



## **Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP**

José M. Martínez  
Escuela Politécnica Superior  
Universidad Autónoma de Madrid, SPAIN

JoseM.Martinez@uam.es  
tel:+34.91.497.22.58

2008-2009



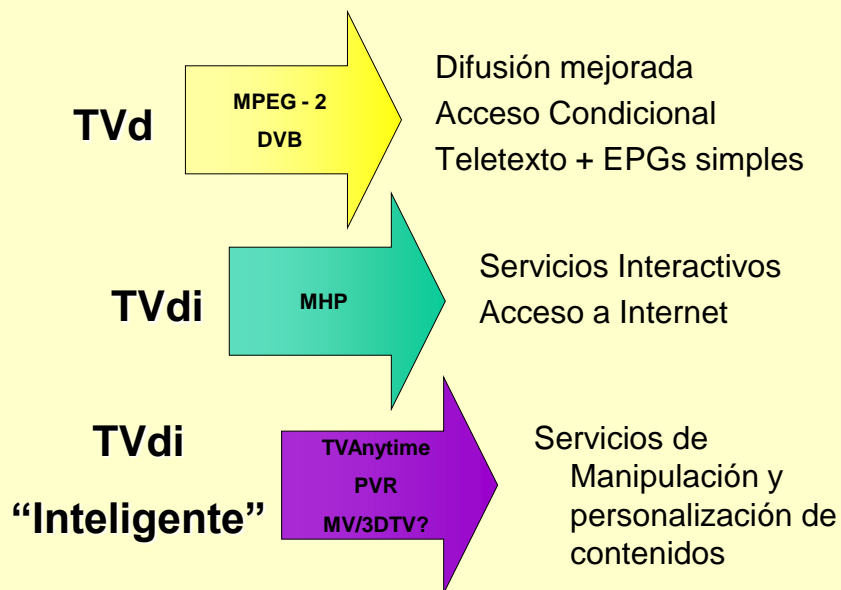
## **Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP**

- Introducción
- DVB-MHP
  - Introducción
  - Arquitectura MHP
  - DVB-J
  - DVB-HTML
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- Referencias
- Anexo: mapa de cobertura MHP

## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- **Introducción**
- **DVB-MHP**
  - Introducción
  - Arquitectura MHP
  - DVB-J
  - DVB-HTML
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- **Referencias**
- **Anexo: mapa de cobertura MHP**

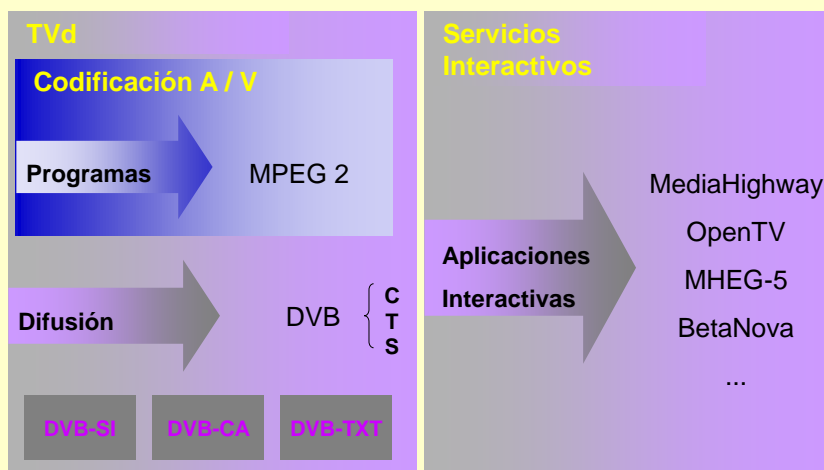
### Introducción



## Introducción: Aplicaciones TVdi

- Guías electrónicas de programas (EPGs).
- Super Text
- Aplicaciones sincronizadas con los contenidos TV
- Juegos
- Comercio electrónico / transacciones
- Anuncios interactivos
- Acceso a Internet
- ...

## Introducción: El desarrollo de la TV Digital Interactiva (\*)



Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## Introducción: El desarrollo de la TV Digital Interactiva (\*)

**TVd**

**Codificación A / V**

Programas → MPEG 2

**Difusión**

DVB { C T S

DVB-SI DVB-CA DVB-TXT

**Servicios Interactivos**

Aplicaciones Interactivas

open tv B-HTML Beta Nova hway JAVA TV MHEG-5 ATVEF MEDIAHIGHWAY

Televi3n Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribuci3n y recepci3n: Interactividad DVB: MHP (7)

Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## Introducci3n: La soluci3n TVDi ideal (\*)

