

PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE MODERNO

GUÍA PARA LA ARQUITECTURA DE UN SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE.

¿Por qué se necesita y cómo crearla?



Traducido por:

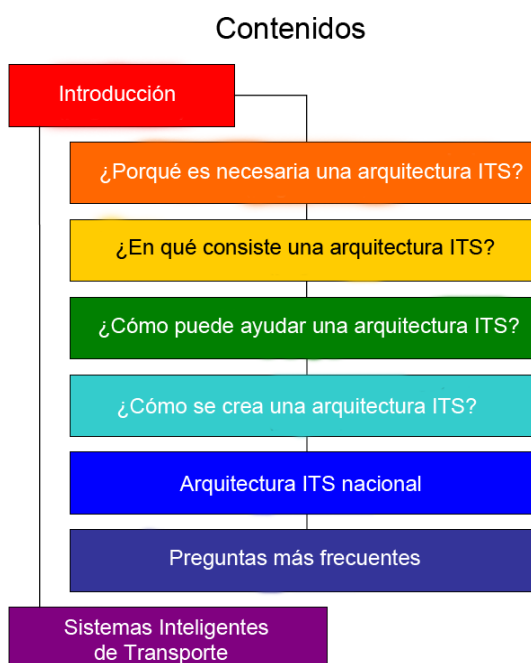
Planificación de un Sistema de Transporte Moderno

Una guía para la arquitectura de los Sistema Inteligentes de Transporte (ITS)

Esta guía es para cualquier persona que desee tener una mejor comprensión de los beneficios y las implicaciones del uso de los ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) en un sistema de transporte moderno. En particular, se explica cuándo y por qué es necesaria una arquitectura ITS, los factores implicados en su creación, y los riesgos de no tener una. Debería ser especialmente útil para ejecutivos que necesitan tomar decisiones con respecto a la planificación y el desarrollo de los sistemas de transporte, así como para aquellos responsables de proporcionar asesoramiento de alto nivel en este campo.

La Guía ha sido elaborada por los proyectos FRAME, como parte del Quinto Programa Marco de la Sociedad de Tecnologías de la Información (IST) de la Comisión Europea.

Al final de esta guía y en el sitio web www.frame-online.net, se puede encontrar más información sobre el marco de la arquitectura europea, y los proyectos FRAME.



Introducción

Movilidad eficiente y sostenible

La capacidad de garantizar un transporte de personas y mercancías correcto y eficiente es un requisito fundamental para una economía moderna con éxito. Si se falla en conseguirlo, representa una amenaza para la competitividad, y también refleja un uso insostenible de las infraestructuras de transporte.

Las aplicaciones de los ITS han demostrado ser válidas y rentables para apoyar la gestión y explotación de los servicios de transporte. Éstas pueden ayudar a lograr:

- Una reducción importante de accidentes de tráfico.
- Un aumento de la capacidad vial sin nuevas construcciones (demostrado hasta un 20%).
- Ahorro de tiempo en el viaje (un total estimado de un año en toda la vida).
- Una reducción significativa de productos contaminantes de los vehículos, por ejemplo, las emisiones de CO₂;



¿el mejor enfoque a los ITS?

Esta guía explica:

- los beneficios de una arquitectura ITS,
- los riesgos de no tener una arquitectura ITS,
- implicaciones de la creación de una arquitectura ITS,
- el rol del marco europeo de arquitectura ITS.

[fuente ERTICO 2000]

Ahora están disponibles un número creciente de aplicaciones ITS para los distintos medios de transporte. Se estima que para el 2010 el presupuesto de la Unión Europea para estas aplicaciones será de hasta 20 millones de euros.

Para proporcionar el máximo beneficio, estas aplicaciones deben ser compatibles, lo que significa que su aplicación debe basarse en un marco estratégico. El propósito de la Arquitectura de Sistemas para los ITS, o **Arquitectura ITS**, es proporcionar un marco.

Sistemas Inteligentes de Transporte

Beneficios de los ITS

El uso de ordenadores está ahora extendido a casi todos los campos de esfuerzo humano- el transporte no es una excepción.

Los ITS, también llamados “telemática en el transporte”, incluyen una amplia gama de herramientas y servicios derivados de las tecnologías de la información y comunicaciones.

Estos sistemas tienen el potencial de ofrecer beneficios significativos con respecto a eficiencia operacional, fiabilidad del servicio, gestión de la infraestructura, así como una mayor seguridad, una reducción del impacto medio ambiental, y servicios de información útiles para los usuarios.



El abanico de los sistemas incluyen aquellos para:

- La gestión del tráfico de manera automatizada;
- El apoyo a las operaciones de transporte público;
- Gestión de la demanda;
- Información al viajero y servicios de planificación de viajes;
- Gestión de la carga y flota;
- Gestión de incidencias y apoyo a los servicios de emergencia;
- Servicios de pago electrónico, y de cobro;
- Tecnologías avanzadas en el vehículo.

