

MIT Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

Massachusetts Institute of Technology

Planificación del transporte urbano

Curso MIT 1.252j/11.380j

Otoño de 2002

Mikel Murga, profesor adjunto del MIT

14 de noviembre de 2002

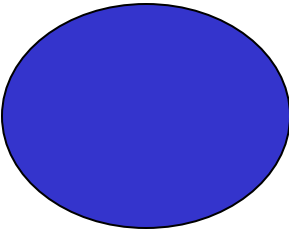
- **Telecomunicaciones**
- **ITS:**
 - **Orientados al automóvil**
 - **Orientados al transporte público**
 - **Integración**
- **De la utilización de las nuevas tecnologías a los cambios en la organización**

- Los sectores de mayor crecimiento en Europa
- 5% PNB: 4 millones de empleados
- 300.000 nuevos empleos ('95 - '97)
- Otros sectores que crecerán:
 - audio visual
 - servicios de telefonía móvil

MIT Nuevos mercados de la telefonía móvil

Massachusetts Institute of Technology

Mensajes



Servicios de información

m-comercio

Posicionamiento

Ocio

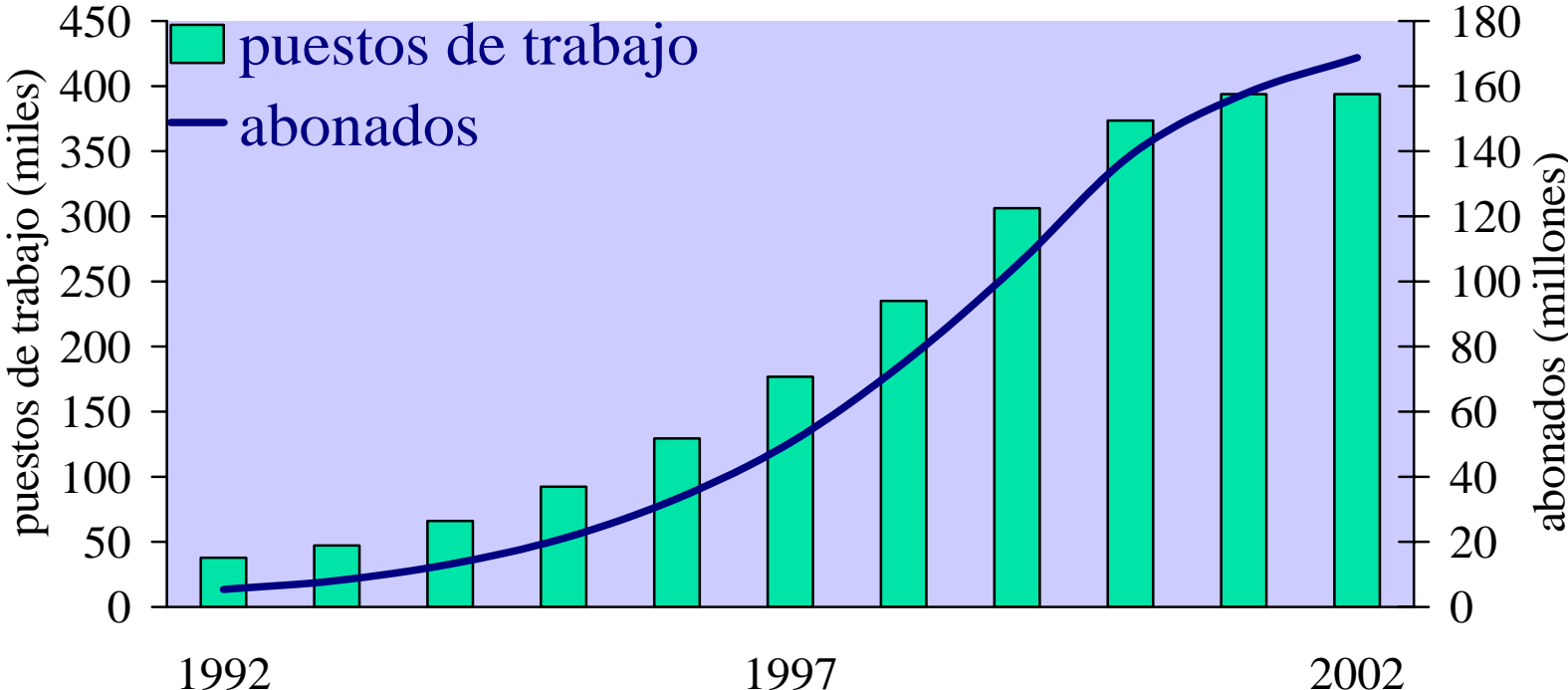
MIT Sistema de posicionamiento móvil

Massachusetts Institute of Technology

- **Métodos de posicionamiento:**
 - Cell Identity (150 m-40 km)
 - AGPS basado en red (10-20 m)
- **Redes 2G y 3G**

