

# La Televisión Digital Terrestre

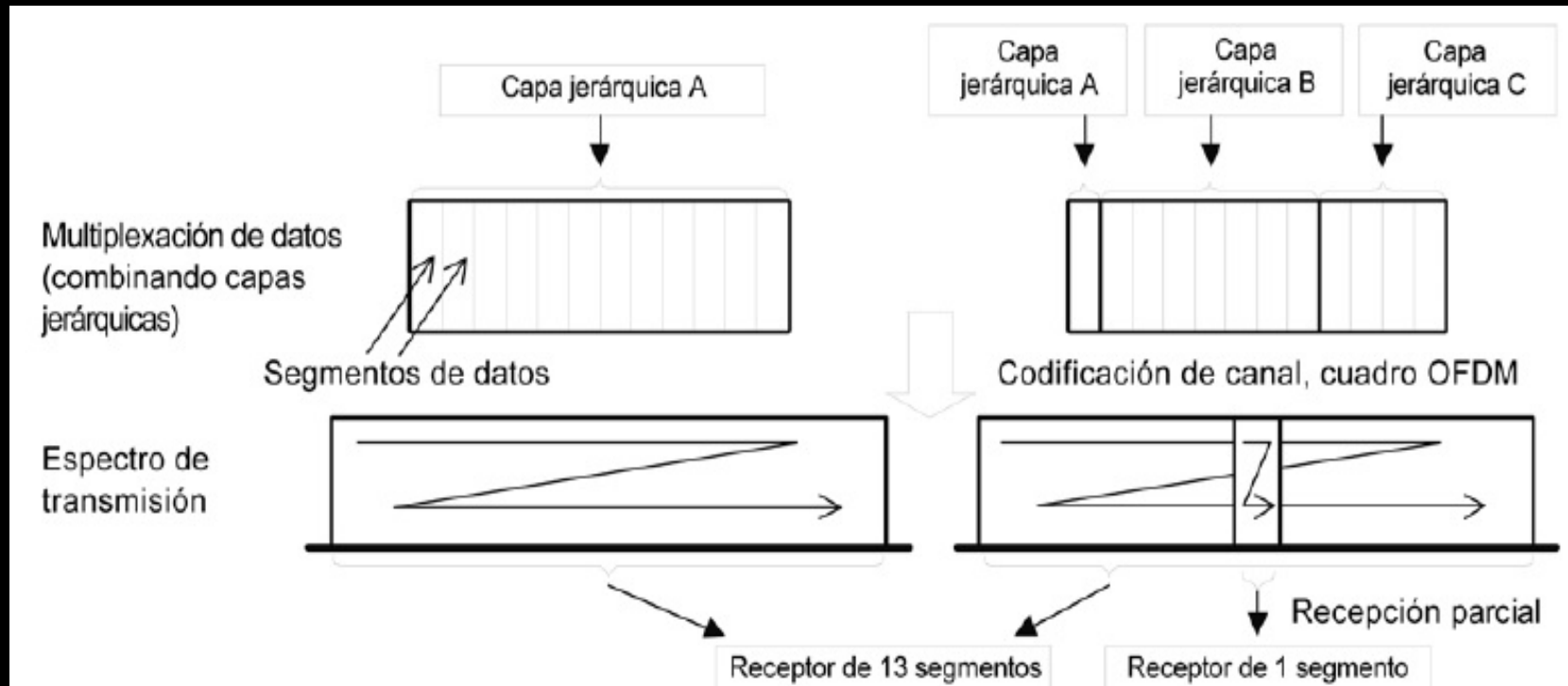
● Interatividade se faz com  
**ginga**

**Rafael Diniz**  
**rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br**



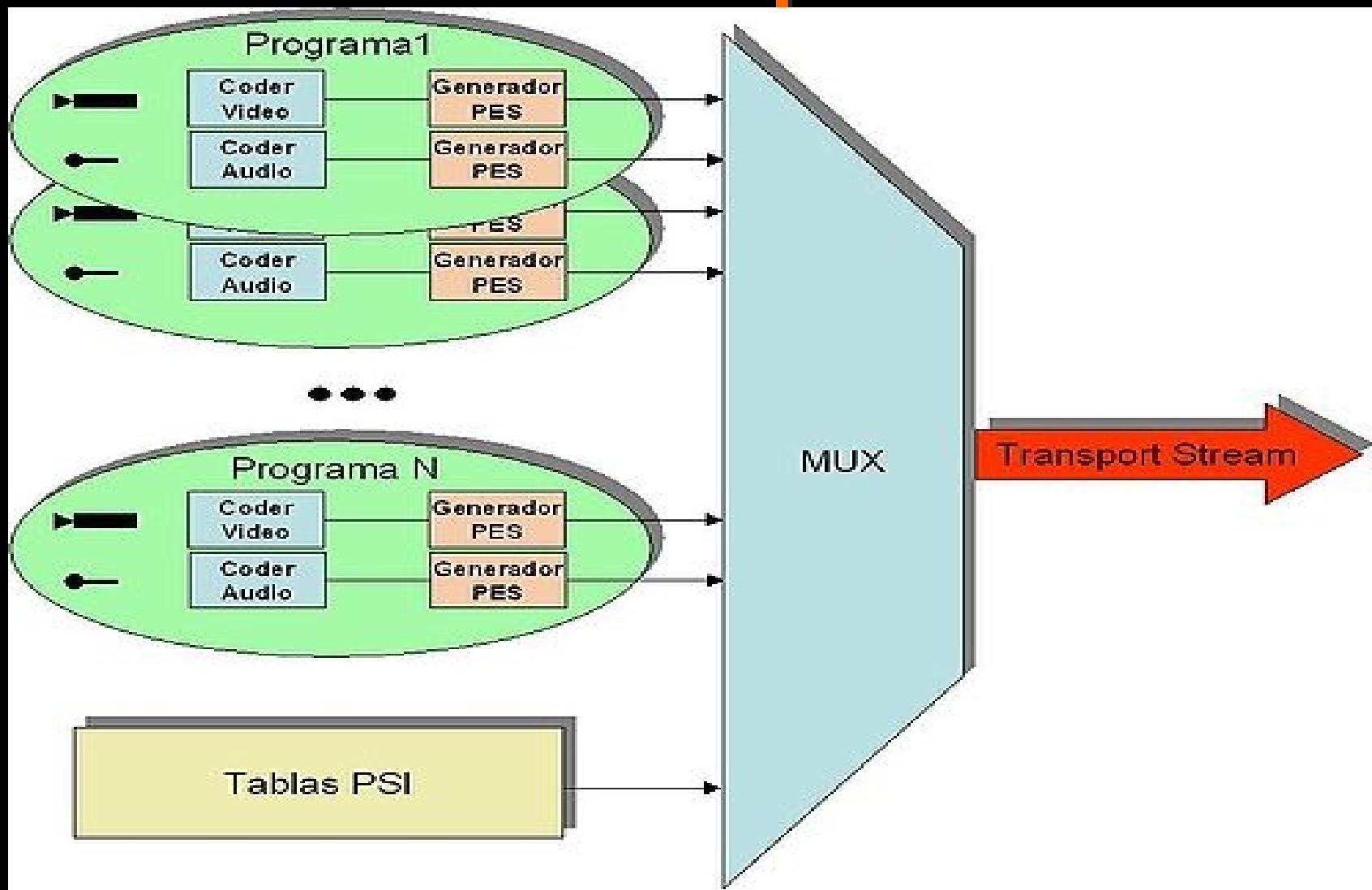
# Capas jerárquicas de Modulación

# ISDB-T



# Codificación e multiplexación

# MPEG 2 - Transport Stream

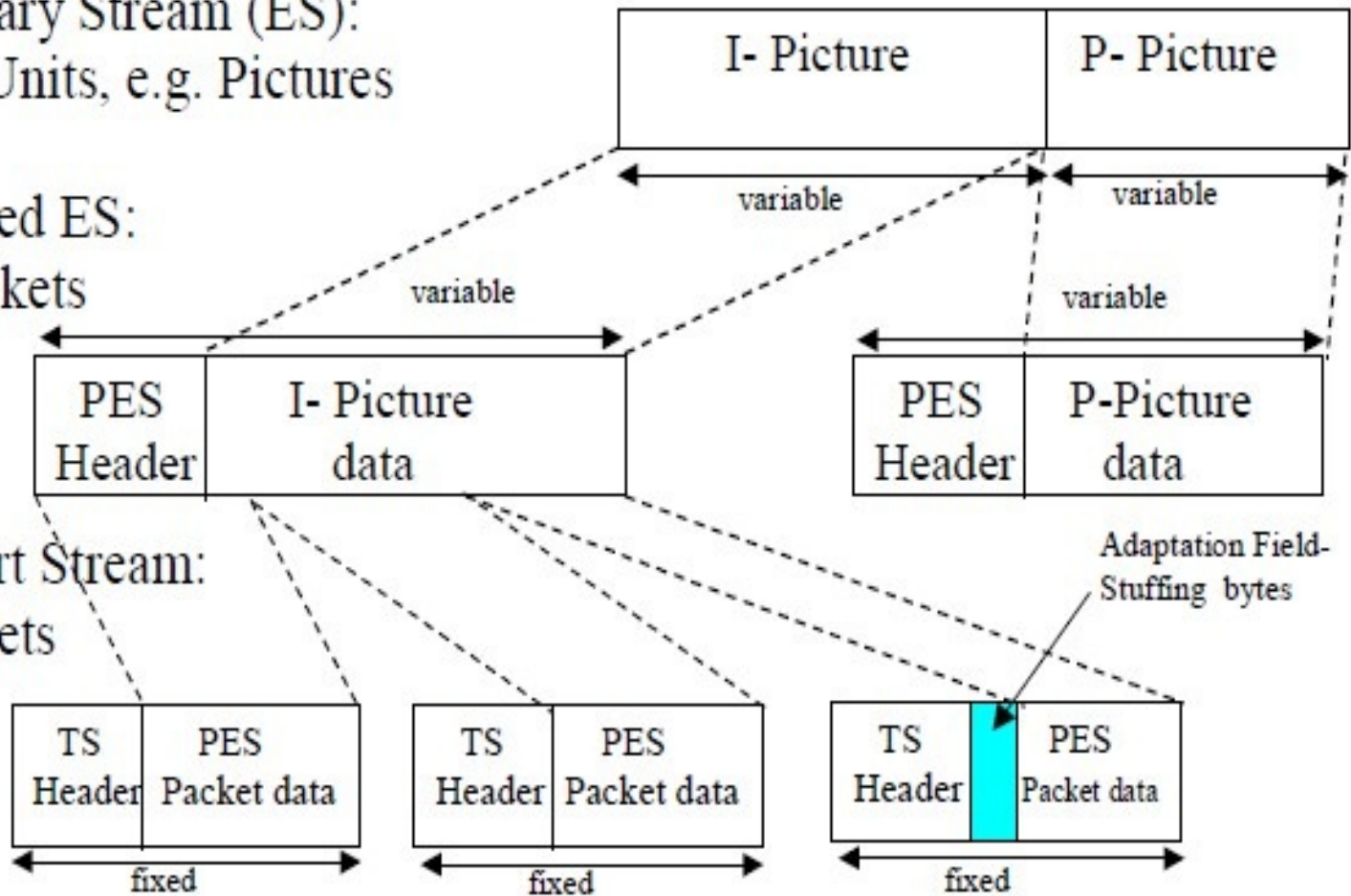


# MPEG 2 - Transport Stream

Elementary Stream (ES):  
Access Units, e.g. Pictures

Packetised ES:  
PES Packets

Transport Stream:  
TS Packets



# Tablas

## Ejemplos...

Nombre de la tabla	Funciones
Tabla de asociación de programas (PAT)	Para cada servicio en el multiplexador, la PAT debe indicar los valores de PID de los <i>transport streams</i> (TS). La PAT debe crear el enlace entre los campos " <i>transport_stream_id</i> ", " <i>program_number</i> " y " <i>program_map_id</i> "
Tabla de mapeo de programas (PMT)	La PMT debe identificar e indicar la localización de las transmisiones que componen cada servicio, y la localización de la referencia de hora del programa (PCR) para cada servicio
Tabla de descripción de servicios (SDT)	Debe informar los servicios existentes en un <i>transport stream</i> (TS)
Tabla de información de eventos (EIT)	Debe proporcionar informaciones en orden cronológico sobre los eventos existentes por servicio