Más adelante en esta guía (Páginas 16-21), se describen algunos ejemplos explicando la importancia de su integración e interoperabilidad.

¿Por qué es necesaria una Arquitectura ITS?

Al igual que para otros sistemas de alta complejidad, las aplicaciones ITS integradas necesitan un marco estratégico que sirva como base para elecciones de diseño e implementación, así como para decisiones de inversión. Tal marco general se denomina Arquitectura del Sistema.

Una **Arquitectura de Sistemas Inteligentes de Transporte** tendrá que cubrir aspectos técnicos, además de las cuestiones organizativas, legales y comerciales relacionadas.

Las arquitecturas ITS se pueden crear a nivel nacional, regional o municipal, o relacionarse con sectores o servicios específicos. Ayudan a garantizar que la utilización de los ITS resultante:

- Puede planificarse de una manera lógica.
- Se integra con éxito con otros sistemas.
- Cumple con los niveles de rendimiento deseados.
- Tiene el comportamiento deseado.
- Es fácil de manejar.
- Es fácil de mantener.
- Es fácil de extender.
- Cumple las expectativas de los usuarios.

La capacidad de integrar sistemas aumenta considerablemente su potencial. Para cumplir con el Marco de Arquitectura ITS de la Comunidad Europea, las aplicaciones no sólo trabajarán juntas, sino que pueden hacerse interoperables a nivel europeo, una característica cada vez más importante.

La inter-operatividad engloba los aspectos técnicos, operacionales y organizativos, e implica el desarrollo armónico y el funcionamiento complementario de todo el sistema.

Los beneficios de la integración de los ITS - un ejemplo

Se ha producido un grave accidente en la carretera de circunvalación de la ciudad. Son las 8 am y ya hay congestión de viajeros en la entrada en la ciudad. El centro de control de tráfico debe ser capaz de:

- Identificar la naturaleza del accidente;
- Garantizar que los servicios de emergencia apropiados son avisados;
- Dar prioridad a los vehículos de emergencia en las señales de tráfico;
- Mantener la circulación lejos del accidente;
- Informar a los operadores de transporte público sobre el incidente;
- Organizar las desviaciones y aconsejar a los conductores en todas las carreteras y autopistas;
- Informar a los viajeros antes del viaje, para que puedan modificar sus planes.

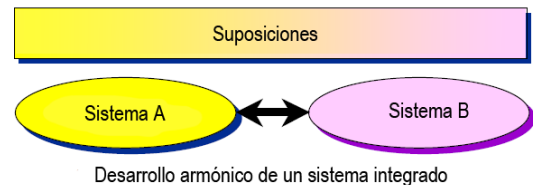
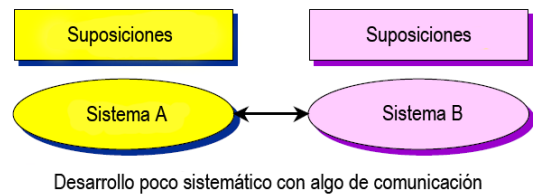
Para coordinar estas tareas de manera eficiente, debe haber un flujo rápido y fiable de información entre todos los sistemas involucrados. Este flujo puede acelerarse significativamente si los sistemas están integrados, es decir, si los datos se intercambian automáticamente entre los centros de control de la autopista y la ciudad, si la información está disponible para los operadores y usuarios de transporte público, así como a los conductores de vehículos privados, y se puede enviar a los paneles de mensajes, en los sistemas de a bordo de vehículos, teléfonos móviles, servicios de información de transporte en entorno web, etc.

En este ejemplo, la integración de los sistemas puede hacer posible no sólo minimizar las interrupciones de viajes, sino también salvar vidas.

Los beneficios de una Arquitectura ITS

Una Arquitectura ITS es importante por varias razones:

- Garantiza un *mercado abierto* para los servicios y equipos, porque hay interfaces “estándar” entre los componentes.
- Un mercado abierto permite realizar *economías de escala* en la producción y distribución, reduciendo así el precio de los productos y servicios.
- Garantiza la *coherencia de la información* entregada a los usuarios finales.
- *Fomenta la inversión* en ITS ya que la compatibilidad está garantizada.
- Asegura la *interoperabilidad* entre los componentes, incluso cuando son producidos por diferentes fabricantes, lo cual es también beneficioso para las PYME (pequeñas y medianas empresas);
- Permite un nivel adecuado de *independencia tecnológica* y permite incorporar nuevas tecnologías con facilidad.
- Proporciona la base de *entendimiento común* para los propósitos y funciones de los ITS, evitando así las situaciones conflictivas.



