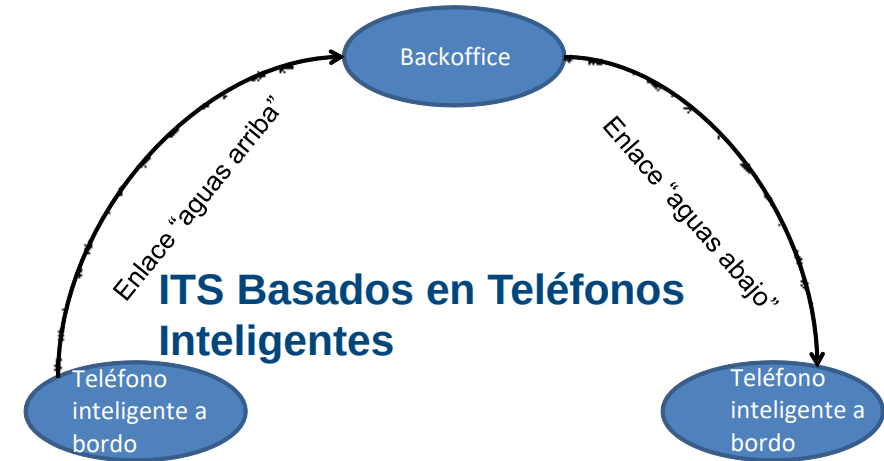
- Uso o no de la Web
- Control del mensaje a usuarios
- Llegada a todos los usuarios
- Riesgo de inseguridad vial
- Cooperación industria-operador

Principio de Funcionamiento



■ Costo Alto

- + cara para el conductor
- + cara para el operador vial (necesidad de unidad en carretera, VMS, servicios de radio)
- cumple con la normalización
- + poderosos



• Costo bajo

- + barata para el conductor (basado en Smartphone)
- + barata para el operador vial no hay necesidad de unidad en carretera)
- basada frecuentemente en soluciones propietarias
- menos poderosos

Consideraciones: Exactitud, precisión, sensibilidad, condiciones ambientales y de trabajo, disponibilidad, continuidad de servicio, tiempo de respuesta, asuntos legales, entre otros.

Beneficios

ITS Basados en Vehículos- Infraestructura Vial

- Sin costos de comunicación para los conductores
- Hardware y software basados en estándares que garantizan confiabilidad, calidad, interoperabilidad y aplicaciones multipropósito (p.ej.: ETC- peaje electrónico, WIM- pesaje dinámico, etc.)
- Pueden ser integrados en un arquitectura marco para compartir recursos e información.
- Buen control de la fiabilidad, latencia y seguridad de las Comunicaciones.
- Buen control de la privacidad
- La misma información para todos los viajeros, sin discriminación, libre e inclusiva.

ITS Basados en Teléfonos Inteligentes

- Bajo costo inicial para los conductores
- No hay necesidad de inversión en infraestructura
 - Baja para operadores viales
 - Fácil de implementar en países emergentes o en desarrollo
- Implementación rápida dado que se basan en tecnologías muy extendidas, aún en países en vías de desarrollo.
- No depende de la renovación de la flota.
- Modelo de negocio alcanzado gracias a la contribución de las comunidades de usuarios.

Desventajas

ITS Basados en Vehículos- Infraestructura Vial

- Arquitectura costosa para los conductores porque requiere una plataforma de comunicación específica. Además, sólo se equipan los vehículos más recientes.
- Arquitectura costosa para los operadores viales, ya que requiere la implementación de una infraestructura dedicada (unidades de campo)
- Dado que requiere una plataforma específica y una interfaz de usuario; en muchos casos, se instala o actualiza en el momento de la sustitución de la flota.

ITS Basados en Teléfonos Inteligente

- Rendimiento limitado debido a un bajo tiempo de latencia de los medios de comunicación (principalmente 3G) excluyendo algunas aplicaciones de emergencia.
- Aplicaciones basadas en protocolos propietarios pueden afectar la interoperabilidad y/o integración en una arquitectura marco.
- No hay control de confiabilidad, seguridad y privacidad.
- En muchos casos, los conductores tienen que pagar el costo de la comunicación.
- La cobertura de la red es limitada especialmente en zonas rurales, por lo que no hay servicio disponible.
- Los servicios sólo se prestan dentro de una única marca de flotas (marca X no dialogará con marca Y, etc.)

Áreas de Servicios

■ Según su Madurez

- Actualmente en uso generalizado,
- En uso/pruebas limitadas y/o en 5 cinco años
- Posible en un futuro de más de 5 años.



Servicios actuales y futuros

- Información al/del viajero
- Gestión de incidentes de tránsito
- Pago por uso de la carretera
- Aplicaciones de señales de tránsito
- Monitoreo de la red vial
- Aplicaciones sobre el comportamiento del conductor
- Monitoreo de condiciones climáticas.
- Monitoreo de alertas

Calidad

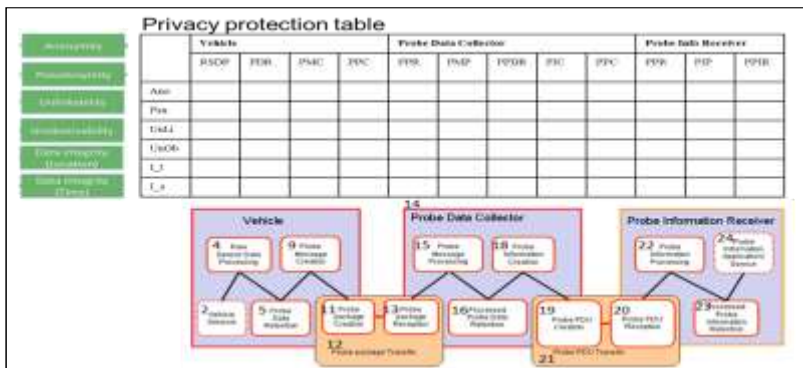
- Atributos de datos
 - ✓ Exactitud
 - ✓ Consistencia
 - ✓ Fiabilidad
 - ✓ Intercambiabilidad
- Atributos de información
 - ✓ Relevante
 - ✓ Oportuna, puntual
 - ✓ Simplicidad

Resiliencia del Sistema

- ✓ Desastres naturales.
- ✓ Vandalismo o robo
- ✓ Falta de mantenimiento.
- ✓ Ciberataques
- ✓ Comparación de enfoques