# ISDB-T Video

	Resolución de luminancia (horizontal x vertical)	Razón de aspecto	<i>aspect_ratio_idc</i>
SD	720 x 480	4:3	3
		16:9	5
	720 x 576	4:3	2
		16:9	4
HD	1.280 x 720	16:9	1
	1 920 x 1.080	16:9	1

Tasa de	Entrelazado o	<i>time_scale</i>	<i>num_units_in_tick</i>
25	P	50	1
25	I	50	1
50	P	100	1
30 000/1 001	P	60 000	1 001
30 000/1 001	I	60 000	1 001
60 000/1 001	P	120 000	1 001



# ISDB-T Video One-Seg

<b>Tasa de bits</b>	64 Kbps hasta la máxima tasa de bits permitida por el perfil@nivel especificado en la ITU-T Recommendation H.264
<b>Resolución de imagen</b>	SQVGA(160x120 ó 160x90), QVGA(320x240 ó 320x180) y CIF (352x288)
<b>Tasa de cuadros</b>	5 Hz, 10 Hz, 12 Hz, 15 Hz, 24 Hz, 30 Hz
<b>Razón de aspecto del <i>display</i></b>	4:3 o 16:9
<b>Nivel</b>	Hasta el límite de 1.3, dependiendo de la aplicación
<b>Otras restricciones</b>	No se pueden utilizar FMO ( <i>flexible macroblock ordering</i> ), ASO ( <i>arbitrary slice ordering</i> ) y RS ( <i>redundant slices</i> )

# ISDB-T Audio

Parámetro	Restricción
Mecanismos de transporte permitidos	LATM/LOAS (conforme ISO/IEC 14496-3)
Números de canales recomendados	Mono (1.0), 2 canales (estéreo o 2.0), o multicanal (5.1)
Perfiles y niveles permitidos	<i>Low complexity AAC</i> : nivel 2 (LC-AAC@L2) para dos canales <i>Low complexity AAC</i> : nivel 4 (LC-AAC@L4) para multicanal <i>High Efficiency (HE)</i> : nivel 2 (HE-AAC v1@L2) para dos canales <i>High Efficiency (HE)</i> : nivel 4 (HE-AAC v1@L4) para multicanal
Tasa máxima de bits permitida	Conforme ISO/IEC 14496-3
Muestras por cuadro	frameLengthFlag en GASpecificConfig() debe tener valor 0, indicando que la extensión del cuadro debe ser de 1024 muestras para AAC y 2048 al usar SBR. 960 muestras para AAC (o 1 920 al usar SBR) no pueden ser utilizadas

# ISDB-T Audio One-Seg

Parámetro	Restricción
Mecanismos de transporte permitidos	LATM/LOAS, conforme ISO/IEC 14496-3
Perfiles y niveles permitidos	<i>High efficiency</i> (HE): nivel 2 (HE-AAC v2@L2)
Número máximo de canales codificados	2 canales por flujo de bits (estéreo o 2 canales monoaurales)
Tasa máxima de bits	Conforme ISO/IEC 14496-3