Una arquitectura ITS provee de un mecanismo sistemático para captar los objetivos y requisitos de todos los implicados – autoridades públicas, operadores de transporte, fabricantes de ITS, o usuarios finales. Por lo tanto, facilita la discusión clara entre ellos y da un *valioso apoyo a la toma de decisiones*.

Un ejemplo de los beneficios

Desarrollo “paso a paso” con algo de comunicación

En una zona urbana se utilizan dos sistemas ITS, uno para la gestión del tráfico rodado, y otro para la gestión de transporte público. Se va agregar un sistema de planificación de viajes.

El sistema de *gestión de tráfico* recoge los datos en tiempo real para la red de carreteras. Se utilizan para calcular los niveles de congestión en cada enlace por carretera (ninguno / medio / alto) y los datos del flujo de tráfico (vehículos / hora). Los enlaces se identifican mediante un sistema interno de numeración.

El sistema de *gestión del transporte público* recoge los datos de localización de los vehículos de transporte público. Los datos se utilizan para solicitar la prioridad para los últimos servicios ejecutados y para calcular los tiempos de llegada previstos, que se envían a las paradas pertinentes. El sistema identifica el retraso y hora de llegada según el número de servicio, y el número de la parada.

El sistema de *planificación de viajes* se ha especificado y comprado. Sin embargo, necesita los tiempos de viaje reales para servicios públicos y privados en los vehículos de transporte. El sistema requiere de esta información para cada enlace de carretera, utilizando las coordenadas geográficas como medio de identificación.

Hay una clara incompatibilidad entre los datos requeridos para el viaje por el sistema de planificación y la proporcionada por el tráfico rodado y los sistemas de transporte público. Los sistemas para que puedan comunicarse correctamente. Esto será caro, ya que dos sistemas ya están en operación y un tercero está un paquete de fuera de la plataforma, pudiendo interrumpir las operaciones y teniendo un alto coste en términos de tiempo.

El desarrollo armónico de un sistema integrado

Se ha implementado una Arquitectura ITS que cubre los dos sistemas existentes. Ésta identifica las áreas de funcionalidad, y pone de relieve los datos de los que se dispone actualmente, su fuente, así como cualquier enlace de comunicación que exista entre las áreas de funcionalidad.

Esta arquitectura se puede ampliar mediante la adición de las funcionalidades necesarias para la instalación de *planificación de viajes*. Determinará los datos necesarios de los sistemas existentes, incluidas las conversiones necesarias. La Arquitectura también mostrará si este proceso de conversión requiere datos adicionales, por ejemplo, información digitalizada de mapas, horarios de transporte público...

Hay varias maneras de llevar a cabo las conversaciones, por ejemplo, dentro del nuevo sistema de planificación de viajes, a través de sistemas independientes, o mediante la modificación de los sistemas existentes. El equipo de implementación de ITS tiene que seleccionar la que sea mejor. Dado que la Arquitectura proporciona una perspectiva global de la implementación en su conjunto, pueden hacerlo a través de un diálogo significativo con los posibles proveedores.

Todo esto puede hacerse antes de que cualquier equipo o programa informático se haya adquirido. Esto significa que la nueva funcionalidad se puede proporcionar con un coste mucho más bajo que el desarrollo “paso a paso” descrito en el ejemplo anterior.

Los riesgos que se corren sin Arquitectura ITS

Posibles problemas a largo plazo

Es posible que en un principio no se dé cuenta de ninguna desventaja en particular, especialmente si la implementación de ITS en su país, ciudad o región es escasa.

Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, se hará evidente que sin una Arquitectura ITS los riesgos de implementación son:

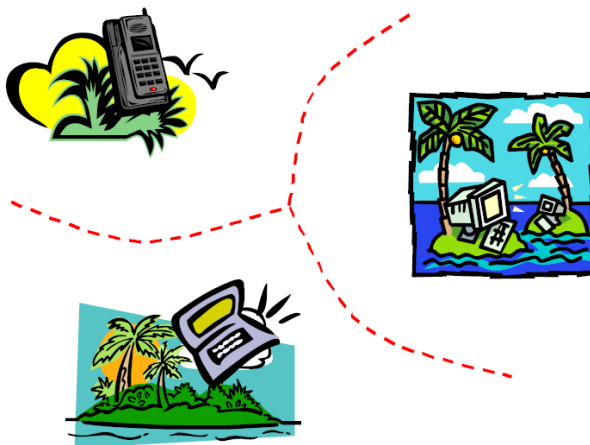
- Incapacidad de proporcionar los servicios previstos por los componentes, tanto en espacios públicos como de propiedad privada, siendo totalmente incompatibles.
- Dificultad de ampliar o modificar el servicio cuando cambien los requisitos.
- Imposibilidad de adaptarse cuando surgen nuevas tecnologías.