MIT El boom del empleo en las telecomunicaciones

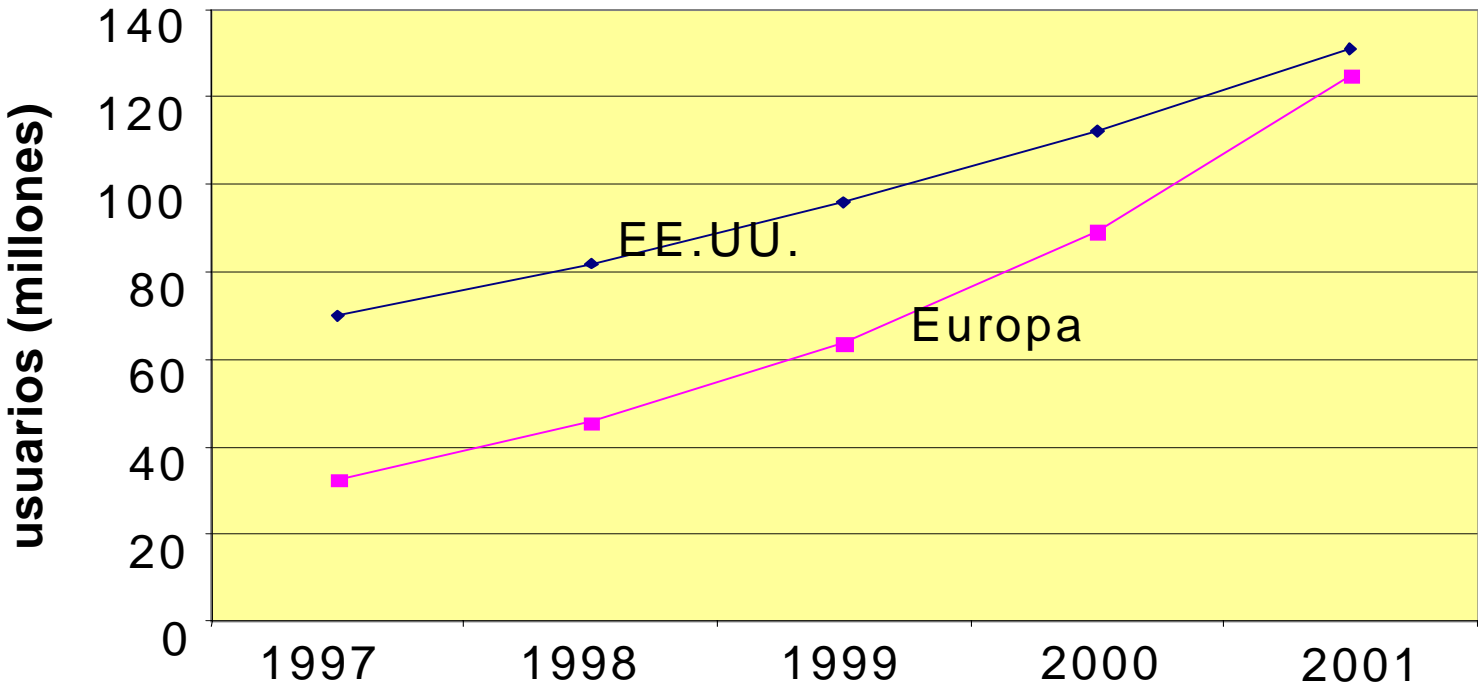
Massachusetts Institute of Technology



Telefonía móvil

MIT Previsión de aumento de usuarios de Internet

Massachusetts Institute of Technology

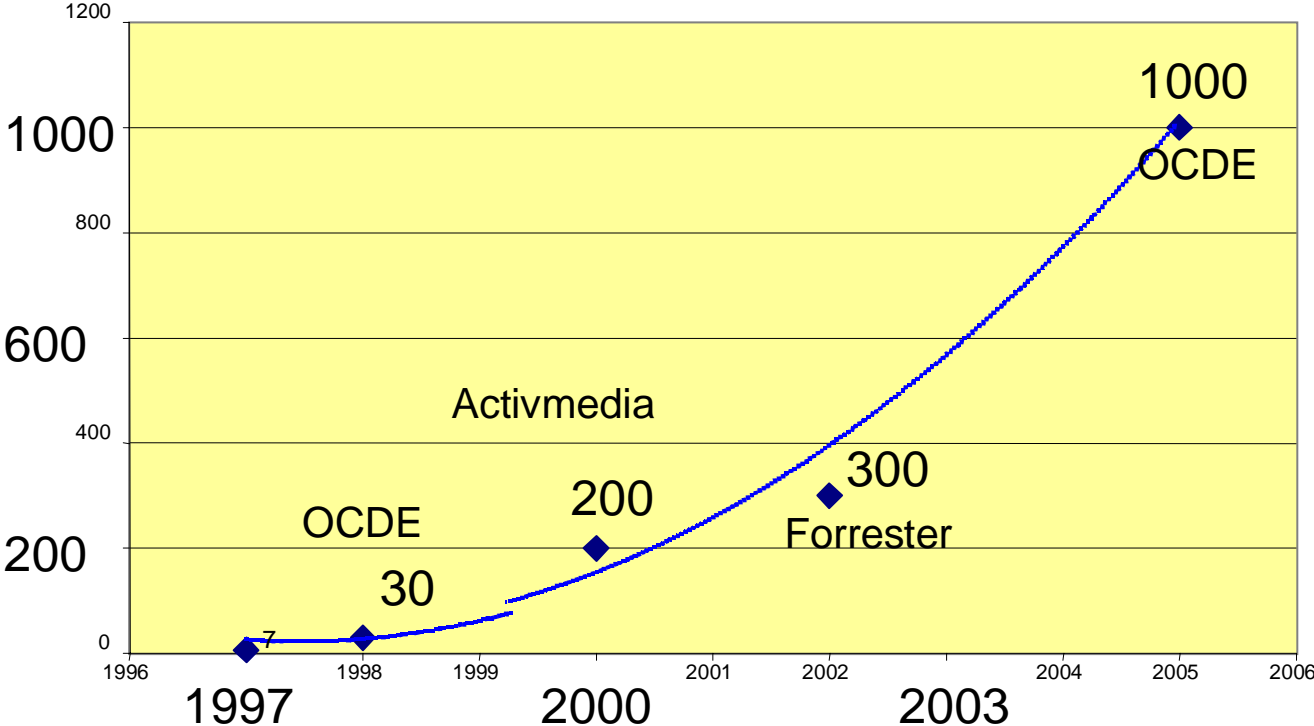


Fuente: Cálculos de la Comisión basados en varios sectores

MIT Crecimiento previsto del comercio electrónico

Massachusetts Institute of Technology