Aspectos legales

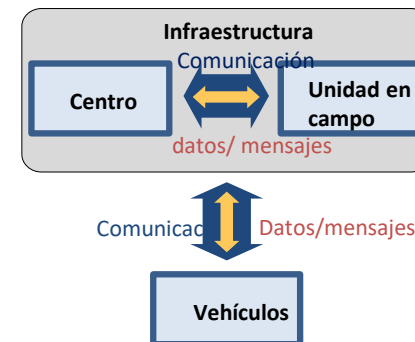
- ✓ Limitación de la recolección,
- ✓ Calidad de datos,
- ✓ Especificación de los objetivos
- ✓ Limitación de uso,
- ✓ Salvaguardas de seguridad,
- ✓ Apertura,
- ✓ Participación individual,
- ✓ Responsabilidad.
- ✓ Privacidad, Protección e Integridad



Estandarización

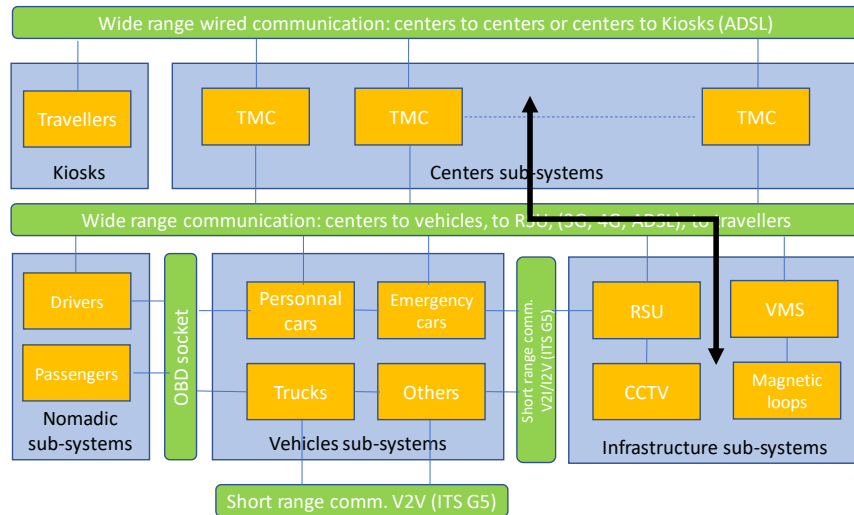
Áreas de servicio	Aplicación
Movilidad	Estimación de tiempos de viaje
	Detección y caracterización de la congestión
Seguridad vial	Armonización dinámica de velocidades y distancias de frenado
	Detección de potenciales áreas peligrosas
Monitoreo del clima	Detección de Lluvia
	Detección de niebla
	Distancia de visibilidad en la niebla
Monitoreo del estado del camino	Detección de la degradación de la superficie vial
Escuesta de conocimiento	Encuesta de O/D
Aplicación de medioambiente	Recomendaciones de conducción ecológica

Esquema de Arquitectura de ITS cooperativos

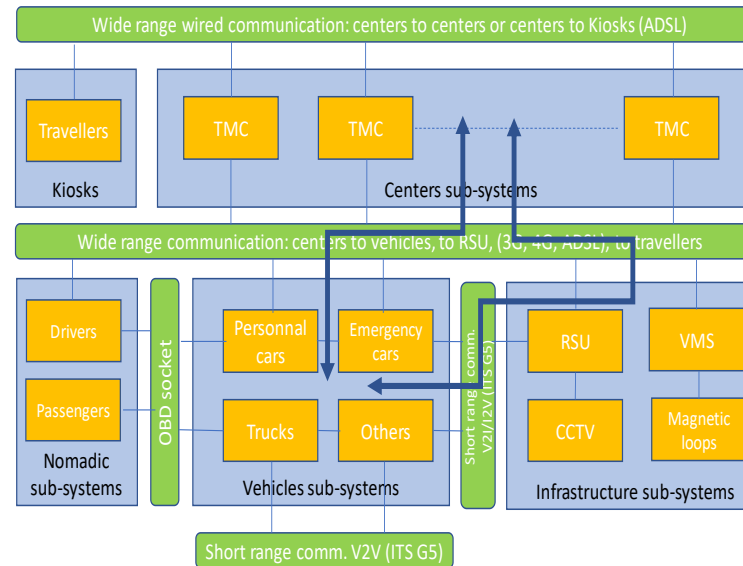


Arquitectura ITS y Sistemas Cooperativos ITS.

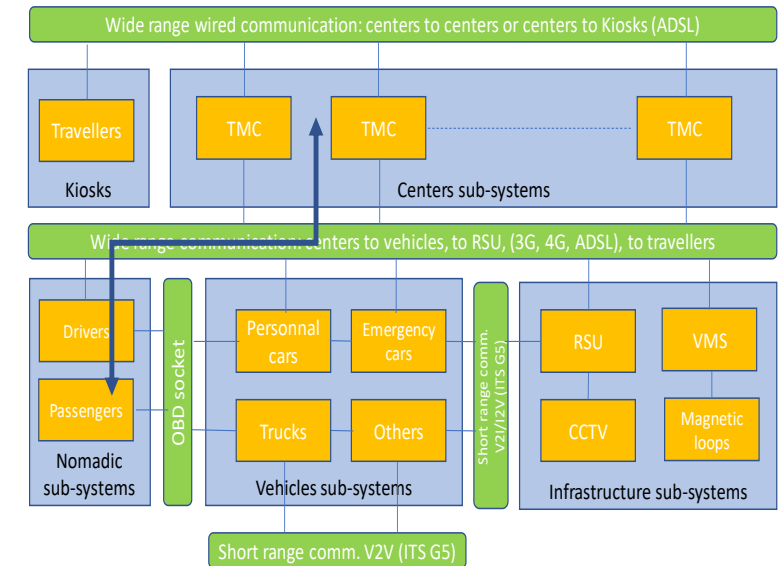
Servicios ITS: Enfoque “Clásico” vs “Bajo Costo”