**TVd**

**Codificaci3n A / V**

Programas → MPEG 2

**Difusi3n**

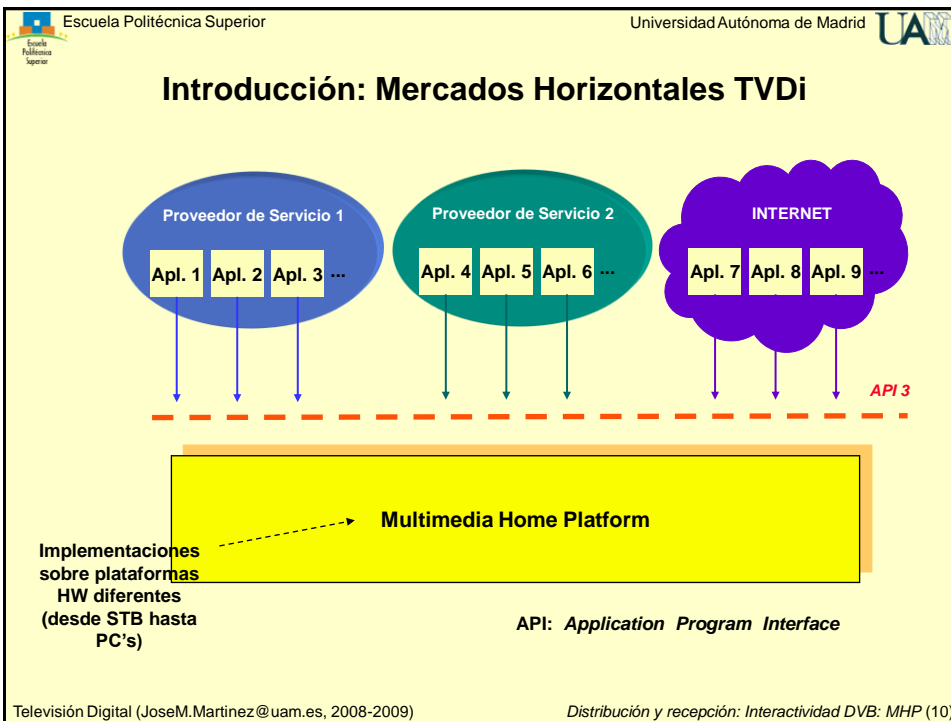
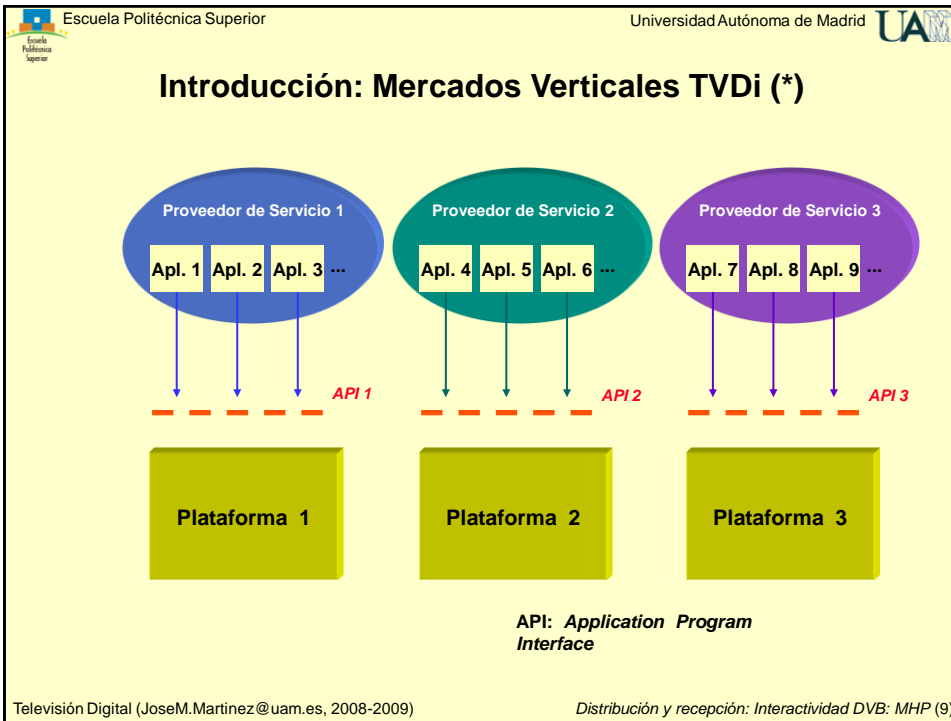
DVB { C T S

DVB-SI DVB-CA DVB-TXT

**Servicios Interactivos**

Aplicaciones Interactivas → DVB MHP

Televi3n Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribuci3n y recepci3n: Interactividad DVB: MHP (8)



## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- *Introducción*
- **DVB-MHP**
  - **Introducción**
  - Arquitectura MHP
  - DVB-J
  - DVB-HTML
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- Referencias
- Anexo: mapa de cobertura MHP

## DVB-MHP: Introducción (I)

MHP: Multimedia Home Platform

MHP 1.0

- Difusión de contenidos interactivos.
- Difusión de contenidos tradicionales con valor añadido.

MHP 1.1

- Acceso Internet.

Basado en DVB-Java

HTML/XML

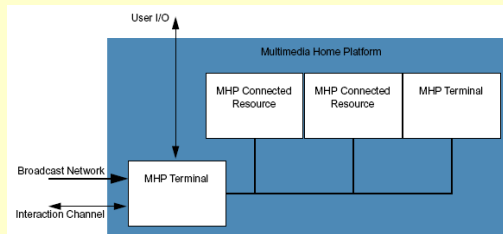
- Opcional para la difusión de contenidos interactivos o tradicionales con valor añadido.
- Parte del perfil de Acceso a Internet

Existencia de SW de referencia de la API

## DVB-MHP: Introducción (II)

### Equipo (Hardware y Software)

- Terminal doméstico/receptor:
  - Set top box
  - Equipo multimedia integrado en el TV
  - Ordenador multimedia...
- Entorno local
  - Periféricos
  - Red digital doméstica



### Servicios y aplicaciones (Contenido)

- Difusión mejorada (con interactividad local)
- Servicios interactivos (con canal de retorno)
- Acceso a Internet.