Usted descubrirá que esto dará como resultado:

- Elevados costes para la actualización e inclusión de nuevas tecnologías.
- Limitaciones en la prestación de servicios debido a la falta de interoperabilidad;
- Incapacidad para desarrollar el despliegue de los ITS en todo su potencial.

En el peor de los casos, usted puede descubrir un defecto grave en la implementación general de los ITS debido a la falta de evaluación de todas las implicaciones de integración de componentes. O usted puede descubrir que tiene una implementación que es técnicamente válida, pero que resulta imposible actuar con eficacia por razones organizativas.

La falta de una Arquitectura ITS puede dar lugar a la creación de "islas de tecnología". Con el tiempo, cuando sus fronteras se encuentren – como resultado de la necesidad de ampliar o vincular estas islas – se manifestarán las incompatibilidades.



Si usted es un gobierno nacional, una administración pública o un proveedor de ITS, una Arquitectura ITS **le ayuda a lograr el mejor valor para su inversión y esfuerzo a largo plazo.**

¿En qué consiste una Arquitectura ITS?

Uno de los principales elementos de una arquitectura ITS es la lista de **Aspiraciones de las Partes Interesadas**. Se trata de los objetivos de alto nivel y los requisitos de todos los implicados en la implementación de los ITS, es decir, los usuarios, operadores, reguladores y proveedores, a los que se suelen denominar de forma general como las "**partes interesadas en los ITS**".

Estas aspiraciones se convierten en afirmaciones simples a menudo denominadas **Necesidades del Usuario**, que se expresan de forma similar a los mostrados en la página siguiente. Además, una Arquitectura ITS normalmente incluye:

- Un **Esquema General o (Modelo Conceptual)** - un diagrama de alto nivel que muestra todo el sistema y explica cómo funciona.
- Una **Arquitectura (o Punto de Vista) Funcional (o Lógico)** – una serie de diagramas y especificaciones que muestran las funciones o procesos necesarios para satisfacer las necesidades del usuario.
- Una **Arquitectura Física (o Punto de Vista)** - una serie de diagramas y especificaciones para los componentes físicos y sus lugares para una implementación en particular.
- Una **Arquitectura de Comunicaciones (o Punto de Vista)** - un análisis de los requisitos de comunicaciones de los enlaces necesarios entre los lugares indicados en la Arquitectura Física.

Otros Puntos de Vista que podrían incluirse son un **Punto de Vista Empresarial u Organizativo**, que describe las relaciones de negocios entre las organizaciones, y un **Punto de Vista de Información** para proporcionar modelos para los conjuntos de datos clave.

Aspiración de las Partes Interesadas – Un Ejemplo Para el Transporte Público

Proveer de mayor seguridad, comodidad y facilidad de uso a los servicios de transporte a través de la provisión de información precisa, fiable y servicios de información en las paradas, estaciones, todos los tipos de puntos de intercambio y dentro de los vehículos de transporte público.

Necesidades del usuario - Algunos Ejemplos para los Viajeros del Transporte Público

El sistema deberá ser capaz de informar a los viajeros sobre las operaciones de transporte público, por ejemplo, los tiempos de viaje, los retrasos, las tarifas.

El sistema deberá ser capaz de proporcionar información sobre los servicios de transporte público a los viajeros ya sea a bordo del vehículo, o antes del viaje.

El sistema deberá ser capaz de proporcionar una actualización de tiempos reales de llegada / salida de información y presentarla a los viajeros en las paradas de transporte y / o a bordo de los vehículos de transporte público.

El sistema deberá ser capaz de proporcionar (de manera dinámica) información general sobre el transporte público, información de seguridad personal, así como los tiempos de llegada de los vehículos siguientes, retrasos, etc. en paradas de autobuses, estaciones de metro, tren o autobús,

etc.

El sistema deberá ser capaz de proporcionar información que sea relevante para viajeros con necesidades especiales, por ejemplo, obstáculos, puertas de accionamiento manual, sistemas manuales de pago, restricciones para los perros guía y / o sillas de ruedas.

¿Cómo puede ayudar una arquitectura ITS?