a) Clásico Información recolectada



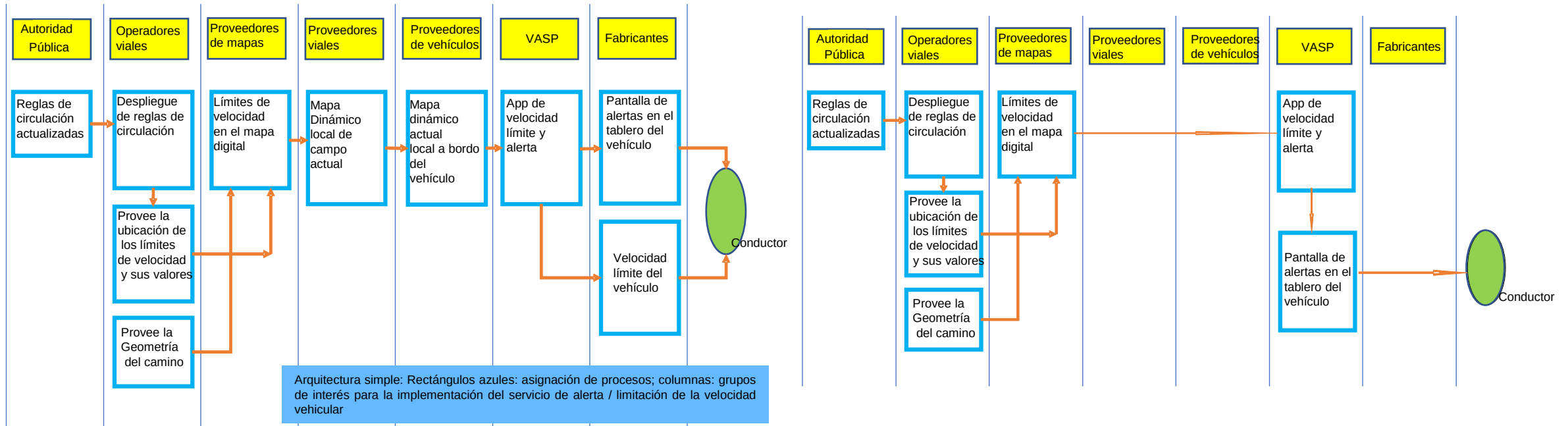
b) Información recolectada por teléfonos inteligentes



c) Información recolectada por sensores vehiculares

Cadena de Valor

Enfoque “Clásico vs. Bajo Costo: Alerta de velocidad y adaptador inteligente de velocidad



Buscando un buen compromiso

	Tecnologías			Performances				Costos	
	Recolección de datos	Transmisión de datos	Difusión de la Información	Exactitud	Tiempo de Latencia	Continuidad del servicio	Variedad del servicio	Costos para el viajero	Costos para el operador vial
1	Dispositivos en Infraestructura	Cableado (p.ej.: ADSL)	Carteles de Mensajes variables	Medio	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Alto
2	Sensores del Teléfono Inteligente	2-3-4-5G	Teléfono Inteligente	Medio	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
3	Sensores a bordo del vehículo	Com. Corto alcance dedicada DSRC-ITS G5	Tablero del vehículo	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo
4	Teléfono Inteligente conectado a zócalo OBD	2-3-4-5G	Teléfono Inteligente	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Bajo

Enfoque ITS clásico vs. Enfoque ITS bajo costo

Comparación de Indicadores

- Costos
- Calidad
- Información
- Implementación
- Beneficios

Criterio		Enfoque ITS clásico	Enfoque ITS Bajo Costo
Consistencia		Alta	Media: Depende del grado de penetración de los datos desde los móviles
Exactitud		Alta	Media: Depende del grado de penetración de los datos desde los móviles
Fiabilidad	KPI	Enfoque clásico	Enfoque de bajo costo
	Costo	Puede ser alto, pero depende de querer invertir en infraestructura. Por lo tanto, probablemente alto en carreteras principales y bajo en carreteras secundarias.	Puede ser alto dependiendo del tipo de datos desde los móviles
		Media	Alta si el grado de penetración de los datos desde los móviles es mayor del 20% (¿?)++
		Idem	Idem
Intercambiabilidad		Similar para ambos enfoques	Similar para ambos enfoques
KPI		Classical approach	Low-Cost approach
Depende de la densidad del equipamiento de detección de CO2		Medium +	High + Information is continuously reported on Smartphones. Se puede esperar una mejor cantidad de datos de emisiones de CO2 desde, por ejemplo, los FCD.
No hay suficiente perspectiva para evaluar el desempeño del sistema. No es aplicable		High on major roads (motorway, expressway, etc.) and low on minor road (rural road).	Not enough information on FCD penetration rate but not on the road type.
eCall		Medium or high	May be high but depends on the kind of road and the road safety policy of each State.
High on major roads (motorway, expressway, etc.) and low on minor road (rural road).		Spread on any kind of network but depend on road safety policy of each State.	Not yet implemented but could be deployed on any kind of road in a very cost effective way.
I. (relevant in Europe only)		Ongoing R&D based on the two approaches or a combination of them. (See C-ROADS European platform)	++
Not enough perspective to evaluate density of incident detection equipment		Depends on density of incident detection equipment	Not enough perspective to evaluate density of incident detection equipment
Criterio		Enfoque clásico	Enfoque Bajo Costo
Relevancia		Not enough perspective to evaluate as eCall deployment is ongoing (p.ej.: en Francia la información se actualiza cada 5 minutos)	Medios: depende del tipo de la tasa de penetración del FCD penetration rate
Tiempos de respuesta/Oportunidad		Alta cuando la información es provista por un cartel de mensajes variables	La señalización a bordo de los vehículos es generalmente más rica cuando es más simple