## DVB-MHP: Introducción (III)

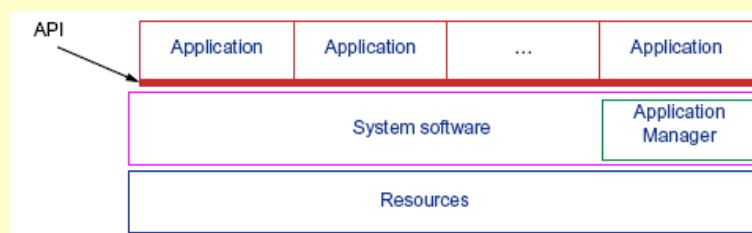
### DVB-MHP es más que una API

- Seguridad
  - Operación
  - Contenido
  - Datos de usuario, transacciones, etc.
- Soporte de local (Periféricos, red digital doméstica...)
- Protección y Gestión:
  - Niveles, señalización, ...
  - Modelo operacional.
- Test de conformidad y de interoperabilidad
- Migración

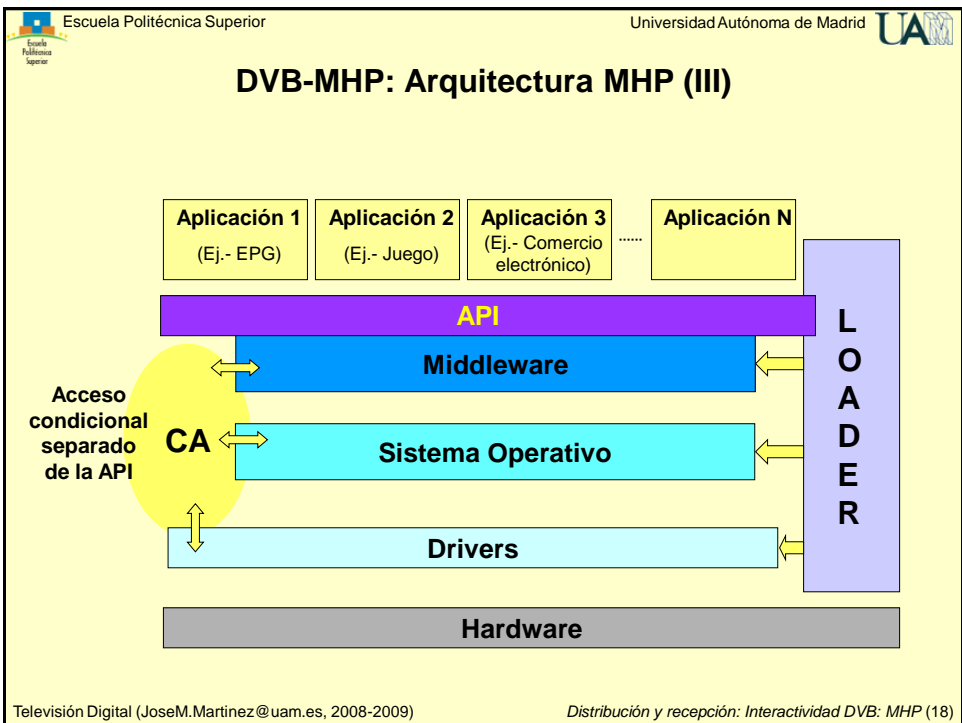
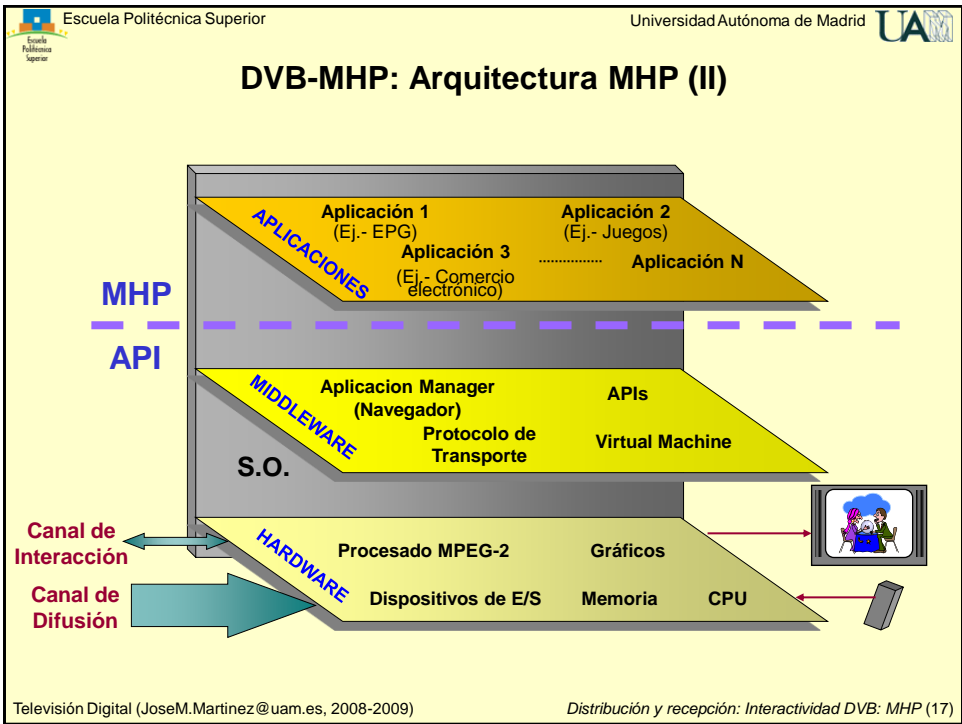
## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