# Multiprogramación

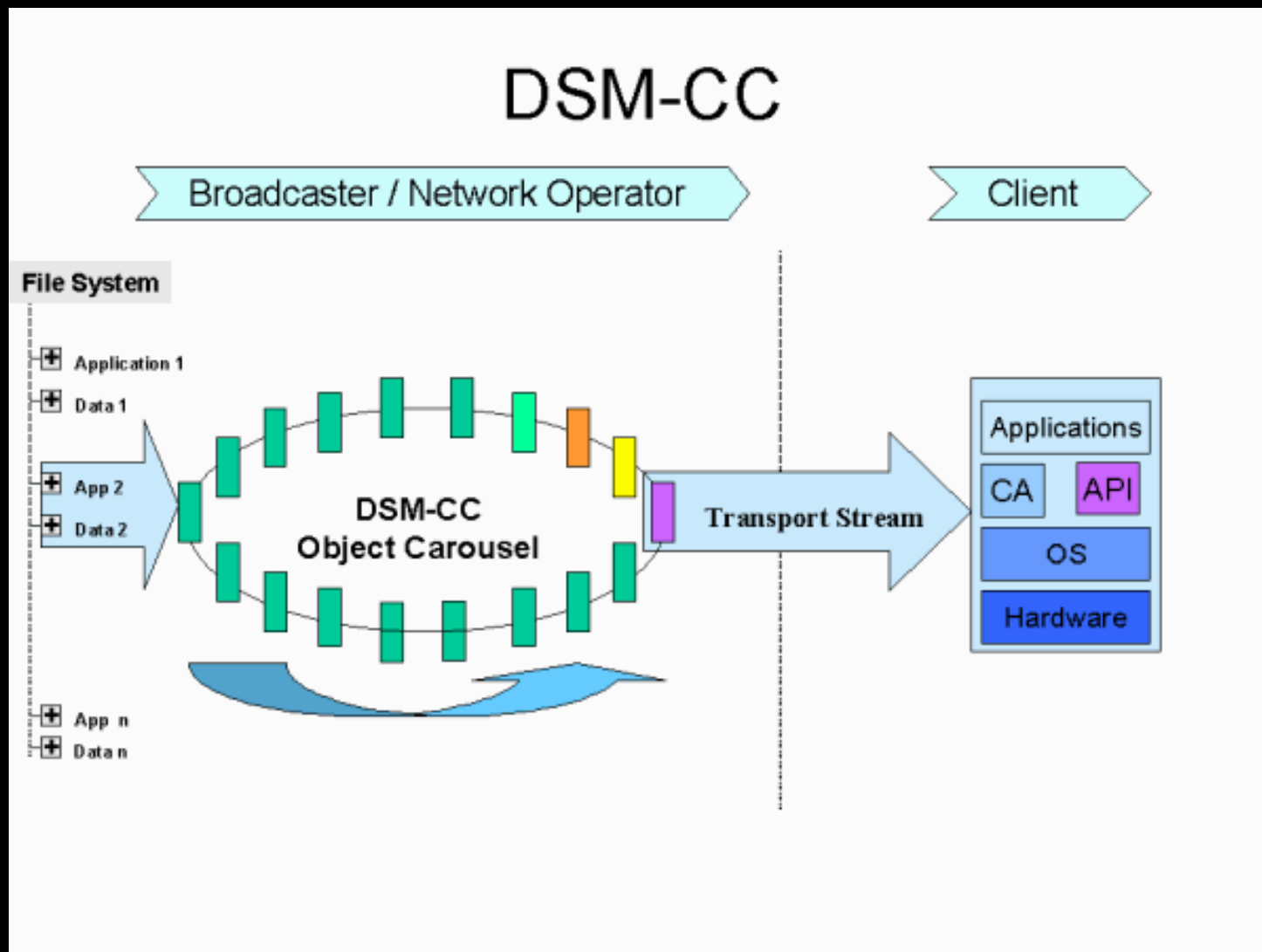
Algunas opciones, con 2 capas (QPSK + 64QAM)