Conclusiones

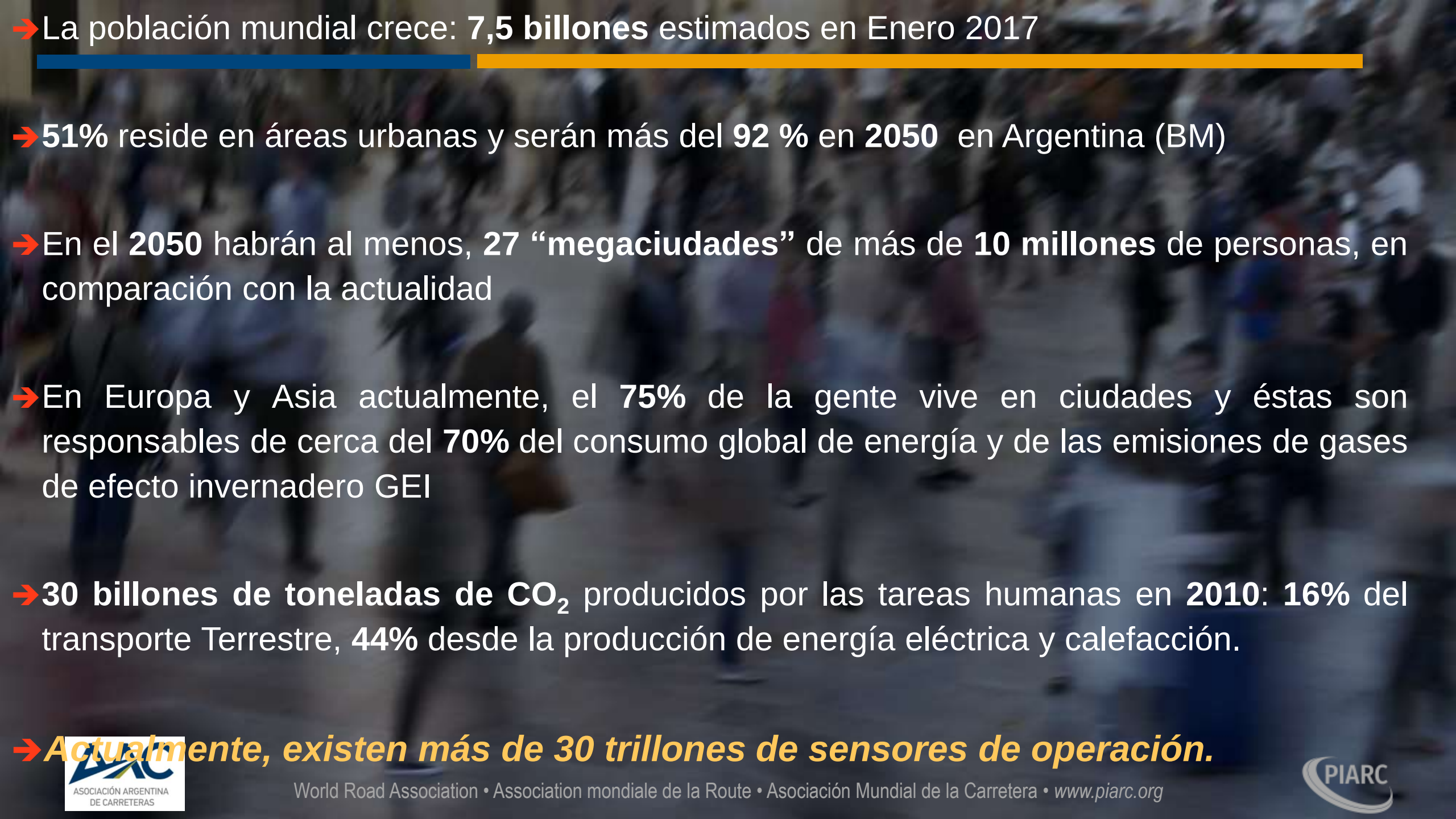
Recomendaciones para los profesionales

- Promover Soluciones Mixtas.
- Explicitar las restricciones asociadas a los servicios.
- Integrar los servicios en una arquitectura marco.
- Promover el uso de la nube.
- Promover el patrocinio basado en asociaciones público-privada.
- Impulsar la interconexión entre sistemas.
- Promover el uso de dispositivos a bordo de los vehículos.
- Considerar el uso de normas.

Recomendaciones para el sector de investigación

- Facilitar la investigación poniendo los datos a disposición de los investigadores.
- Definir casos de uso realista.
- Caracterizar el rendimiento de los sensores.
- Definir nuevos KPI`s para el análisis comparativo.

Es preferible usar ITS de bajo costo siempre que no se comprometan la calidad, la disponibilidad, la resiliencia y los demás criterios abordados.

- 
- La población mundial crece: **7,5 billones** estimados en Enero 2017
 - **51%** reside en áreas urbanas y serán más del **92 %** en **2050** en Argentina (BM)
 - En el **2050** habrán al menos, **27 “megaciudades”** de más de **10 millones** de personas, en comparación con la actualidad
 - En Europa y Asia actualmente, el **75%** de la gente vive en ciudades y éstas son responsables de cerca del **70%** del consumo global de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero GEI
 - **30 billones de toneladas de CO₂** producidos por las tareas humanas en **2010**: **16%** del transporte Terrestre, **44%** desde la producción de energía eléctrica y calefacción.
 - **Actualmente, existen más de 30 trillones de sensores de operación.**

BigData usado para mejorar

Eficiencia

Seguridad Vial

Accesibilidad

Impacto medioambiental

BigData

*Planificación,
diseño, operación y
mantenimiento*

*Gestión del Tránsito y
Transporte*

*Servicios de
Información al
Viajero*

ITS

en las áreas de

CAAA

*Nuevos servicios (MaaS,
nuevos esquemas de
peaje, etc.)*

8 V's

Volumen

grandes cantidades de datos



Velocidad

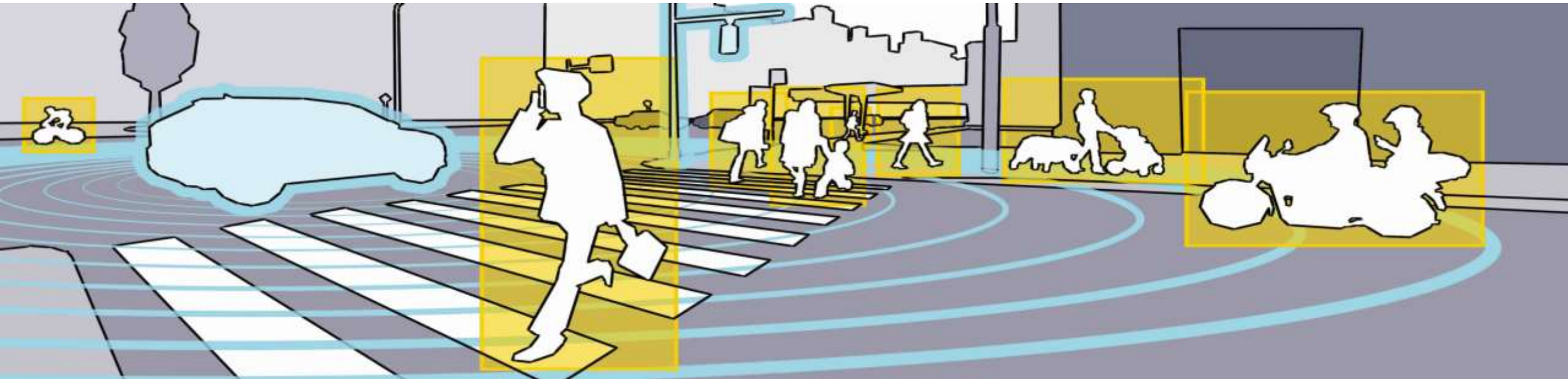
la recolección de datos se hace rápidamente

Variedad



los datos tienen muchos formatos y vienen usualmente de varias fuentes. Tipo de datos.

Veracidad



el conjunto de datos puede contener
datos inexactos y poco confiables.



LOS "A"



LOS "C"

Variabilidad



LOS "D"



LOS "F"

puede existir cambio de las calidades de los datos (p.ej.: con el tiempo).

Viabilidad



Personal Data

Name

Home Address

Business Address

Identity Card No

Passport No

Driving License

Income Tax No

Car Registration

Other

la capacidad de usar de manera eficaz la gran cantidad de datos.



Visualización

la forma en que los datos son presentados
luego de su procesamiento.

Valor



**analítica de datos necesaria para proveer
información útil; transformarlos en
conocimiento y acciones.**

Big Data e ITS

➤ Planificación y Modelización de la demanda –

- ✓ Mejor entendimiento de los patrones de viaje.