Miles de millones de dólares

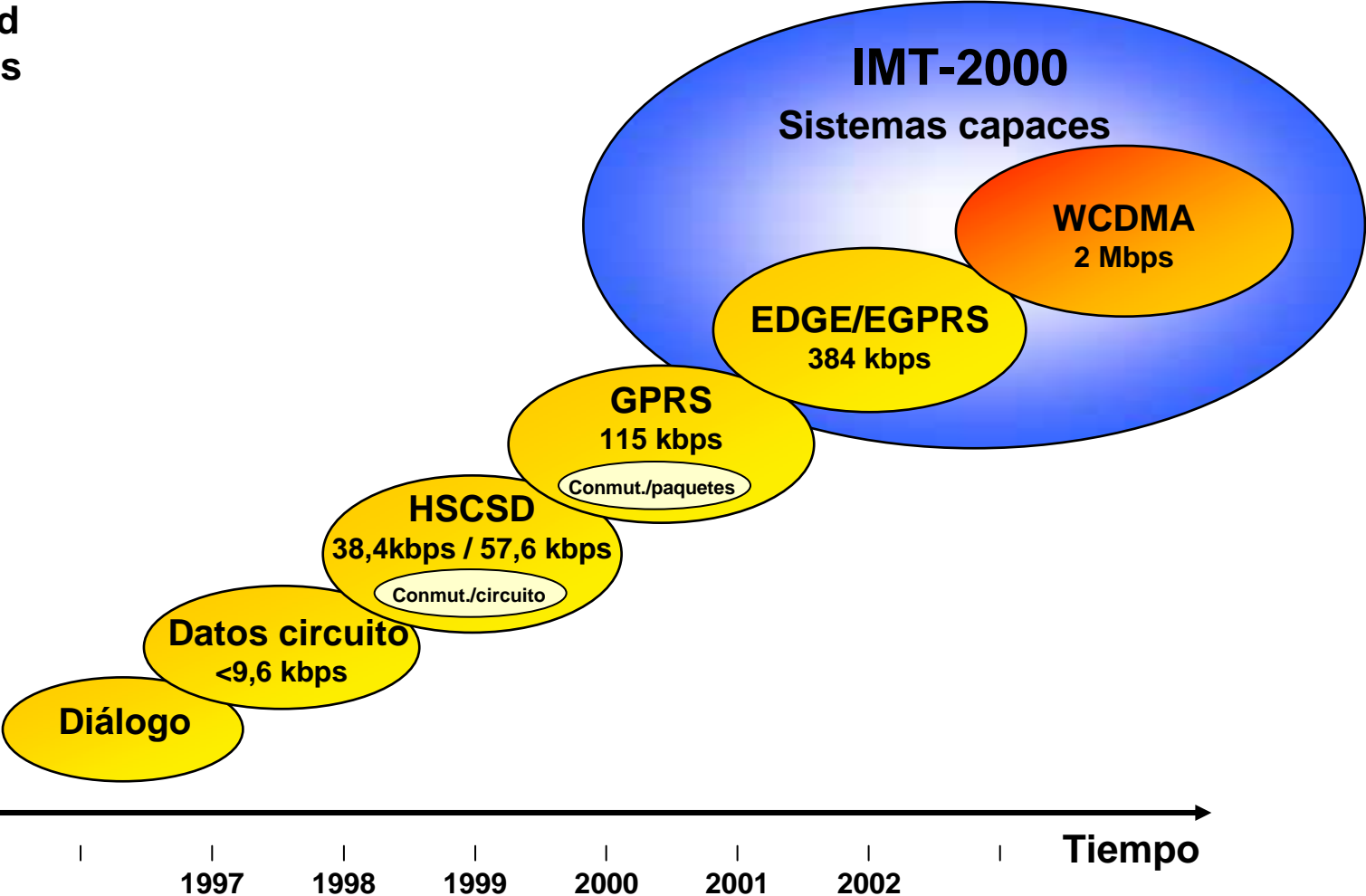


Fuentes: previsiones de los organismos indicados

MIT Evolución de la tecnología

Massachusetts Institute of Technology

Funcionalidad y capacidades



Evolución de la tecnología

Massachusetts Institute of Technology

- SMS
- SIM Toolkit
- WAP
- GPRS
- Bluetooth
- Terminales
- Tarjetas inteligentes
- Comercio electrónico
- Seguridad
- Posicionamiento