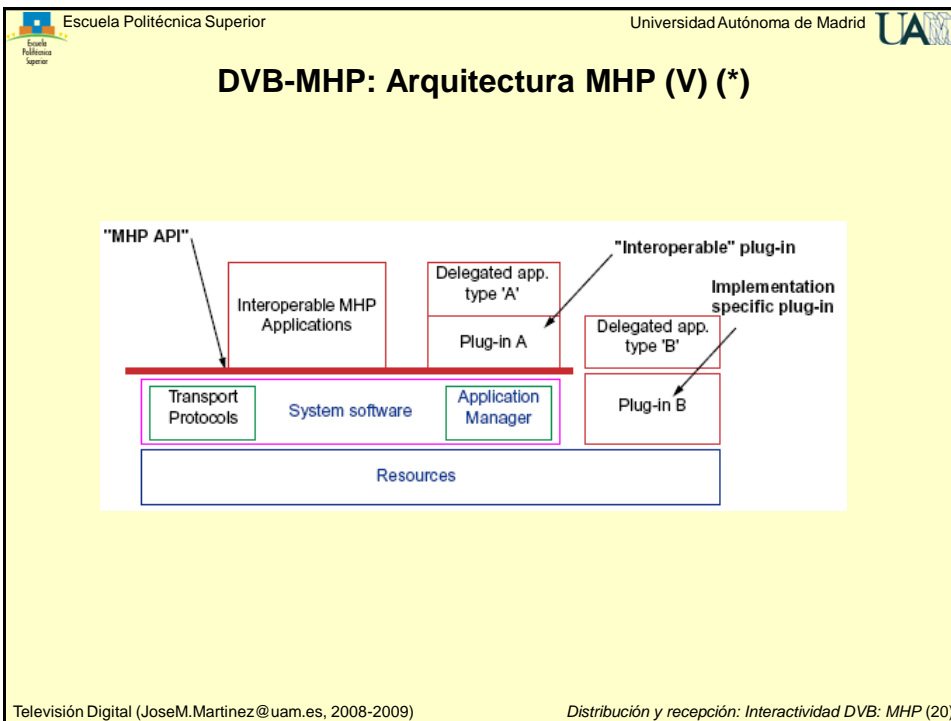
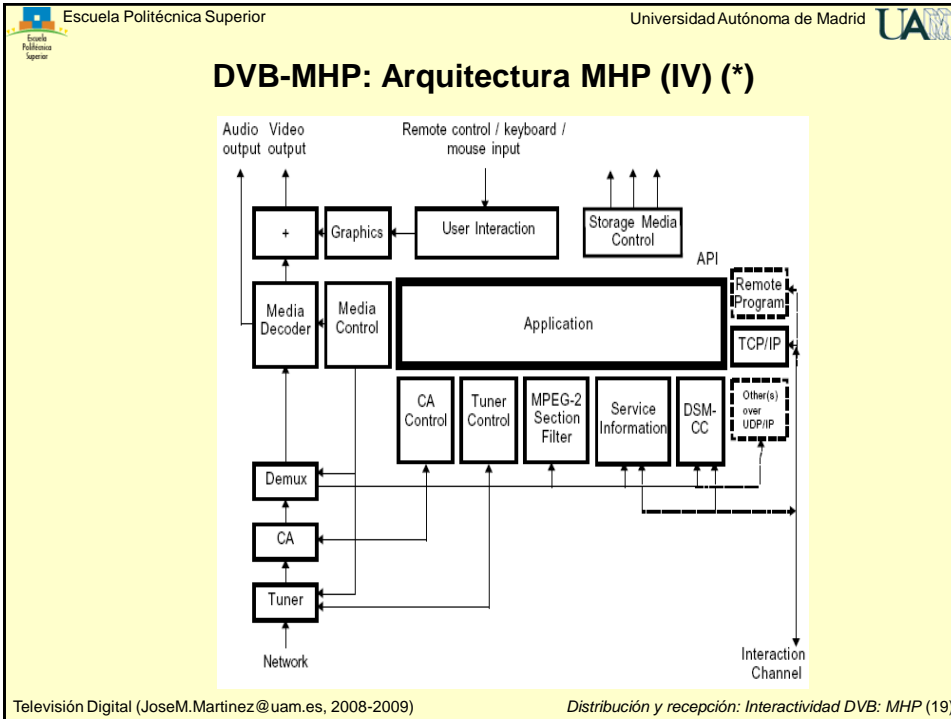
- *Introducción*
- **DVB-MHP**
  - *Introducción*
  - **Arquitectura MHP**
  - DVB-J
  - DVB-HTML
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- Referencias
- Anexo: mapa de cobertura MHP