- Intersecciones aisladas, Red Arterial, Grilla, Corredor/Autopista/Estación de Peaje Inteligentes



➤ Mantenimiento Predictivo –

- ✓ Aseguramiento de que el camino y el equipamiento estén siempre en un buen estado de condición.

➤ Respuesta ante Eventos –

- ✓ Mejor y más Rápida Respuesta ante eventos e incidentes, planificados o no.

➤ Mejor Realización de Servicios Personalizados –

- ✓ Total entendimiento de las necesidades del cliente.

“Valor de Datos”: comienza con una detección precisa, confiable y repetible (tendencias de datos).

Datos y Cronología

■ Qué son los datos?

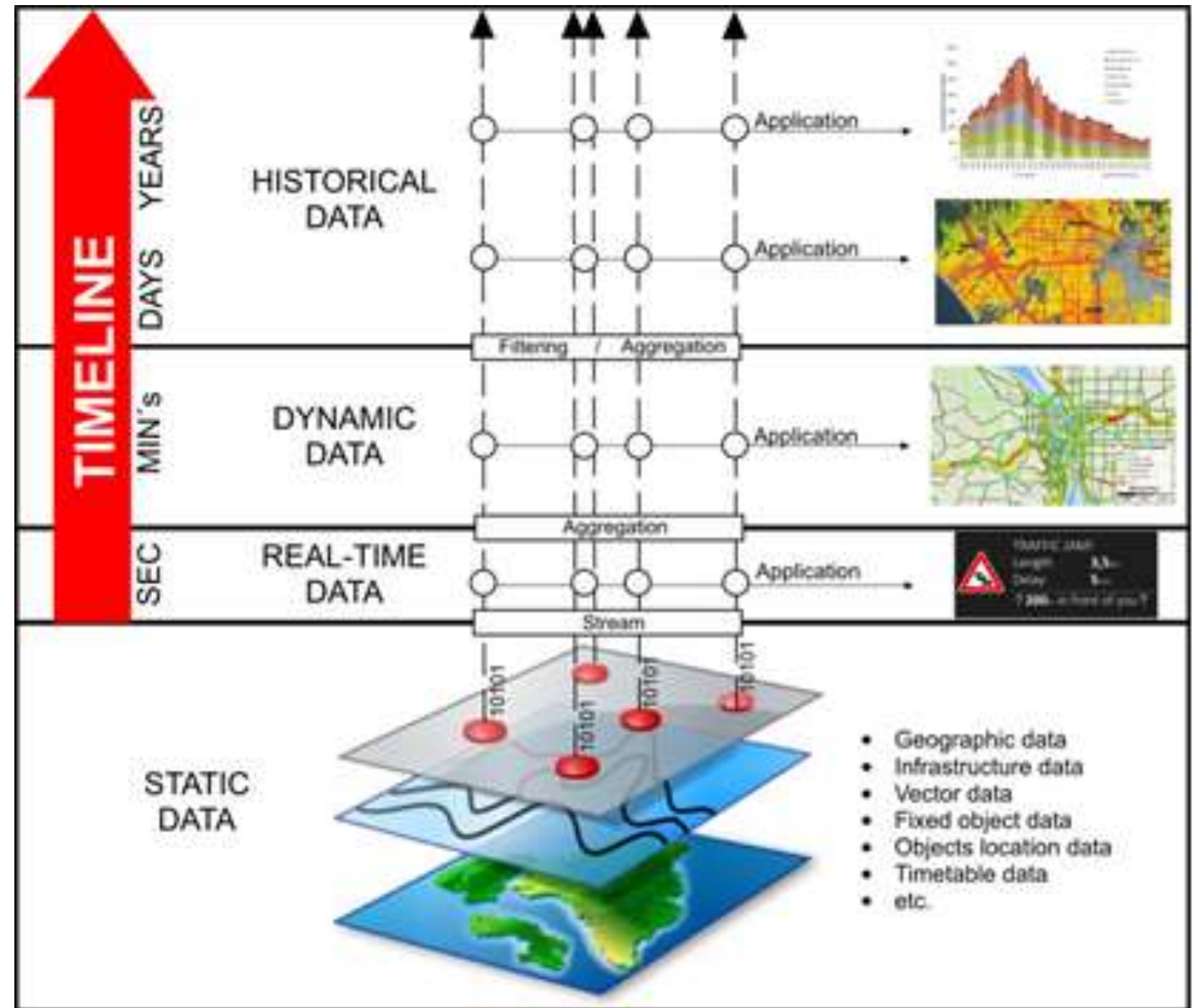
- Información objetiva
 - Razonamiento,
 - Discusión
 - Cálculo
 - Transmisión
 - Procesamiento

■ Evolución de Datos

- Datos digitales
- Datos analógicos

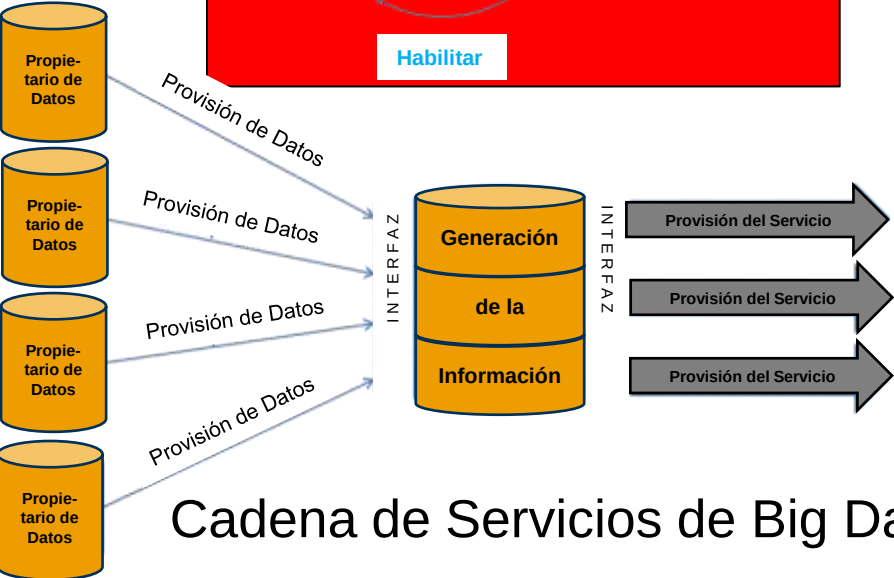
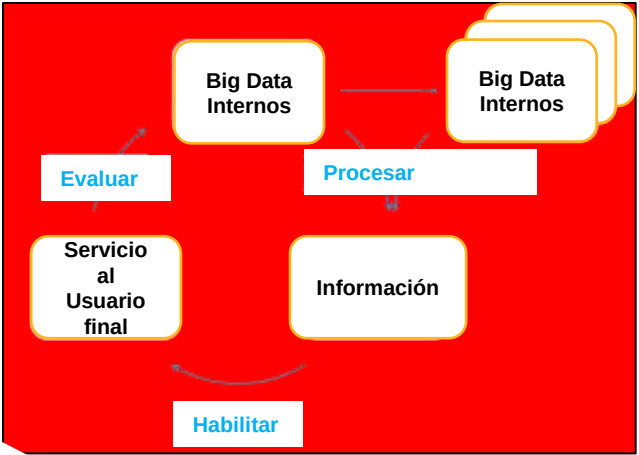
■ Datos y Cronología