- 8 SD + 1 LD
- 1 HD + 4 SD + 1 LD
- 2 HD + 1 LD

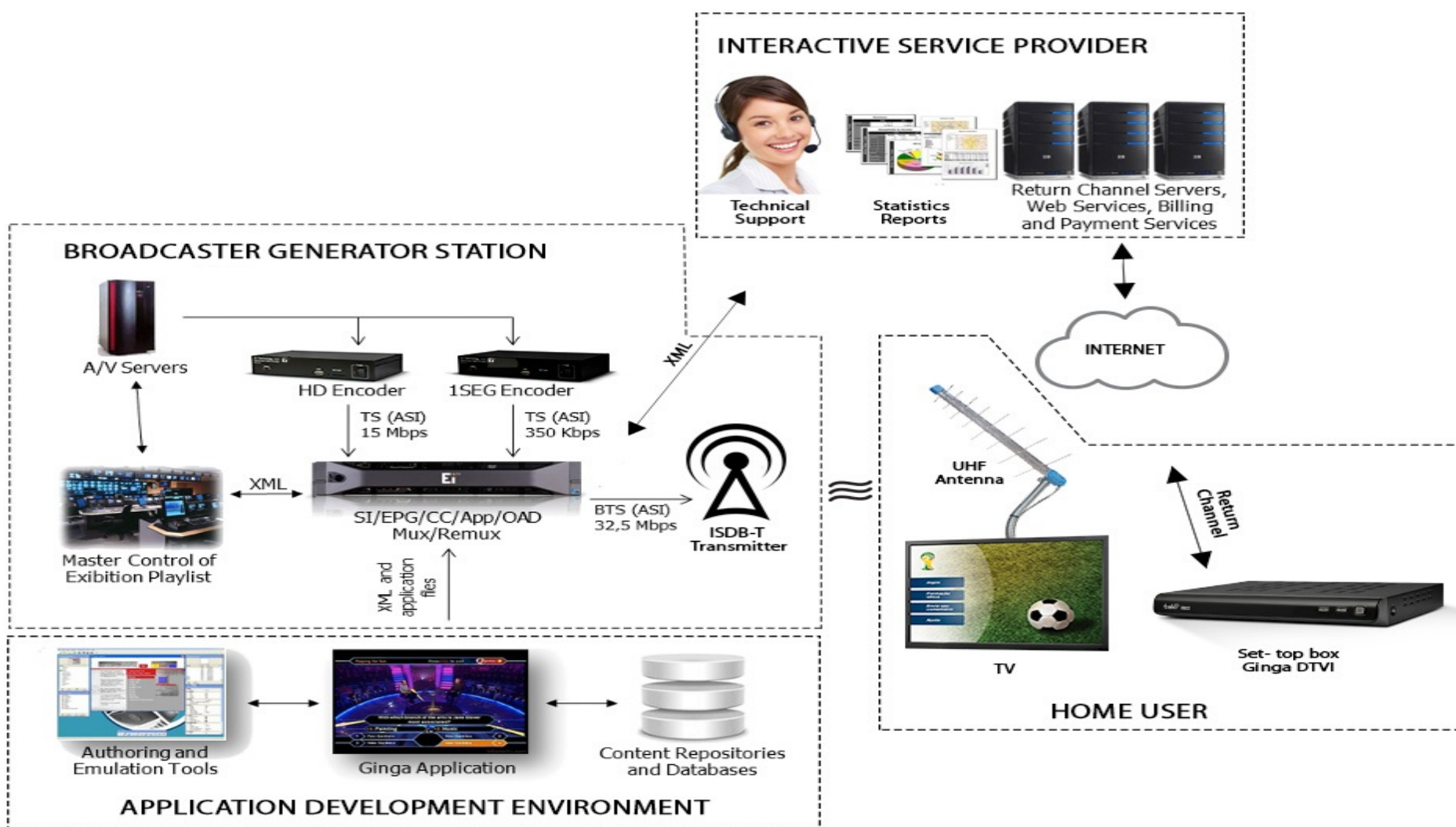
Con 3 capas (QPSK + 16QAM + 64QAM)

- 1 HD + 1 SD + 1 LD

# Interactividad



# Cadena de Radiodifusión Interactiva



# Ejemplo de Interactividad





# Ejemplo de Interactividad

01 Quarto

02 Quartos

03 Quartos


02 Quartos

x\$ **119.700,00**


Sem entrada


Parcelas de x\$ **399,00**

\* Valores fictícios



Mensais apartir de  
**R\$ 500,00**

  
Unidades  
Disponíveis

  
Sair



# Canal de Interactividad

Possibilidades:

- Internet (WiFi, ADSL, 2/3/4G, ISDN, Dial-UP ...)
- Red Telefónica

Interactividad Local X Interactividad Plena

# EPG - Guia Electrónica de Programas

Thursday, 09 April 2015

CHANNELS	04:30 PM	05:00 PM	05:30 PM	06:00 PM
<b>BBC one</b>	Home Away from Home		Flog It!	Pointless
<b>BBC TWO</b>	Floyd... Are You Being Served?	'Allo 'Allo!	Hi-de-Hi!	Antiques ...
<b>itv</b>	Dickinson's Real Deal	Tipping Point		The Chase
<b>4 CHANNEL FOUR</b>	Channel 4 Racing			Four in a Bed
<b>CHANNEL 5</b>	Stranger in an Amish Town			5 News at 5
<b>BBC three</b>	Close			
<b>BBC FOUR</b>	Close			
<b>itv2</b>	The Jeremy Ky... The Jeremy Kyle Show			The Jeremy Kyle Show