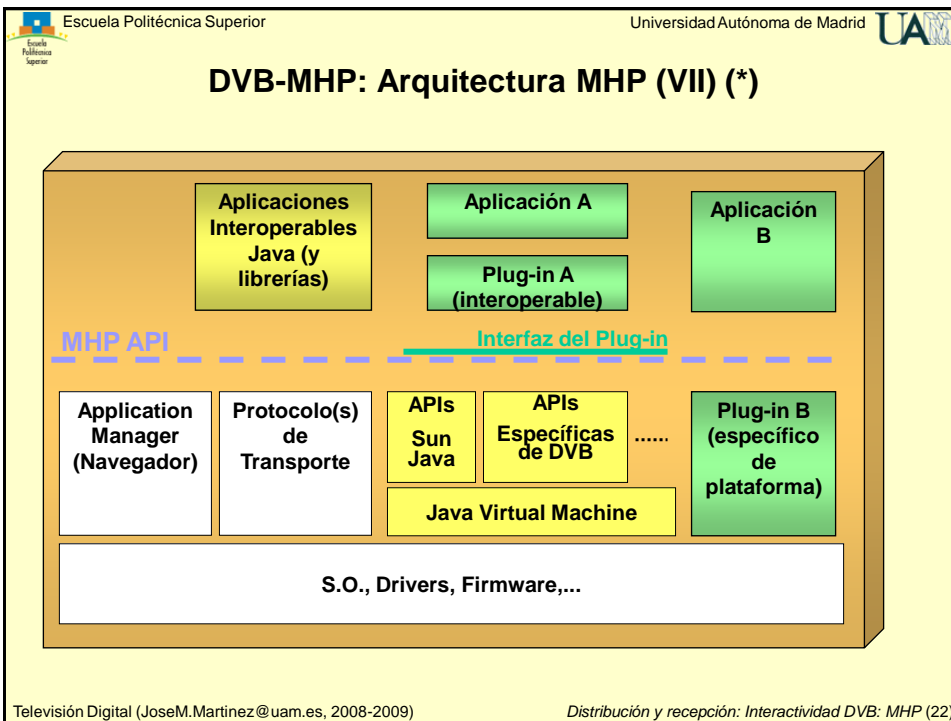
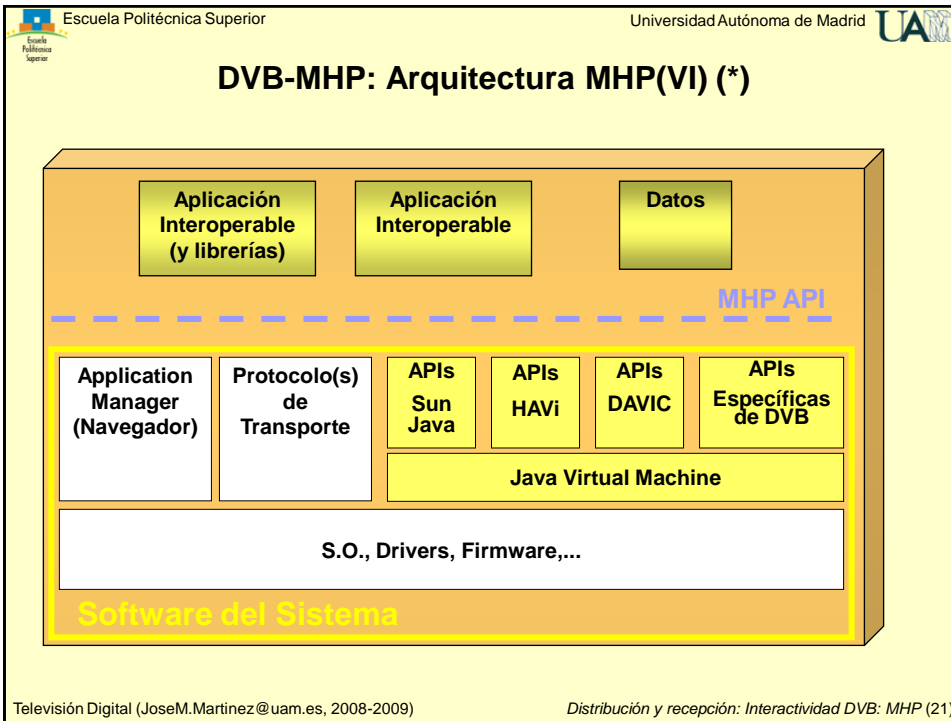
## DVB-MHP: Arquitectura MHP (I)





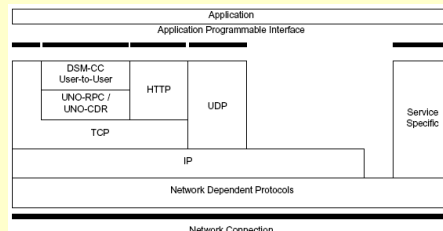
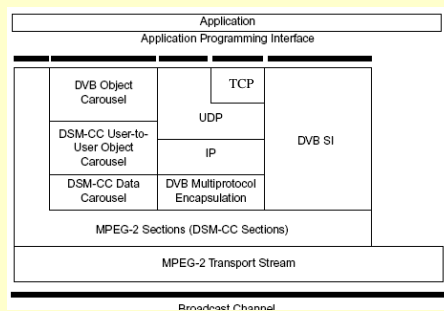






## DVB-MHP: Arquitectura MHP (VIII) (\*)

### Protocolos de difusión y canal interactivo

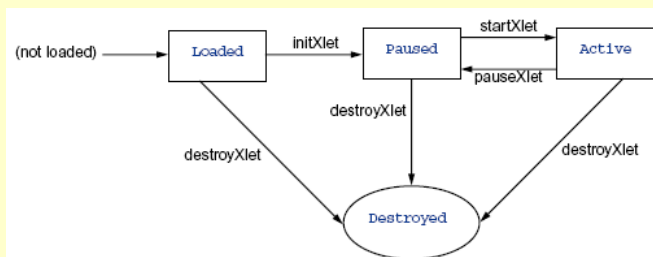


## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- **Introducción**
- **DVB-MHP**
  - **Introducción**
  - **Arquitectura MHP**
  - **DVB-J**
  - DVB-HTML
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- **Referencias**
- **Anexo: mapa de cobertura MHP**