- Datos estáticos
- Datos en tiempo real
- Datos dinámicos
- Datos históricos



Potencial del Big Data

Ciclo de Big Data



Cadena de Servicios de Big Data

Grupos de Interés y su Participación con Big Data

GRUPO DE INTERÉS	PROPIETARIO DE DATOS	GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO	PRESTACIÓN DE SERVICIO	USO DEL SERVICIO	INFLUENCIA SOBRE EL SERVICIO
Individual					
Viajeros	X			X	X
Sector Público					
Operadores de Transporte	X	(X)	X	X	X
Operadores de Peaje	X	(X)		X	
Servicios de rescate/emergencia	(X)			X	
Decisores de Políticas públicas				X	X
Sector Privado					
Operadores de telecomunicaciones	X	X	X	X	
Fabricantes	X	X	X	X	X
Clubes del automóvil	(X)	(X)	X	X	X
Operadores de Flotas	X			X	
Prestadores de servicios B2B		X	X		X
Almacenes de datos	X			X	X
Operadores de Plataforma de datos (p.ej.: Google)	X	X	X	X	X
Medios de Comunicación	(X)			X	X

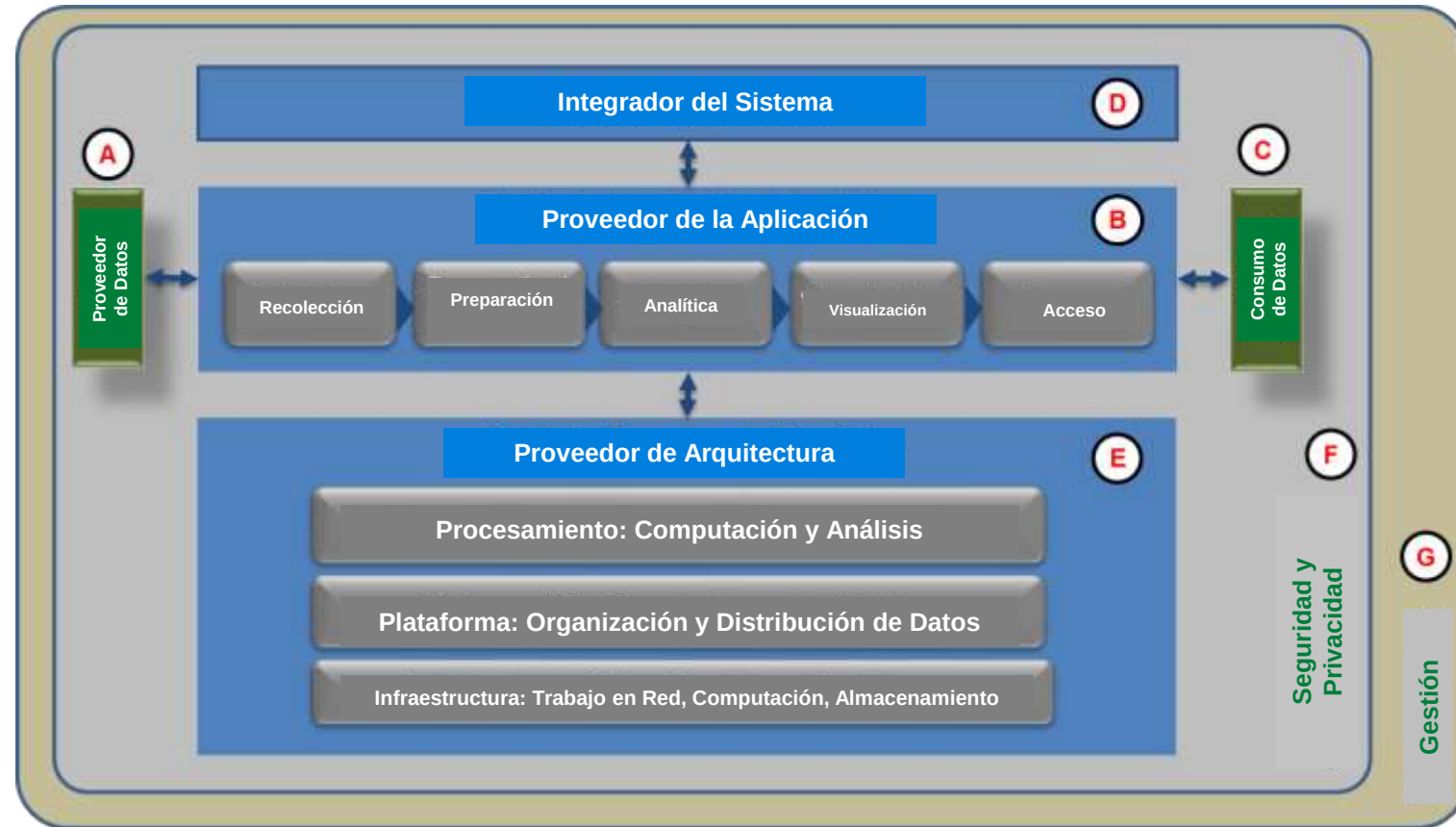
de los Datos a los Servicios

Componentes Funcionales

- A: Proveedor de datos
- B: Proveedor de la aplicación Big Data
- C: Consumidor de datos
- D: Integrador del sistema
- E: Proveedor de la arquitectura de Big Data

Arquitectura marco

- F: Arquitectura marco de la Seguridad y Privacidad
- G: Arquitectura marco de la Gestión



DATOS: Fuentes; Recopilación; Preparación; Análisis; Visualización; Acceso; Información valiosa