MIT (R)evolución en el mundo de los negocios

Massachusetts Institute of Technology

- Portales:
"Mercados" o "centros comerciales" en Internet
- Comportamiento del consumidor
 - **se siente cómodo con las compras "on-line"**
 - **SMS**
 - **Banca en Internet**
 - **Operaciones bursátiles via Internet**
 - **Carácter personal de los dispositivos móviles**

MIT Proveedores de servicios de telecom.: sus retos

Massachusetts Institute of Technology

- **Movilidad: posibilidad de trasladar servicios desde el PC al bolsillo del usuario ofreciéndole la máxima comodidad**
- **La seguridad, la navegación, los pagos y el empleo de dispositivos son elementos tecnológicos clave**

El nuevo entorno europeo

Massachusetts Institute of Technology

- 100 millones de usuarios de servicios GSM
- 450 canales de TV Digital /servicios interactivos
- 30 millones de usuarios de INTERNET
- 4 millones de "teletrabajadores"
- ... y una población activa que envejece

MIT ¿Cómo es esa sociedad de la información?

Massachusetts Institute of Technology

- Rica en empleo
- Socialmente homogénea
- Económicamente estable
- Culturalmente variada
- Sostenible en lo medioambiental

MIT Nuevas formas de trabajo en todos los sectores

Massachusetts Institute of Technology

- Flexibilidad de tiempo y lugar
 - Uso más preciso de las habilidades
 - Menor inversión para crear nuevos empleos
 - Reducción de costes indirectos
 - Viabilidad financiera para más clases de nuevos trabajos
 - Mayor receptividad
- Work is "what you do",
NOT "where you go to"

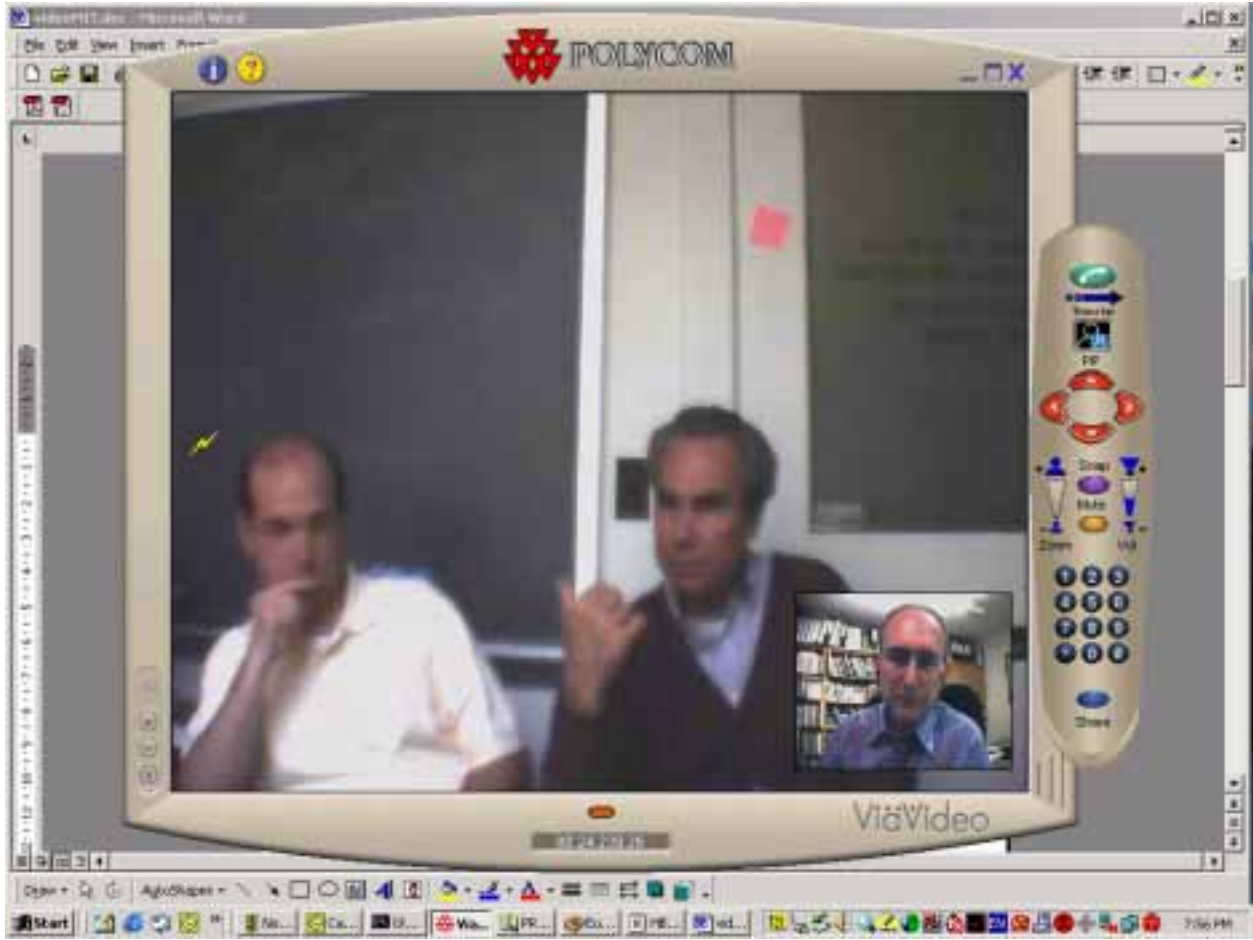
Trabajo en equipo y teletrabajo

Massachusetts Institute of Technology

- Trabajo en equipo a través de fronteras y zonas horarias
- Asíncrono y en tiempo real
- Enlace entre distintos tipos de lugares de trabajo
- Dentro de la empresa y entre empresas
- Nuevas herramientas y estándares

MIT Hablemos sobre videoconferencias...