## DVB-MHP: DVB-J

Ciclo de vida de una Xlet



## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- **Introducción**
- **DVB-MHP**
  - **Introducción**
  - **Arquitectura MHP**
  - **DVB-J**
  - **DVB-HTML**
  - Perfiles MHP
  - Generación de aplicaciones interactivas
- **Referencias**
- **Anexo: mapa de cobertura MHP**

Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## DVB-MHP: DVB-HTML

The diagram illustrates the architecture and state transitions of DVB-MHP. The architecture shows a hierarchy where two DVB-HTML Applications are connected to two DVB-HTML Actors. These actors, along with a User Agent and Other Application, are contained within the MHP (Multimedia Home Platform) container. The state transition diagram shows the following states and transitions:

- Loading** transitions to **Active**, **Paused**, and **Killed**.
- Active** transitions to **Paused** and **Killed**.
- Paused** transitions to **Destroyed**.
- Destroyed** transitions to **Killed**.
- Killed** is a final state reached from Loading, Active, Paused, and Destroyed.

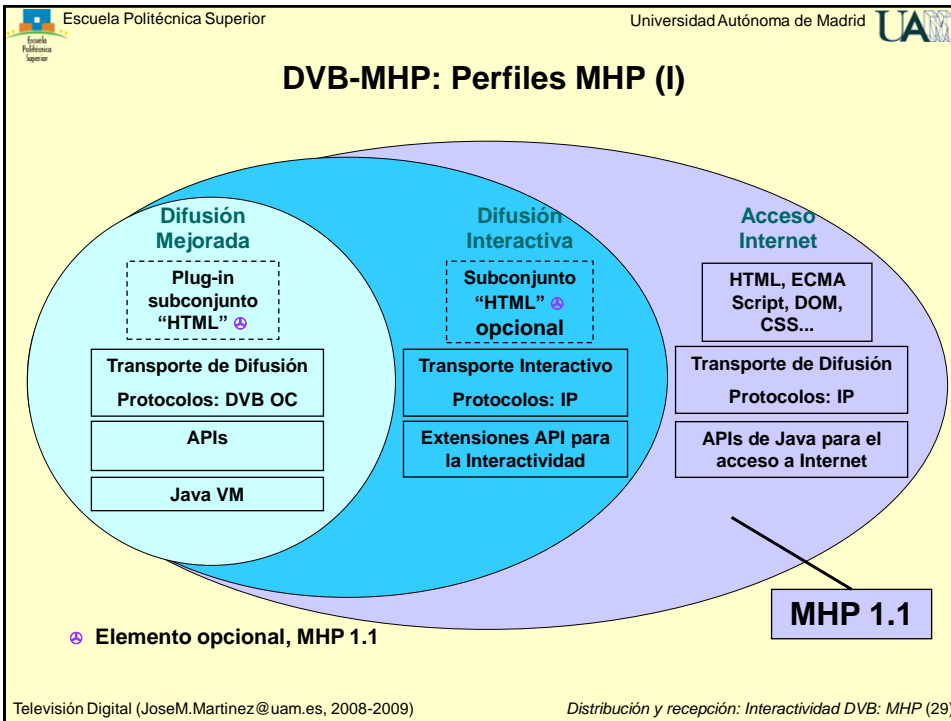
Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (27)

Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- **Introducción**
- **DVB-MHP**
  - **Introducción**
  - **Arquitectura MHP**
  - **DVB-J**
  - **DVB-HTML**
  - **Perfiles MHP**
  - Generación de aplicaciones interactivas
- **Referencias**
- **Anexo: mapa de cobertura MHP**

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (28)



Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## DVB-MHP: Perfiles MHP (II) (\*)

A continuación se presentan las tablas de perfiles MHP1.1.1 por área, con referencia a la especificación, e indicando su carácter opcional/obligatorio

Key	
-	Not applicable
n/r	Not required
O	Optional feature in the receiver
Ro	Recommended optional feature in the receiver
M	Mandatory feature in the receiver

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (30)

## DVB-MHP: Perfiles MHP (III) (\*)

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
<b>Static formats</b>				
Bitmap pictures	7.1.1.3, "PNG" on page 68 + 15.1, "PNG - restrictions" on page 385	M	M	M
	7.1.1.3, "PNG" on page 68 without restrictions	n/r	n/r	n/r (note 3)
	7.1.1.4, "GIF" on page 68	n/r	n/r	n/r (note 3)
	7.1.2, "MPEG-2 I-Frames" on page 68	M	M	M
	7.1.1.2, "JPEG" on page 68 + 15.3, "JPEG - restrictions" on page 386	M	M	M
	7.1.1.2, "JPEG" on page 68	-	M	M
Audio clips	7.1.4, "Monomedia format for audio clips" on page 70	M	M	M
Video drips	7.1.3, "MPEG-2 Video "drips"" on page 68	M	M	M
Text encoding	7.1.5, "Monomedia format for text" on page 70	M	M	M
<b>Broadcast streaming formats</b>				
Video	7.2.2, "Video" on page 70	M	M	M
Audio	7.2.1, "Audio" on page 70	M	M	M
Subtitles	7.2.3, "Subtitles" on page 70	M	M	M
<b>Fonts</b>				
Built in	Character set see annex E, "(normative); Character set" on page 507, Metrics see annex D, "(normative); Text presentation" on page 488 Face: UK RNIB "Tiresias"	M	M	M
Downloadable	7.4, "Downloadable Fonts" on page 71	M	M	M