Fuente de Datos: Detectores de tránsito basados en la Infraestructura

DISPOSITIVO	VELOCIDAD	CLASE	OCUPACIÓN	ALTURA	PESO	MULTILÍNEA	LIMITADO POR CLIMA	COSTO
ESPIRAS MAGNÉTICAS	SI (en par)	SI	SI	NO	NO	NO (cada carril)	NO	promedio
SENSORES MAGNÉTICOS	SI (en par)	SI (en par)	SI (preciso)	NO	NO	NO (cada carril)	NO (hielo sobre superficie)	Bajo
PROCESADORES DE IMÁGENES DE VIDEO	SI (limitado)	SI	SI	SI (limitado)	NO	SI	SI	Promedio a Alto
RADAR MICROONDAS	SI (preciso)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	Bajo a Promedio
SENSORES INFRAROJOS (IR)	SI (limitado)	SI (limitado)	SI	SI (limited)	NO	NO	SI	Bajo
RADAR LASER	SI (preciso)	SI (preciso)	SI	SI	NO	posible	NO (Lluvia pesada, nieve)	Alto
SENSORES ACÚSTICOS	SI (limitado)	NO	NO	NO	NO	NO	SI	Bajo
SENSORES ULTRASÓNICOS	SI (limitado)	SI (limitado)	SI	SI	NO	NO	NO	Bajo
SENSORES PIEZO-ELÉCTRICOS (WIM)	SI	SI (ejes)	NO (espiras comb.)	NO	SI	NO (cada carril)	NO	Alto

Fuentes de Datos: Sensores no basados en la Infraestructura

Dispositivo	Ubicación	Seguimiento en Tiempo Real	Datos	Volumen de tránsito	Clasificación	Tiempo de Viaje por tramos	Costo	Estado del Subsistema Vehicular
BASADO EN VEHÍCULOS								
Unidad de a Bordo (FCD)	GPS/GSM (integrado en vehículo)	SI	ID anónimo, Localización, Velocidad, Dirección, Fecha Y Hora	NO	SI (depende del registro)	SI	promedio	Estado del limpiaparabrisas, frenos, control de tracción aceleración, ABS
Dispositivo portátil de navegación (Crowd-sourcing)	GPS/GSM (dispositivo móvil)	SI (si apps está conectada)	ID del dispositivo, Localización, Velocidad, Dirección, Fecha Y Hora	NO	NO	SI	bajo	NO
SEGUIMIENTO PUNTUAL								
Bluetooth, WiFi	Lector de Tag	NO	MAC, ID del detector, Fecha y Hora	NO	NO	SI	bajo	NO
Antenas de peajes	Lector por Tag	NO	ID del tag, ID del detector, Fecha y Hora	SI (Sistema de peaje)	SI (depende del registro)	SI	alto	NO
Videocámaras ANPR	Cámara – Placa Patente	NO	ID del detector, ID de placa patente, Fecha y Hora	SI	SI (limitado – asuntos privados)	SI	promedio	NO
Vehículos Conectados C-ITS	RSU x RVU	SI (sobre infraestructura equipada)	ID anónimo, Localización, Velocidad, Dirección, Fecha Y Hora	NO	SI	SI	alto	Estado del limpiaparabrisas, frenos, control de tracción aceleración, ABS
BASADO EN USUARIOS								
Por aplicación instalada	GPS/GSM (dispositivo móvil)	SI (si la aplicación está conectada)	ID del dispositivo, Localización, Velocidad, Dirección, Fecha y Hora	NO	NO	SI	bajo	Aceleración, vibraciones, etc.
Detección por tarjeta SIM	Tarjeta SIM (teléfono, Tablet)	NO	Id del dispositivo ID del celular, Fecha y Hora	NO	NO	SI (limitado)	promedio	NO

Fuente de Datos

Datos basados en otras fuentes

- Estaciones meteorológicas:
 - Niebla
 - Vientos fuertes
 - Inundación
 - Datos de Siniestros Viales
 - Monitoreo de eventos naturales
 - Datos de Redes Sociales
- Foco en Información anticipada
 - Gestión del tránsito (alerta por congestión, límites variables de velocidad)
 - Dispositivos para rampas / cierre de rutas



Big Data y KPI's

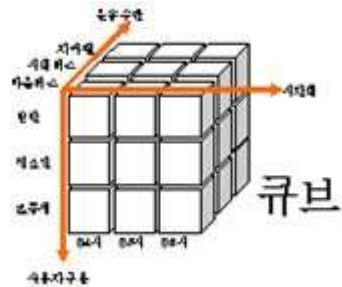
- Transporte Público
- Comparación de Beneficios
 - Enfoque Tradicional
 - Enfoque Big Data
- Estudio de Casos

FUENTES DE DATOS A SER USADOS EN TRANSPORTE PÚBLICO.									
		Nivel de Planificación				Nivel de Operación			
Datos desde	DATOS PARA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA OPERACIÓN DE REDES VIALES - MÉTODOS TRADICIONALES Y BIG DATA	DATOS PARA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA OPERACIÓN DE REDES VIALES - MÉTODOS TRADICIONALES Y BIG DATA				DATOS PARA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA OPERACIÓN DE REDES VIALES - MÉTODOS TRADICIONALES Y BIG DATA			
		DATOS		BENEFICIOS DE BIG DATA		DATOS		BENEFICIOS DE BIG DATA	
		FUENTE TRADICIONAL	BIG DATA	BENEFICIOS DE BIG DATA	LIMITACIONES DE BIG DATA	FUENTE TRADICIONAL	BIG DATA	BENEFICIOS DE BIG DATA	LIMITACIONES DE BIG DATA
Patrones de viaje (Paj, OVD)	Velocidad y Tiempo de Viaje	Contador Vehicular	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Contador Vehicular	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Velocidad puntual	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Velocidad puntual	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Carga por ejes	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Carga por ejes	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Estacionamiento	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Estacionamiento	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Sistemas de Gestión de Estacionamiento	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Sistemas de Gestión de Estacionamiento	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Mejora de la performance de la operación	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
Mejora de la performance de la operación	Monitoreo de tiempos de viaje y de congestión en tiempo real	Identificación de riesgos de los cucllos de botella	Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de	Monitoreo de congestión (visual)	Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de
			Velocidad, volúmenes y ocupación. Colas y/o densidad	Definición de	Disponibilidad de		Monitoreo de congestión (visual)	Definición de	Disponibilidad de

Beneficios

- Mejor y más rápida ejecución obra vial.
- Optimización de presupuesto.
- Mejor intercambio de datos.
- Mayor transparencia
- Normalización uniforme
- Mayor cooperación entre gestión de datos electrónicos y la toma de decisiones.
- Impulsa el desarrollo de la infraestructura
- Acelera la implementación de ITS
- Ayuda a desarrollar una estrategia nacional
- Ayuda a desarrollar estrategias multimodales para pasajeros y carga.