Una vez que la Arquitectura ITS ha sido creada, se puede utilizar para proporcionar:

- Un análisis preliminar de los *Costes y Beneficios* identificando las fuentes de los costes y beneficios previsibles, por ejemplo, ahorros debido a la mejora de la eficiencia del transporte;
- Un *Análisis de Riesgos* que examinen los problemas potenciales, por ejemplo, la fiabilidad de la tecnología, la incertidumbre sobre las fuentes y el volumen de ingresos, conflictos potenciales para los interesados;
- El punto de partida de las *Especificaciones de Componentes* para la producción de los elementos necesarios para la implementación de los ITS.
- Una base de las *Especificaciones de la Infraestructura* necesarias, incluyendo normas para los enlaces de comunicación entre los componentes y también con interfaces externas.
- Los hitos clave en el *Programa de Implementación* en el corto, medio y largo plazo, por ejemplo, especificación de los componentes existentes, actualizaciones necesarias, y cuando los nuevos componentes están disponibles.
- Un documento sobre *Cuestiones de Organización*, que destaca los aspectos que afectan a la organización del despliegue de los ITS, por ejemplo, relaciones entre las diversas partes interesadas, los ingresos de distribución, propiedad de los datos, procedimientos para garantizar la privacidad de los datos.



¿Cómo se crea una arquitectura ITS?

Cuando usted ha decidido que es necesaria una arquitectura ITS, el primer paso es identificar a las personas e instituciones que se vean involucradas. Estas deben incluir: el equipo responsable de la creación de la arquitectura de ITS, un equipo de revisión, y todas las partes interesadas en los ITS. También es útil contar con un “experto” en desarrollo de arquitecturas. Esta debe ser una persona con experiencia e influyente con una buena habilidad de comunicación.

La siguiente tarea es la elaboración de la lista de las aspiraciones de las partes interesadas, que implica el establecimiento de los objetivos de cada actor (por ejemplo, mediante la celebración de una serie de sesiones individuales o en un grupo de lluvia de ideas). Estos deben ser acordados y aprobados por todos, y pueden ser entonces publicados. Un estudio de las actuales aplicaciones de ITS también se puede hacer en esta etapa.



Sesiones de Brainstorming con un equipo de Arquitectura ITS pueden ayudar a clarificar las Aspiraciones de las Partes Interesadas

Durante el proceso de creación de la arquitectura ITS será necesario:

- Aspiraciones de las partes interesadas en las necesidades del usuario formales, porque la funcionalidad se puede desarrollar.
- Dividir la funcionalidad en componentes que la pueden producir.
- Establecer las especificaciones del esquema de estos componentes.
- Presentar las especificaciones de un equipo de revisión.
- Comparar ‘donde están’ con ‘donde desean estar’.
- Elaborar planes de despliegue.

Los proyectos FRAME proporcionan información, orientación, herramientas y apoyo práctico para ayudarle con el desarrollo de la Arquitectura ITS (véase página 14-15).

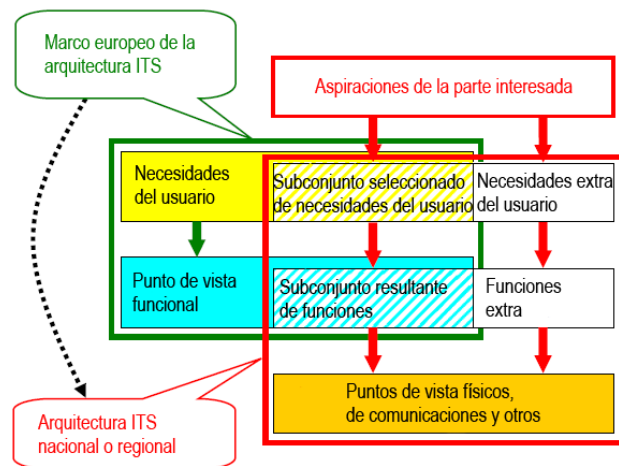
Arquitecturas ITS nacionales

Con la difusión de los ITS, cada vez más países en todo el mundo están creando sus propios planes nacionales o regionales de arquitecturas ITS.

La primera Arquitectura Nacional de ITS fue creada en los Estados Unidos. Fue financiado por el Departamento de Transporte de EE.UU. y publicada en junio de 1996. Todas las implementaciones de los ITS en los EE.UU. se espera que cumpla con esta arquitectura.

Después de un alto nivel de recomendaciones, la Comisión Europea decidió financiar el proyecto KAREN, cuyo objetivo era desarrollar el **Marco Europeo de Arquitectura ITS**. La primera versión fue publicada en el año 2000. Desde entonces ha sido actualizada y ampliada por el proyecto FRAME, y está siendo utilizado por un número creciente de países como base para sus Arquitecturas Nacionales o Regionales.

El Marco Europeo de Arquitectura ITS está diseñado para proporcionar un nivel flexible de "marco" que cada país puede adaptar a sus propias necesidades. Los Proyectos Nacionales de las Arquitecturas ITS basados en el Marco Europeo de Arquitectura ITS, tales como ACTIF (Francia), ARTISTA (Italia), TTS-A (Austria) y TEAM (Checa República), tienen un enfoque y una metodología común, pero cada uno ha sido capaz de centrarse en los aspectos de importancia local y desarrollarse con mayor detalle.