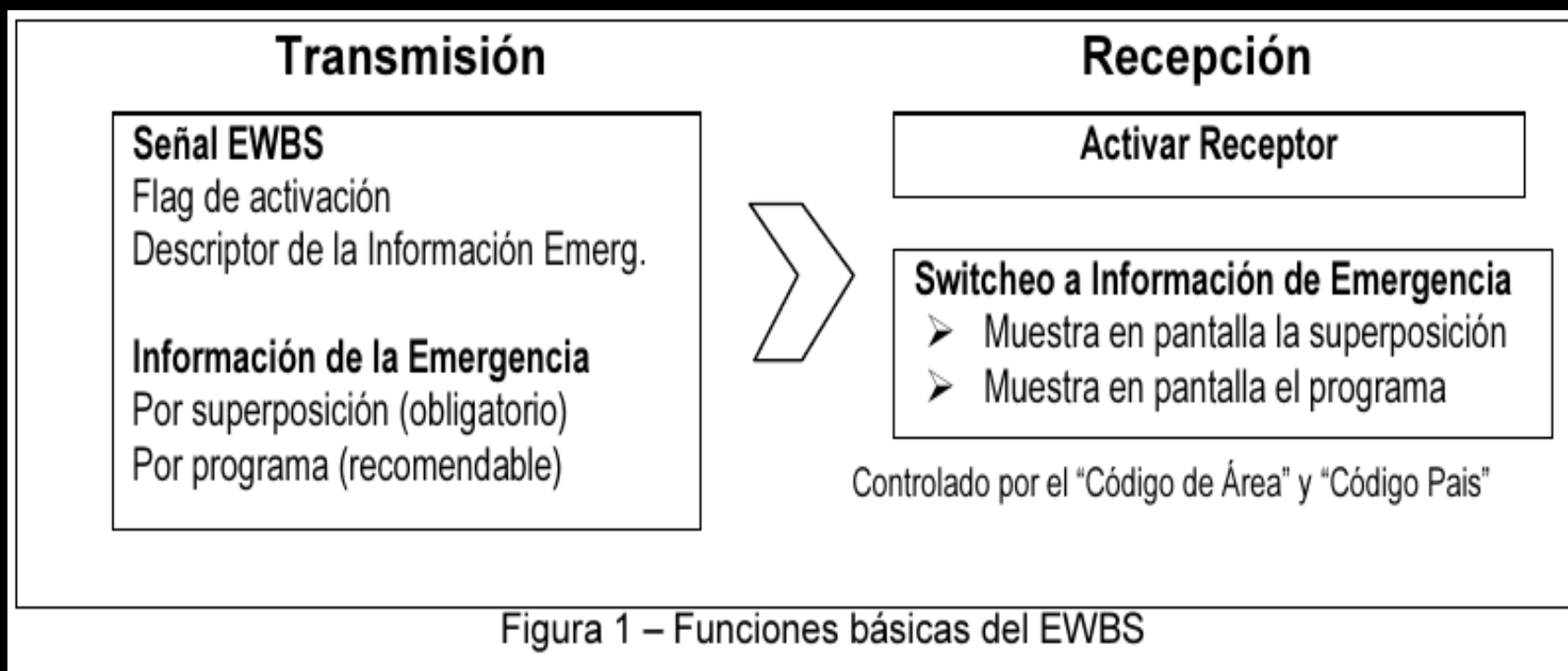
## Home Away from Home

04:30 PM - 05:15 PM

Two families from Sussex and Norfolk experience a new way of life as they swap homes - but will they love or loathe the experience?.(n)