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009)

Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (31)

## DVB-MHP: Perfiles MHP (IV) (\*)

Area	Specification	Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Broadcast Profile 2	Internet Access Profile 2
<b>Broadcast channel protocols</b>				
	8.2.2, "MPEG-2 Sections" on page 59	M	M	M
	8.2.5, "DSM-CC User-to-User Object Carousel" on page 59	M	M	M
	IP Multicast stack based on: 8.2.6, "DVB Multiprotocol Encapsulation" on page 60, 8.2.7, "Internet Protocol (IP)" on page 60 8.2.8, "User Datagram Protocol (UDP)" on page 60 8.2.10, "IP signalling" on page 61	O	Ro	M
<b>Interaction channel protocols</b>				
TCP/IP	8.3.3, "Transmission Control Protocol (TCP)" on page 61 8.3.2, "Internet Protocol (IP)" on page 61	-	M	M
UDP/IP	8.3.2, "Internet Protocol (IP)" on page 61 8.3.9, "User Datagram Protocol (UDP)" on page 63	-	M	M
DSM-CC U-U RPC	8.3.4, "U-NO-RPC" on page 61 8.3.5, "U-NO-CDR" on page 62 8.3.6, "DCM-CC User to User" on page 62	-	O	O
HTTP	8.3.7.1, "HTTP 1.1" on page 62	-	O	O
HTTP	8.3.7.2, "MHP profile of HTTP 1.0" on page 62	-	M	M
DNS	8.3.10, "DNS" on page 63	-	M	M
HTTPS	8.3.7.3, "HTTPS" on page 63	-	M	M
Interaction Channel File System	8.4.1, "File system implemented only via the interaction channel" on page 64	-	M	M
DSMCC / HTTP hybrid	8.4.2, "Hybrid between broadcast stream and interaction channel" on page 66	-	M	M
<b>DVB-HTML</b>				
DVB-HTML	8, "DVB-HTML" on page 76	n/r	O (note 2)	O (note 2)

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009)

Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (32)



Escuela Politécnica Superior		Universidad Autónoma de Madrid		
DVB-MHP: Perfiles MHP (V) (*)		Enhanced Broadcast Profile 2	Interactive Profile 2	Internet Access Profile 2
<b>DVB-J</b>				
Core	11.3, "Fundamental DVB-J APIs" on page 251	M	M	M
Presentation	11.4.1, "Graphical User Interface API" on page 256	M (note 1)	M (note 1)	M (note 1)
	11.4.2, "Streamed Media API" on page 260	M	M	M
Data Access	11.5.1, "Broadcast Transport Protocol Access API" on page 267	M	M	M
	11.5.2, "Support for Multicast IP over the Broadcast Channel" on page 268	O	Ro	M
	11.5.3, "Support for IP over the Return Channel" on page 269	-	M	M
	11.5.4, "MPEG-2 Section Filter API" on page 269	M	M	M
	11.5.5, "MPEG-2 Communications API" on page 269	-	M	M
	11.5.6, "Persistent Storage API" on page 270	M	M	M
Service Information & Selection	11.6.1, "DVB Service Information API" on page 271	M	M	M
	11.6.2, "Service Selection API" on page 272	M	M	M
	11.6.3, "Tuning API" on page 273	M	M	M
	11.6.4, "Conditional Access API" on page 274	M	M	M
Common Infrastructure	11.6.5, "Protocol Independent SI API" on page 274	M	M	M
	11.7.1, "APIs to support DVB-J application lifecycle" on page 275	M	M	M
	11.7.2, "Application discovery and launching APIs" on page 276	M	M	M
	11.7.3, "Inter-Application and Inter-Not communication API" on page 277	M	M	M
	11.7.4, "Basic MPEG Concepts" on page 280	M	M	M
	11.7.5, "Resource Notification" on page 280	M	M	M
	11.7.6, "Content Referencing" on page 280	M	M	M
	11.7.7, "Common Error Reporting" on page 281	M	M	M
11.7.8, "Plug-in APIs" on page 281	M	M	M	
Security	11.8.1, "Basic Security" on page 282	M	M	M
	11.8.2, "APIs for return channel security" on page 283	-	M	M
	11.8.3, "Additional permissions classes" on page 284	M	M	M
Others	11.9.1, "Timer Support" on page 284	M	M	M
	11.9.2, "User Settings and Preference API" on page 284	M	M	M
	11.9.3, "Profile and version properties" on page 284	M	M	M
	11.9.4, "Non-CA smart card API" on page 286	M	M	M
Stand-alone applications	11.12.2, "Stored services" on page 296	M	M	M
Support for DVB-HTML	11.13, "Support for DVB-HTML" on page 297	O (note 2)	O (note 2)	O (note 2)
	11.14, "Internet access" on page 298	-	-	M
Internet access	17, "Internet access client" on page 301	-	-	M

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009)

Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (33)

Escuela Politécnica Superior		Universidad Autónoma de Madrid	
Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital		Interactividad en DVB: MHP	
●	Introducción		
●	DVB-MHP		
○	Introducción		
○	Arquitectura MHP		
○	DVB-J		
○	DVB-HTML		
○	Perfiles MHP		
○	Generación de aplicaciones interactivas		
●	Referencias		
●	Anexo: mapa de cobertura MHP		

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009)

Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (34)

## DVB-MHP: Generación de aplicaciones interactivas

### Diseño y desarrollo de la aplicación

- Herramientas de autor (e.g., CardinalStudio)
- Programación Java (Xlet)

### Creación de directorios de la aplicación

- Código de las Xlets
- Recursos asociados: ficheros de datos, imágenes, ...