Fuera de Europa, otras naciones, incluyendo Japón, China, Chile y Australia, han adoptado iniciativas similares. A pesar de las diferencias en los enfoques adoptados en todo el mundo hay un creciente deseo de intercambiar experiencias y explorar la posibilidad de cooperación en un nivel mundial sobre cuestiones clave.

Preguntas más frecuentes

¿Cuánto tiempo se tarda en crear una arquitectura ITS?

Esto dependerá del ámbito de la Arquitectura y la gama de servicios que deben incluirse. Una Arquitectura Regional de ITS se puede crear en 6-12 meses, mientras que una Arquitectura Nacional ITS probablemente tarde entre 1 y 2 años en completarse.

Afortunadamente, gran parte del trabajo ya está hecho. El Marco Europeo de Arquitectura ITS proporciona una base adecuada para dicha tarea y su uso puede reducir considerablemente el tiempo necesario.

¿Se necesita un gran equipo de trabajo?

Es más eficaz si una arquitectura ITS es producida por un pequeño equipo. En cuanto al punto de vista de su desarrollo, en particular, es más fácil mantener un enfoque coherente si no es utilizado más de dos personas para traducir las necesidades del usuario de acuerdo a todas las partes interesadas desde el punto de vista funcional. Sin embargo, se requerirán en distintos momentos expertos adicionales para consultoría y ayuda para producir el resto de documentos.

También es importante que los resultados de la arquitectura sean revisados por un amplio equipo de actores. Esto sirve como un chequeo de su aceptación con los usuarios, su precisión y adecuación de implementación.

¿Dónde se puede encontrar una información técnica específica?

En el sitio web de FRAME contiene una versión actualizada de las necesidades del usuario y la documentación desde el punto de vista funcional, una herramienta de navegación desde el punto de vista funcional y una herramienta de selección para la creación de la arquitectura de los sub-conjuntos. También contiene los documentos de KAREN, RAID y proyectos de CONVERGE.

¿Es demasiado tarde para crear una arquitectura si ya se están utilizando ITS?

No. Sin embargo, será necesario elaborar planes de migración, que especifiquen cómo tratar los actuales sistemas o "legados". Es importante reconocer que "migrar" no significa necesariamente "reemplazar". Para los detalles de las acciones necesarias y sus secuencias, será necesario establecer un Programa de Implementación.

Sin embargo, siempre es beneficioso crear una arquitectura ITS en una fase más temprana.

¿Dónde puedo obtener información acerca de los cálculos de Coste / Beneficio?

La información sobre la estimación de los costes y beneficios de su implementación se puede obtener del Grupo IBEC en:

www.ibec-its.org

¿Quién puede ayudar con la creación de su Arquitectura?

Se incluyen seminarios, talleres de capacitación y asistencia práctica en el desarrollo de arquitecturas Nacionales de ITS en el equipo técnico de FRAME para la duración de este proyecto EC (es decir, hasta octubre de 2004).

El equipo puede ser contactado en:

info@frame-online.net

Información sobre el apoyo y la asistencia estará disponible a partir de octubre 2004 y se publicará en la página web de FRAME:

www.frame-online.net

Sistemas Inteligentes de Transporte

Las autoridades de transporte aceptan ahora que simplemente la construcción de más carreteras es rara vez una solución al problema casi universal de congestión del tráfico por carretera. Es fundamental encontrar formas de gestionar más tráfico eficientemente en las carreteras existentes, y de aumentar el uso de otros medios de transporte de viajeros y mercancías. Los ITS pueden hacer una valiosa contribución a la promoción de estos objetivos.

Los sistemas de telemática, aparecieron a finales de 1960, sistemas informáticos de control diseñados para optimizar los flujos de tráfico urbano. Con los años, se han desarrollado un número creciente de cada vez más productos sofisticados y sistemas.

La gama de sistemas disponibles es muy amplia, incluido el apoyo del transporte de mercancías y servicios comerciales de transporte público, así como dentro del vehículo la telemática y de información al viajero. Ellos se están extendiendo a todos los medios de transporte - no sólo por carretera sino también ferrocarril, por agua y por aire. Para poder aprovechar su potencial al máximo, es importante que estos sistemas funcionen de manera coordinada a través de todo el transporte de red, no sólo a nivel nacional sino también europeo. Esto puede lograrse si se cumple con el marco europeo de arquitectura de los ITS.

En las páginas siguientes se ofrece una breve descripción de algunos de los los principales servicios de transporte y aplicaciones que podrían incluirse en un despliegue de ITS para el transporte por carretera.