Massachusetts Institute of Technology



MIT Transacciones financieras seguras por vía electrónica

Massachusetts Institute of Technology

- Transacciones entre compañías, administrativas y al por menor
- Facturación, pagos, contabilidad
- Pagos anónimos de escasa cuantía
- Tarjetas inteligentes y fichas personales fiables, a prueba de falsificaciones

Europa hoy en día

Massachusetts Institute of Technology

- **Es líder en:**
 - Comunicaciones por telefonía móvil
 - Televisión digital
 - Sistemas digitales de acceso local
 - Pagos electrónicos y tarjetas inteligentes
- **Está a la zaga en:**
 - Inversión empresarial en informática
 - Uso de Internet
 - Comercio electrónico
 - Desarrollo informático industrial y tecnológico

MIT ¿Hay alguna diferencia en el transporte?

Massachusetts Institute of Technology



ITS: Herramientas de control, gestión e información orientadas a mejorar **la eficiencia, la seguridad y la calidad del servicio** de la red de transporte

MIT Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

Massachusetts Institute of Technology

Sectores a los que se aplican:

- Transporte
- Industria del automóvil
- Telecomunicaciones
- Banca
- Consumibles electrónicos
- Turismo
- Medios de comunicación de masas

MIT Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

Massachusetts Institute of Technology

Tráfico urbano:

- Señales de tráfico
- Control del caudal de tráfico
 - Velocidades recomendadas
 - Medición de vías de enlace
- Gestión de incidencias
- Señales prioritarias para:
 - Vehículos de emergencia
 - Transporte público



Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

Massachusetts Institute of Technology

Información en tiempo real:

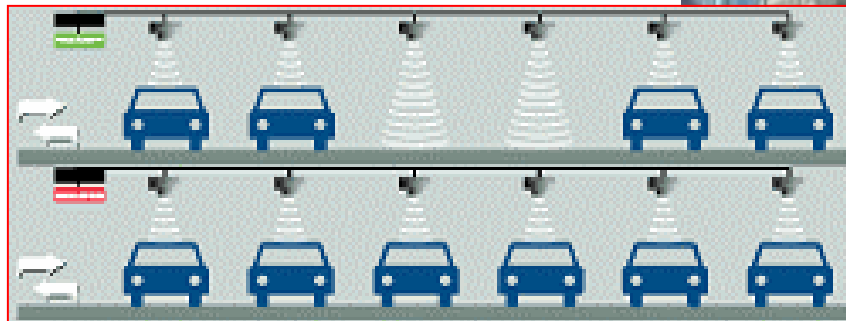
- Tráfico de automóviles
- Transporte público
- Aparcamiento
- Aeropuerto: llegadas/salidas
- Puntos de interés (POI)
- Noticias, banca, bolsa...



MIT Aparcamiento

Massachusetts Institute of Technology

- Información sobre disponibilidad
- Asesoramiento sobre:
 - Instalaciones disponibles
 - Ubicación



MIT Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

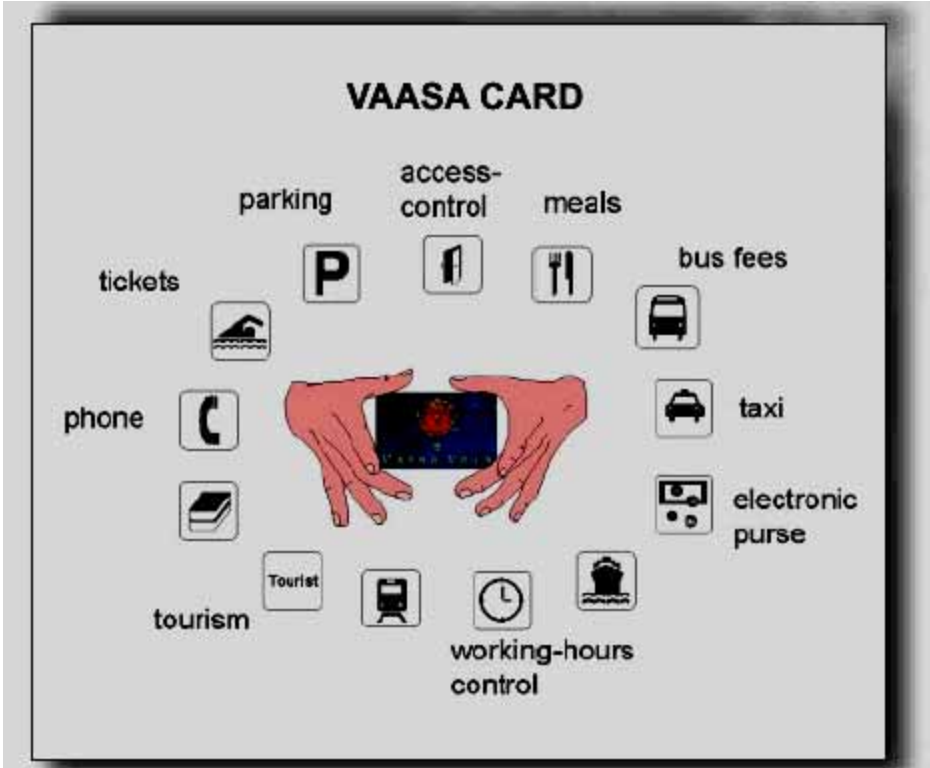
Massachusetts Institute of Technology

Sistemas de pago:

- Peaje
- Tarifas de transporte público
- Por aparcamiento
- Monedero electrónico
- Móvil-empresa

Sistemas de pago

Massachusetts Institute of Technology



Cortesía de ERTICO

Hacia un sistema consolidado

MIT Sistemas de transporte inteligentes (ITS)

Massachusetts Institute of Technology

Distribución de bienes urbanos:

- Gestión de flotas
- Localización en tiempo real
- Consolidación de cargas
- Materiales peligrosos



De los Centros de Control de Tráfico (TCC) a los Centros de Gestión de Tráfico (TMC)

MIT

Massachusetts Institute of Technology



¿Un simple cambio de nombre?

MIT Servicios de información de tráfico y para viajeros

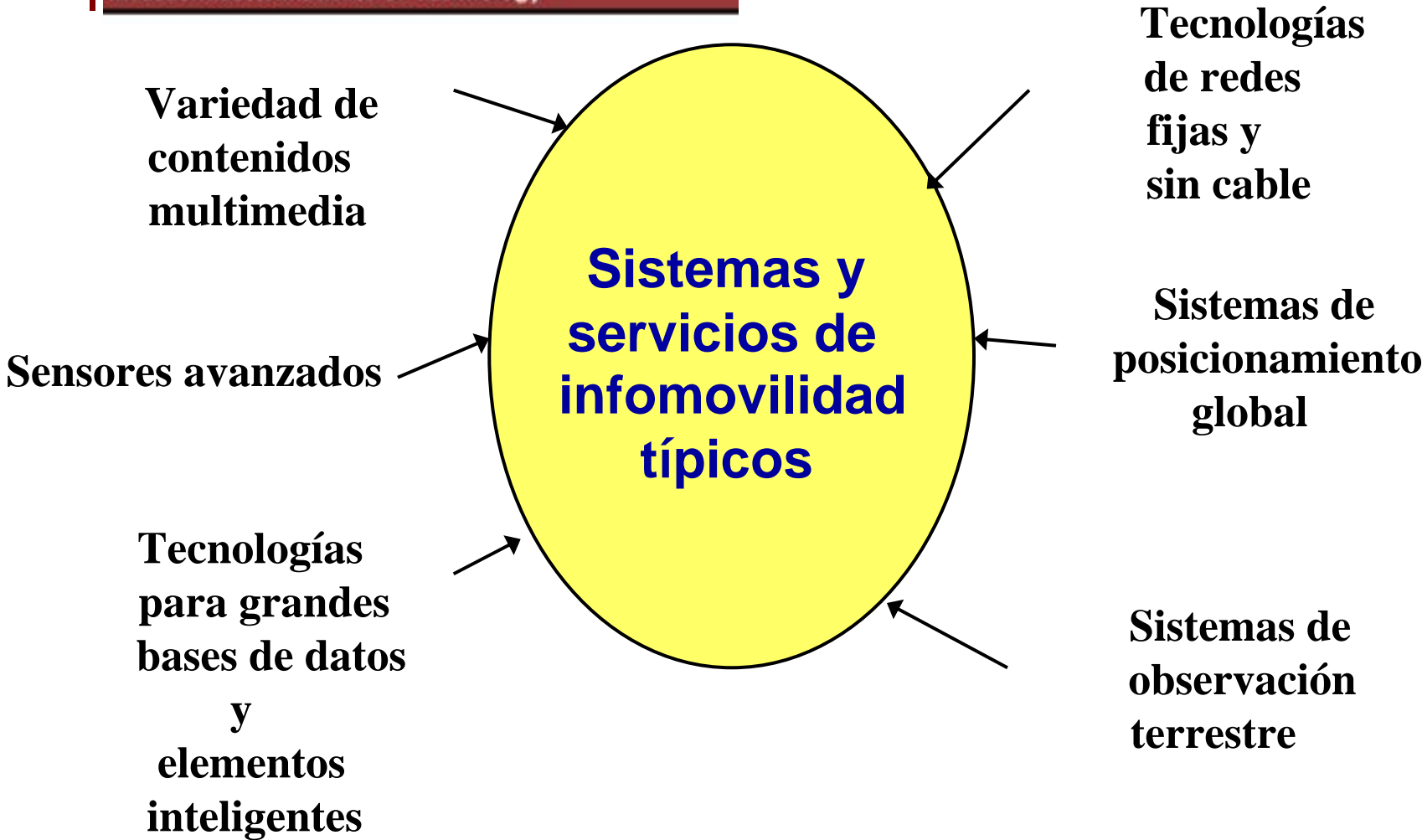
Massachusetts Institute of Technology



Las condiciones del tráfico se transmiten por sitios web y teléfonos móviles

Sección de infomovilidad

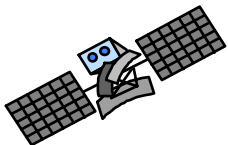
Massachusetts Institute of Technology



- Información en tiempo real en la red
- Actualizada cada minuto
- De los mapas con códigos de colores a fotografías reales del caudal de tráfico
- Se puede comprobar un incidente en tiempo real
- Incluso elegir la posibilidad de observar su impacto en el tráfico

MIT Uno de los sueños del automovilista...