Estudio de Caso: Corea del Sur



10.8. ANNEX H: CASE STUDIES SOUTH KOREA ON PUBLIC TRANSPORT NETWORK PLANNING

By Keechoo Choi and Yongju Yi (Ajou University)

Description

The bus system is one of the most popular transit modes for both the city and the country. Due to its flexibility of routes operation and excellent accessibility, bus is a major transit mode in most cities. In Seoul, the capital of South Korea with a population of 10 million, the modal share of bus transit is 26.1% (as of 2016), in spite of the existing dense subway network. Meanwhile, in Suwon, a suburban city outside of Seoul that has a population of 1.2 million, the modal share of bus transit is 34.8% in an area with an insufficient number of subway lines.

In recent years, however, the modal share of bus transit in Korea has been stagnant or slightly

Smart Card Data Application (in Korea)

- After the implementation of distance-based integrated transit fare for the Seoul metropolitan area in 2007, smart card usage increased greatly – up to 98 percent – because of the implemented discount on transfer trips. In Korea, all data includes temporal and spatial references for all transit modes which are used in one trip; this data can be gathered due to the tagging smart card both when boarding and alighting.
- Data including User class (ordinary, students, senior, disabled, ...), Mode codes (bus, rail, ...), Route ID and Vehicle ID, Total distance(m), Total In-veh time and Total Time (min), Boarding time, Boarding and alighting stop ID, Total cost



III Information from smart card use data

Approach implemented

- Data analysis
 - Use of DBMS (DataBase Management System) : about 1GB data size for every day!
 - SQL (Structured Query Language)
 - Use of ORACLE RDBMS
 - Multi-dimensional analysis technique has been implemented

Cube

▲ N37 Night Bus (top center) & its LED panel (bottom center) & the character image of the night bus •Photo

Credit: Seoul Metropolitan Government

Conclusiones

“No se puede gerenciar lo que no se mide”.

"Big Data es una herramienta innovadora para el sector vial. Ahora, tener muchos datos no implica una mejora *per sé* en la movilidad. Su procesamiento, su análisis, la gestión adecuada y el cumplimiento de los objetivos les agrega valor”.

Comités Técnicos 2020-2023

Tema Estratégico 1 Administracion de Carreteras	Tema Estratégico 2 Movilidad	Tema Estratégico 3 Seguridad y Sostenibilidad	Tema Estratégico 4 Infraestructura Resiliente
CT1.1 Funcionamiento de las Administraciones de Transporte	CT 2.1 Movilidad en Áreas Urbanas (O.Fariña)	CT 3.1 Seguridad Vial (J.Rodríguez P.)	CT 4.1 Pavimentos (M.Jair)
CT 1.2 Planificación de la Infraestructura Vial y del Transporte para el Desarrollo Económico y Social (H.Lordi)	CT 2.2 Accesibilidad y Movilidad en Áreas Rurales (M.Barone)	CT 3.2 Vialidad Invernal	CT 4.2 Puentes
CT1.3 Financiación y Contratación	CT 2.3 Transporte de Mercancías (S.Sudol)	CT 3.3 Gestión de Activos	CT 4.3 Obras de Tierra
CT 1.4 Cambio Climático y Resiliencia de la Red de Carreteras	CT 2.4 Operación de la Red de Carreteras/ITS (D.G.Russomanno)	CT 3.4 Sostenibilidad Ambiental en la Infraestructura Vial y el Transporte	CT 4.4 Túneles
CT 1.5 Gestión de Desastres			
Comité de Terminología - Comité de Estadísticas de Carreteras			
GRUPOS DE ESTUDIO			
GE 1.1 Proyectos bien preparados	GE 2.1 La nueva Movilidad y su Impacto en la Infraestructura Vial del Transporte	GE 3.1 La Infraestructura Vial y la Seguridad en el Transporte	GE 4.1 Estándares de Diseño de Carreteras
GE 1.2 HDM-4			

Comité Técnico 2.4 Objetivos 2020-2023

Estrategias	Resultados
Tema 2.4.1: Consecuencias de la nueva movilidad en la operación de la red vial	
Investigar la combinación de diferentes formas de movilidad, tradicionales y nuevas (vehículos conectados y autónomos, auto compartido...) Destacar los riesgos, desafíos y oportunidades de la nueva movilidad. Investigar el modelo de negocio MaaS Proveer orientación en el desarrollo para la industria en la toma de decisiones y en la implementación.	Revisión de la literatura Colección de estudios de caso Reporte final
Tema 2.4.2: Optimización de operaciones y servicios viales a través de las nuevas tecnologías y de la digitalización	
Identificar las mejores prácticas de Big Data y toma de decisiones basada en datos Estudiar los valores actuales de los KPIs de las operaciones y mantenimiento Continuar con el trabajo del CT B1 sobre el desarrollo del conocimiento de Big Data.	Colección de estudios de caso Reporte final Resumen de alto impacto
Tema 2.4.3: Actualización del Manual Web RNO/ITS	
Proporcionar una visión general de nivel medio en el RNO-ITS, Proporcionar asesoramiento técnico relevante donde no hayan desarrollado proyectos de ITS, Identificar temas no relevantes y actualizar otros Encuestar periódicamente sobre el uso del manual	Actualización del Manual

En todos según corresponda: Fomentar la coordinación con otros CTs y GEs, tales como Administraciones, Vehículos automatizados, Movilidad Urbana, Infraestructura Vial y Transporte, Seguridad Vial, Gestión de Desastres, Áreas Rurales, Transporte de Mercancías, Vialidad Invernal y Gestión de Activos.

Conclusiones

➤ Con respecto a la Tecnología Inteligente ITS:

- Incorporarla en las políticas públicas y planes educativos.
- Promoverla con acuerdos y colaboración entre los grupos de interés.
- Impulsarla en todos los proyectos viales.
- Planificar su implementación.
- Fomentar su armonización y normalización.
- Estimular la capacitación en esos temas.
- Articularla con los objetivos de las políticas públicas.
- Complementarla con las nuevas tecnologías BigData, Block Chain, 5G, IA, IoT, ML, C-ITS, EV
- Se debe entender que no es posible obtener un entorno sustentable y sostenible eficaz sin el uso de tecnología inteligente.

Para debatir...

“Así como la tecnología potencia al ser humano, así ITS potencia a la movilidad.”

“En la operación de carreteras, no usar ITS es un riesgo mucho mayor que usarla.”

“El éxito de ITS en la operación de carreteras, a pesar de sus refutadores sin fundamentos, estriba en la perseverancia.”

Muchas Gracias por su Atención!



www.aacarreteras.org.ar

Daniel G. Russomanno
Secretario Hispanohablante

CT.2.4 RNO & ITS

drussomannno@aacarreteras.org.ar
[@RussoMannoDa](#)

Asociación Argentina de Carreteras
Av. Paseo Colón 823
C 1063-CABA



[@PIARC_Roads](#)



World Road
Association PIARC



World Road
Association PIARC



World Road
Association PIARC

www.piarc.org



Preguntas?