Este diagrama muestra los elementos típicos de una aplicación ITS para la gestión del tráfico urbano y su control. Estos sistemas tienden a desarrollarse progresivamente a lo largo de los años, mientras los fondos lo permitan, y en respuesta a los cambios en la política de transportes. La existencia de una arquitectura ITS da una base sistemática para la ampliación gradual del sistema y asegura que todas las aplicaciones sean interoperables.



Información al viajero

Esta es una de las áreas en que se están dando mayores pasos. Los proveedores de servicios ITS pueden ofrecer información a los viajeros a través de muchos y diferentes canales antes y durante los viajes, por ejemplo, en dispositivos de a bordo, servicios basados en web, paneles de mensajes, quioscos especiales, teléfonos móviles, etc., dando apoyo en la elección del mejor modo y vía, así como información sobre los costes de viaje.

Los ITS están avanzando hacia la prestación de “servicios de viaje” completos: desde la planificación de viajes y guías de ruta a la reserva de billetes y plazas de aparcamiento. Enlaces con los servicios turísticos que ofrecen servicios adicionales, como reservas de hoteles, información sobre lugares para visitar, etc.

Ejemplos

- El control automático del tráfico, el clima y las condiciones del camino permiten ofrecer a los viajeros información sobre si cambiar de ruta o modo. Por ejemplo, puede advertirse a los conductores de la congestión del tráfico e informarles de las rutas alternativas, o usar el de Park and Ride o aparcamiento disuasorio.
- Los pasajeros del transporte público pueden informarse del tiempo de llegada previsto a bordo de los vehículos, en las paradas, por teléfono móvil o incluso en Internet antes de comenzar su viaje.

Ahora que es común realizar viajes internacionales, es importante ser capaz de planificar y recibir apoyo para los viajes transfronterizos. Esto significa que los sistemas de información en los distintos países deben ser compatibles e interoperables.



ITS en el Tráfico Urbano

La mayoría de las principales zonas urbanas de Europa ya están utilizando diversos tipos de ITS con el fin de apoyar el control y la gestión del tráfico y las operaciones de transporte público, así como para la aplicación de la legislación y el control de acceso.



Un número creciente de departamentos de transporte de la ciudad están tratando de tomar ventaja de los beneficios que se obtendrían mediante la integración de dichos sistemas.



Ejemplos

- La integración de los sistemas de control de tráfico, gestión del transporte público e información al viajero hace posible:
 - Regularizar los servicios de autobús, dando prioridad a las señales de tráfico.
 - Permitir a los conductores evitar la congestión y rápidamente llegar a una plaza de aparcamiento libre a través de enrutamiento automático.
 - Permitir a los viajeros comparar la información de viajes por diferentes medios antes de iniciar su viaje.
 - Proporcionar información que permita a los viajeros cambiar sus planes de viaje cuando se producen incidentes y averías.
- La interoperabilidad de los sistemas electrónicos permiten el control de acceso a las zonas urbanas mediante diversas formas de uso de las carreteras.

ITS en el Tráfico Interurbano

La congestión puede ser tan mala fuera de los pueblos y ciudades, como dentro de ellas. Hay muchas aplicaciones de ITS diseñadas para ayudar a controlar el tráfico, y proporcionar apoyo a los conductores en las autopistas y otras carreteras.

Ejemplos

- Medición automática para regular el acceso de congestiones de autopistas o carreteras.
- Provisión de información sobre el tráfico y el asesoramiento a los conductores a través de mensajes o dispositivos de a bordo.
- Control de la velocidad del tráfico en las autopistas congestionadas para suavizar el flujo total de vehículos (evitando el efecto "acordeón").
- Sistemas de detección de incidentes que automáticamente envían los mensajes a los centros de control de tráfico y emiten alertas inmediatas a los conductores.
- Adaptación Inteligente de Velocidad (ISA), sistemas que garantizan que la velocidad límite se mantiene en todo momento - e incluso modifican los límites dinámicamente de acuerdo a las condiciones del camino, el tráfico o el clima.



Dada la cantidad cada vez mayor de las fronteras de larga distancia y el cruce de interoperabilidades en viajes internacionales es necesario garantizar que los dispositivos de a bordo puedan comunicarse con el equipo de la carretera en cualquier lugar a lo largo de la ruta y recibir información de viajes en cualquier país.

ITS en el Transporte de Mercancías

Numerosas aplicaciones ITS están disponibles para apoyar a los conductores y a los operadores de flota en el funcionamiento de los servicios de transporte público o comercio en transporte de mercancías, que abarca tanto el transporte de mercancías de larga distancia como las entregas de bienes urbanos. Las aplicaciones de los ITS pueden aumentar la eficiencia de las operaciones, fomentar el uso de los diferentes modos de transporte, y también mejorar el nivel de seguridad.