Massachusetts Institute of Technology



antes del viaje:

- consulta al iniciar viaje
- ruta recomendada

durante el viaje:

- variaciones sobre los tiempos de viaje indicados
- nuevos tiempos de viaje y nuevas rutas



situación



MIT Nuevos servicios de calidad para mantener la fidelidad del cliente...

Massachusetts Institute of Technology

Información de tráfico

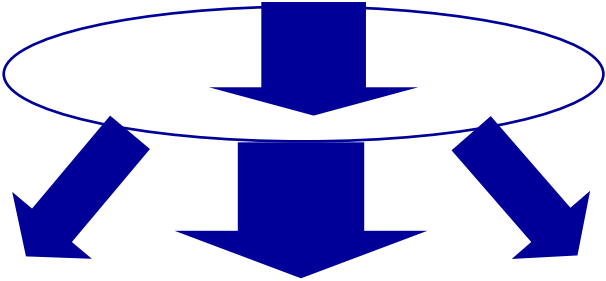
Datos del usuario

Búsqueda de información



Datos de posicionamiento

Información urbana



Cercanía

"La farmacia más próxima ..."

Itinerarios

" La ruta más rápida ..."

Mi perfil

"Recordar el cumpleaños de mi suegra ..."

Contenidos seleccionados

Mi programa

"Mi mejor día ..."

Avisos

"Mi vuelo se ha retrasado ...!"

Ocio y espectáculos

"Algún local que esté abierto..."

- Información en tiempo real para:
 - Operadores:
 - Gestión de flotas
 - Puntualidad
 - Usuarios:
 - Los nervios de la espera



BILBAO / BILBO	22	
HOSPITAL / ZORROZA	10	21
BETOLAZA	48	
OTXARKOAGA	12	28
LA PEÑA	08	10
ATXURI	01	08
MUSKIZ (S. JUAN)	32	
17H37		

Transporte público

Massachusetts



El despliegue en cada área es fácil,
lo difícil es integrar los distintos operadores y modos



Los ITS como herramienta: principales objetivos

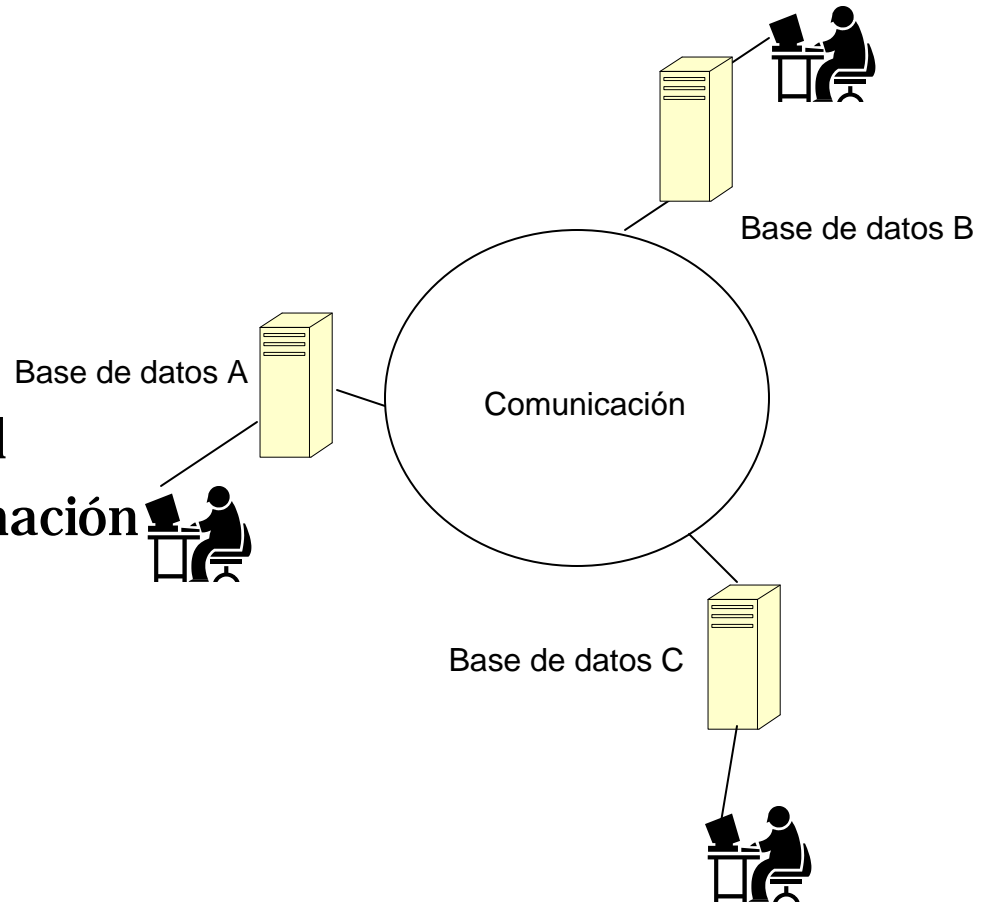
Massachusetts Institute of Technology

- ¿Aumentar la capacidad de las vías a un bajo coste?
- ¿O, simplemente, una oportunidad de potenciar un sistema de transporte más eficaz y diversificado?
- ¿Deberían emplearse para mejorar la movilidad?
 - ¿O para mejorar la accesibilidad? ¿O tal vez sólo para sustituir ciertos viajes en determinados días?