### Generación de la trama de transporte

- Servidor de aplicaciones
  - Crea la trama de transporte MPEG/DVB incluyendo todos los directorios de la aplicación con la posibilidad de distintos tiempos de actualización para cada objeto del OC y permitiendo actualización dinámica de contenidos
  - Incluye la señalización necesaria (PMT, AIT, ...)

### Multiplexación

- El TS de salida del servidor de aplicaciones se remultiplexa con los servicios audiovisuales
  - Servicio interactivo independiente o asociado a servicio AV

## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

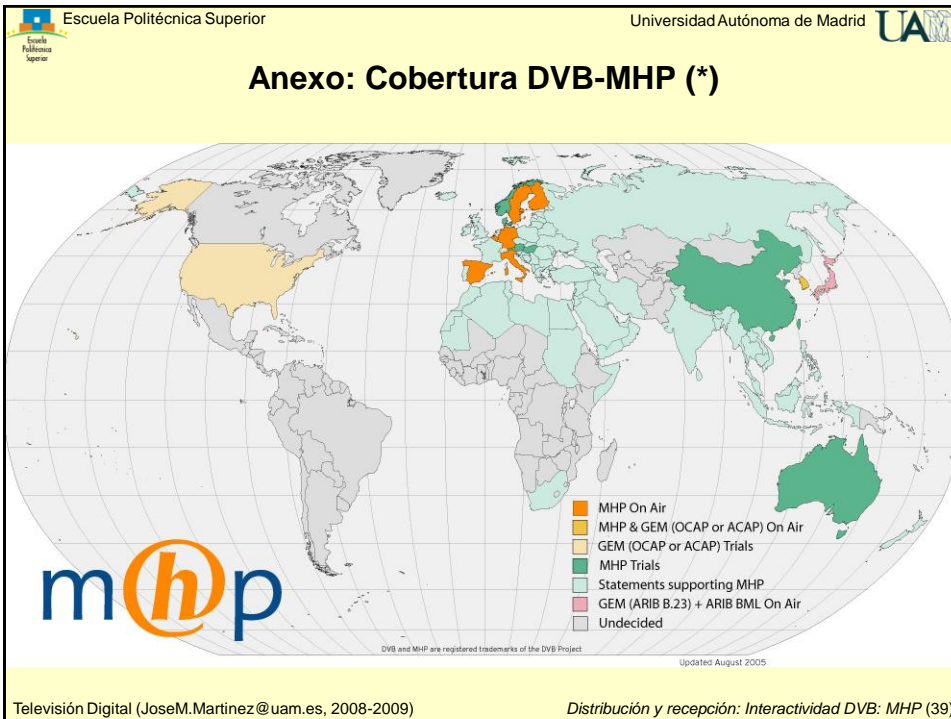
- *Introducción*
- *DVB-MHP*
  - *Introducción*
  - *Arquitectura MHP*
  - *DVB-J*
  - *DVB-HTML*
  - *Perfiles MHP*
  - *Generación de aplicaciones interactivas*
- **Referencias**
- Anexo: mapa de cobertura MHP

## Referencias

- ETSI TS 101 812 v1.3.1 (2003-06): Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) specification 1.0.3
  - Actualmente ES 201 812 v1.1.2 (2006-08)
- ETSI TS 102 819 v1.1.1 (2003-01): Digital Video Broadcasting (DVB); Globally Executable MHP (GEM) specification 1.0.0
- ETSI TS 102 812 v1.2.1 (2003-06): Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) specification 1.1.1
  - Actualmente v1.2.2 (2006-08) y draft v1.3.1 (2007-05)
  - También MHP1.2 (including IPTV) draft TS 102 590 V1.1.1 (2007-02)
  
- <http://www.dvb.org/>

## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- *Introducción*
- *DVB-MHP*
  - *Introducción*
  - *Arquitectura MHP*
  - *DVB-J*
  - *DVB-HTML*
  - *Perfiles MHP*
  - *Generación de aplicaciones interactivas*
- *Referencias*
- **Anexo: mapa de cobertura MHP**



Escuela Politécnica Superior Universidad Autónoma de Madrid

## Distribución y Recepción de Señales de Televisión Digital Interactividad en DVB: MHP

- *Introducción*
- *DVB-MHP*
  - *Introducción*
  - *Arquitectura MHP*
  - *DVB-J*
  - *DVB-HTML*
  - *Perfiles MHP*
  - *Generación de aplicaciones interactivas*
- *Referencias*
- *Anexo: mapa de cobertura MHP*

Televisión Digital (JoseM.Martinez@uam.es, 2008-2009) Distribución y recepción: Interactividad DVB: MHP (40)