Ejemplos

- Sistemas para la programación y la "coincidencia" de los vehículos, cargas y los conductores y la elaboración automática de informes de viajes.
- Óptimo enrutamiento para transportes normales y "anormales", tales como vehículos de gran tamaño o de mercancías peligrosas.
- Monitoreo de las operaciones relacionadas con la seguridad del vehículo, almacenamiento de datos para responder a los interrogatorios en carretera.
- El seguimiento y rastreo de vehículos comerciales, los contenedores o las cargas durante todo el viaje, junto con el seguimiento de su estado físico, por ejemplo, para productos alimenticios o peligrosos.
- Automatización de la documentación comerciales y de regulación que acompaña a los vehículos industriales y bienes.
- Provisión de una "oficina en la cabina" para los propietarios de vehículos y conductores.



Servicios de Apoyo

Hay una serie de aplicaciones de los ITS diseñadas para complementar las aplicaciones y servicios que se describen en las páginas anteriores. Estos incluyen el pago de efectivo para los servicios, el manejo de incidentes y apoyo a las actividades de aplicación de la ley.

Ejemplos

- Un sistema de pago, por ejemplo, en una sola "tarjeta inteligente", que permite a un viajero pagar por el estacionamiento, información de viajes, peajes, el uso de sistemas de transporte público, etc . Esta tarjeta también puede almacenar información personal y preferencias, por ejemplo, discapacidad y el precio de los hoteles. Con este sistema cada proveedor de servicios recibe el pago correcto por el servicio que se ha utilizado.



- Los sistemas de peaje automático permiten a los vehículos calcular la cantidad correcta sin necesidad de detenerse en las cabinas de pago.



- Un sistema de a bordo puede generar una llamada automática en caso de un accidente. El centro de llamadas le da la situación de la emergencia y la ubicación precisa, y los guía a la escena con el apoyo del sistema de gestión del tráfico.

- Los ITS pueden ayudar en la gestión del transporte por carretera en condiciones excepcionales, por ejemplo, en el transporte de mercancías peligrosas, y la gestión de los puentes y túneles.



- Los ITS pueden ser utilizados para detectar violaciones de tráfico automáticamente, por ejemplo, Error de exceso de velocidad, obedecer las señales de tráfico, junto con el de ofrecer los detalles del vehículo. Esto facilita el seguimiento y libera al personal para otras tareas.

Los proyectos FRAME

El objetivo de los proyectos, FRAME-NET y el FRAME-S, es fomentar y apoyar el uso de una arquitectura ITS dentro del Marco Europeo, para mantenerlo como un producto vivo. Se organizan reuniones internacionales "clúster" para la discusión de cuestiones sobre las arquitecturas ITS, y el intercambio de noticias e información.

Seminarios y talleres se llevan a cabo por grupos u organizaciones nacionales o internacionales sobre los beneficios de utilizar una arquitectura. Si desea solicitar un taller, o convertirse en un miembro asociado de la red Frame, por favor ponte en contacto en FRAME.

Atención al cliente en: info@frame-online.net

Los proyectos FRAME se deben terminar antes de octubre de 2004. Para información de ayuda y asistencia estará disponible el sitio web de FRAME:

www.frame-online.net

E-FRAME Project (5/2008 - 4/2011)

Advice and support for the European ITS Framework (FRAME) Architecture is now available from the EC funded project E-FRAME. This is also extending the Architecture to include Cooperative Systems. The FRAME Help Desk and website (see above) are still active.

E-FRAME Partners:

Peter Jesty Consulting Ltd (UK), Siemens plc (UK), AustriaTech (AT), Rijkswaterstaat (NL), Czech Technical University in Prague (CZ), CERTU (FR), MIZAR Automazione (IT)

Feb 2009

Información de contacto de la Comisión Europea

Los proyectos FRAME están totalmente financiados por la Sociedad de la Información de la Dirección General de la Comisión Europea (CE) como parte de la información de la Sociedad de Tecnología (TSI). Este es un tema importante de investigación y desarrollo tecnológico en el marco de programación de la Unión Europea IDT (1998-2002). Más información sobre las actividades de la CE de esta área se puede encontrar en los siguientes sitios web.

Programa IST: www.cordis.lu/ist/home.html

Sociedad de la Información DG:

europa.eu.int/comm/dgs/information_society/index_en.htm

Investigación de la CE: www.cordis.lu/es/home.html

Agradecimientos

La autorización para reproducir las imágenes ha sido recibida con gratitud de:

Mediaservice MIZAR
Siemens Sistemas Telemáticos de Tránsito
Consultoría Pedro Jesty Ltd
RWS / AVV
GTT
Hupac
Autostrade S.p.A.
© Comunidades Europeas, 2004

Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en nombre de la Comisión, es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en este informe. Las opiniones expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente la política de la Comisión.