MIT ITS: utilización

Massachusetts Institute of Technology

- El uso de los ITS requiere:
 - Importantes cambios de organización
 - Un nuevo trayecto desde el control al reparto de información
 - Una transición de los sistemas jerárquicos a los sistemas de redes



MIT Integración de los ITS: un camino tortuoso

Massachusetts Institute of Technology

■ ITS:

Información +

Comunicación +

Integración



Integración de los ITS: un camino tortuoso

Massachusetts Institute of Technology

- *Compartir información:*
 - El público necesita una fuente única de información multimodal
 - Los operadores pueden obtener ventajas de compartir información en tiempo real
- *Tomar decisiones pensando en los demás:*
 - ¿Impactos o sinergias para terceros?
 - ¿Modularidad de equipos y de arquitectura?

Integración de los ITS: un camino tortuoso

Massachusetts Institute of Technology

*Los ITS no son una cuestión técnica
sino un nuevo marco para:*

- > La cooperación voluntaria
- > Obtener una visión de conjunto
- > Hacer que otros participen en la toma de decisiones
- > Adoptar políticas nuevas y necesarias

Básicamente, a diferencia de otras herramientas de atenuación a corto plazo, los ITS pueden servir para:

- ✓ Actuar como catalizadores de los cambios
- ✓ Establecer nuevas relaciones bilaterales
- ✓ Crear nuevos espacios para la cooperación
- ✓ Proporcionar una visión global de la red de transporte

... Pero el uso de los ITS supone tomar un camino largo y lleno de obstáculos

MIT Principales objetivos en Europa

Massachusetts Institute of Technology

- El reto fundamental es atender a una demanda creciente de movilidad en redes de transporte con recursos limitados
- Congestión en el transporte por carretera
 - Acelerar el desarrollo y la utilización de los Sistemas de Transporte Inteligentes
- Seguridad del transporte aéreo, marítimo y por carretera
 - Sistemas de seguridad activa en vehículos
 - Mejora del teléfono para asistencia con información local

MIT Objetivos en Europa: uso de los ITS

Massachusetts Institute of Technology

- **Acelerar el desarrollo y la utilización de los Sistemas de Transporte Inteligentes**
- **Fomentar el desarrollo y la utilización de servicios de valor añadido de tráfico e información de viajes hasta cubrir el 50% de las principales ciudades europeas (2002)**
- **Las principales redes transeuropeas deberán estar cubiertas por sistemas de información sobre incidencias del tráfico y congestión y por sistemas de gestión (2002)**

Objetivos en Europa: uso de los ITS

Massachusetts Institute of Technology

- **Servicios puntuales y fiables de información y avisos (en tiempo real, antes y durante el viaje)**
- **Estrategias eficaces de ordenación de la congestión y la demanda (para reducir los retrasos y mejorar el medioambiente, la seguridad y la intermodalidad)**
- **Gestión eficaz de incidentes y emergencias (detección, verificación, respuesta)**

Objetivos en Europa: seguridad

Massachusetts Institute of Technology

- Seguridad vial:
 - Mayor énfasis, viendo la cifra de 42.000 muertes al año
 - Todos los vehículos nuevos van equipados con sistemas eficaces que aumentan la seguridad activa
- Todos los ciudadanos que viajen por Europa deberán tener acceso a:
 - servicio de localización de llamadas y a
 - servicios de emergencia a través del teléfono de asistencia th
- Grupo de coordinación CGALIES www.telematica.de/cgalies

- Ejercicio sobre benchmarking
- europa.eu.int/information_society/eeurope/benchmarking/index_en.htm
- Objetivos:
 - Permitir a los Estados Miembros comparar sus respectivos rendimientos;
 - Identificar la mejor práctica;
 - Posibilitar la adopción de medidas correctoras.
- Evaluaciones cuantitativas y cualitativas (p.ej., políticas en las que se apoya la mejor práctica)

Europa: Benchmarking de los ITS

Massachusetts Institute of Technology

- **Servicios de información de viaje y tráfico en las ciudades;**
 - Disponibilidad de los servicios
 - Utilización de los servicios
 - Impacto de los servicios
- **Sistemas de detección y gestión de incidentes en autopistas;**
- **Sistemas de seguridad activa en vehículos;**
- **Localización de llamadas de móviles a través del teléfono de asistencia**

- ¿Cree usted que...
 - los ITS son buenos o malos?
 - ¿Ayudan a superar ciertas barreras?
 - ¿Es la tecnología en general buena o mala?

- El problema radica en saber dominar la tecnología
 - ... lo que, por encima de todo, exige conocimiento

 - Vea el artículo sobre seguridad en el hogar de la edición de septiembre de 2002 de Atlantic Monthly