# EWBS – Emergency Warning Broadcast System



# EWBS - Emergency Warning Broadcast System

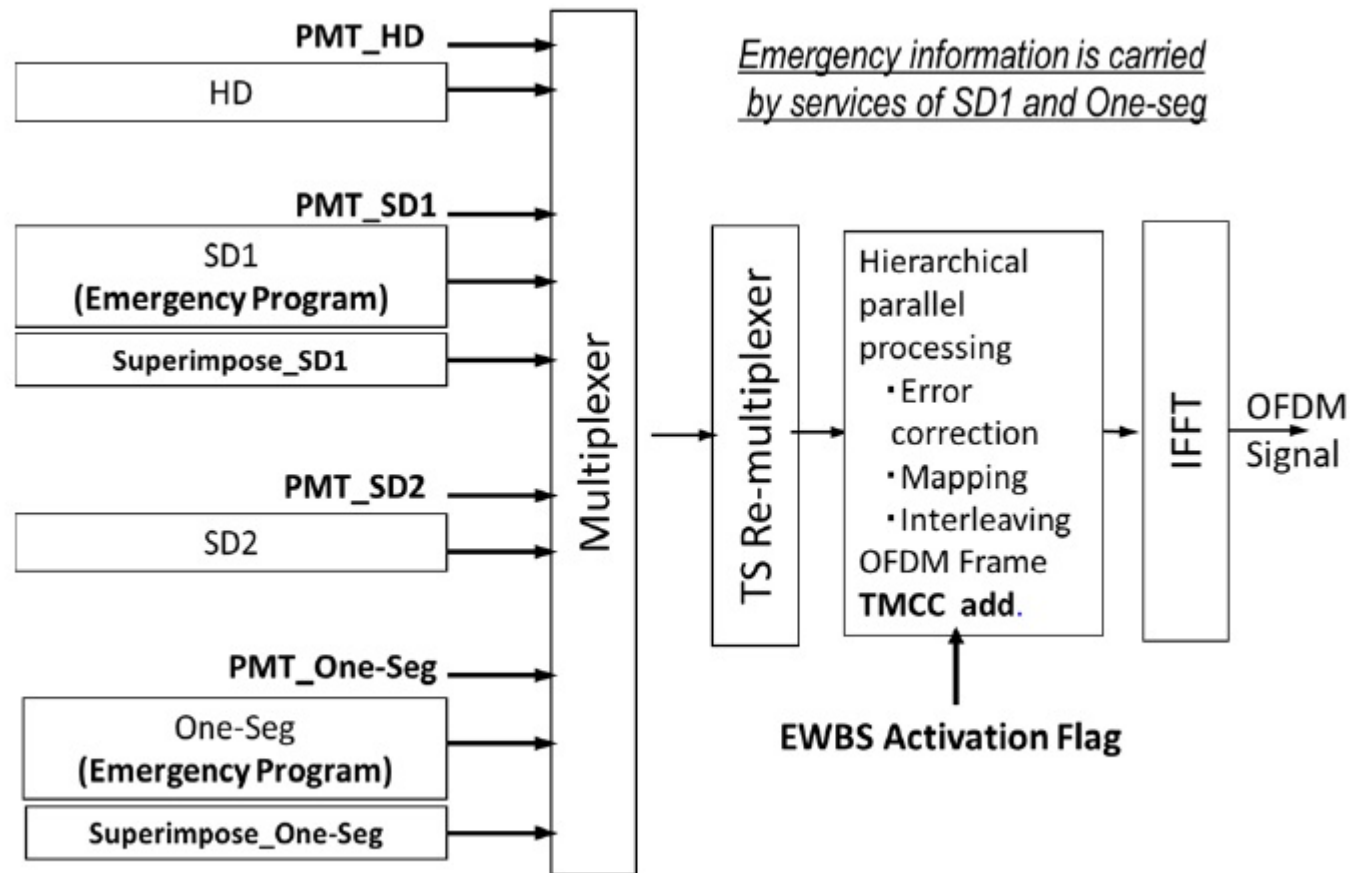


Figure 2 – Example of EWBS transmission operation

# Closed Caption



# Perfiles de receptores

## Norma 15606-1

<b><i>Full seg</i></b>	<b>Sin canal de interactividad</b>	<b>Con canal de interactividad</b>
FSA_09 (Ver Tabla 2)	0001h	8001h
FSB_09 (Ver Tabla 4)	0002h	8002h
<b><i>One-seg</i></b>	<b>Sin canal de interactividad</b>	<b>Con canal de interactividad</b>
OSA_09 (Ver Tabla 3)	0001h	8001h
OSB_09 (Ver Tabla 5)	0002h	8002h

# TV Digital X Internet

- Integrated Broadcast Broadband
- Hybrid Broadcast Broadband

ISDB-T con Ginga es compatible!

Convergencia y no reemplazo

# Perguntas?

<http://www.ncl.org.br>

<http://www.ginga.org.br>

<http://www.softwarepublico.gov.br>

<http://clube.ncl.org.br/>

<http://www.telemidia.puc-rio.br>

**Rafael Diniz**  
**[rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br](mailto:rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br)**