

17 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura (CCIA 2014)

**2DO FORO INTERNACIONAL DE TELEVISIÓN DIGITAL DE LA HABANA
(FTVD 2014)**

“APLICACIONES INTERACTIVAS EN TDT: Algunas experiencias y desarrollos realizados en el Perú”

Prof. Dr. GUILLERMO KEMPER VÁSQUEZ
(guillermo.kemper@gmail.com)

Universidad de San Martín de Porres (USMP)
Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones – INICTEL-UNI
Lima-Perú

Noviembre, 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI)



Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones

INICTEL-UNI

www.inictel-uni.edu.pe

Lima-Perú

ALGUNOS PROYECTOS Y DESARROLLOS ORIENTADOS A LA TELEVISIÓN DIGITAL

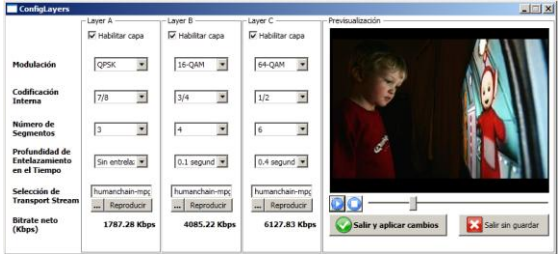
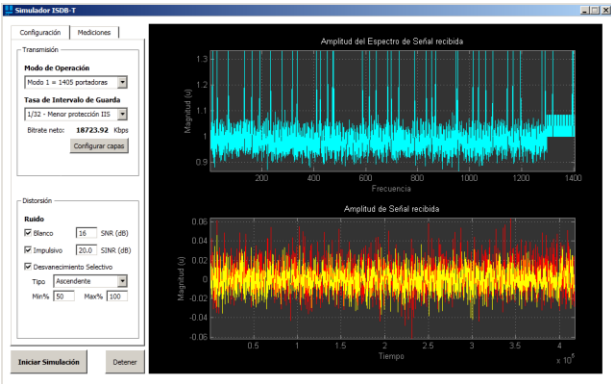
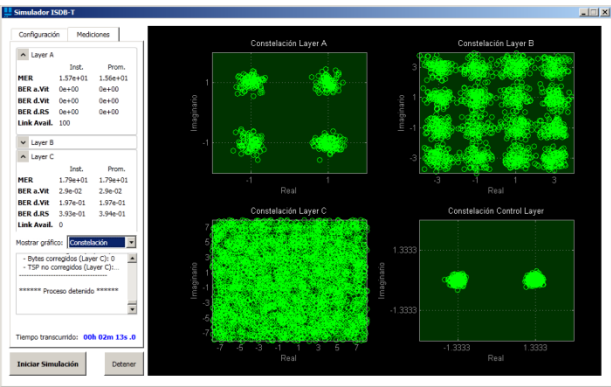
ISDB-Tb Transmitter / Receiver Simulator & Distortion Generator



David Ponce, dponce_85@hotmail.com
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

OBJECTIVES:

- Allows measuring the performance of the transmission and reception of an ISDB-T signal in specific user-configurable scenarios.
- Allows adding different kind of distortions commonly present on telecom channels.

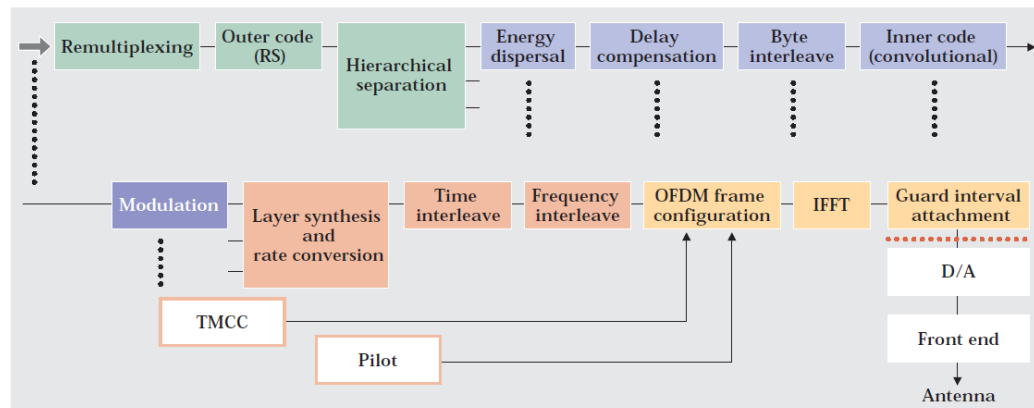
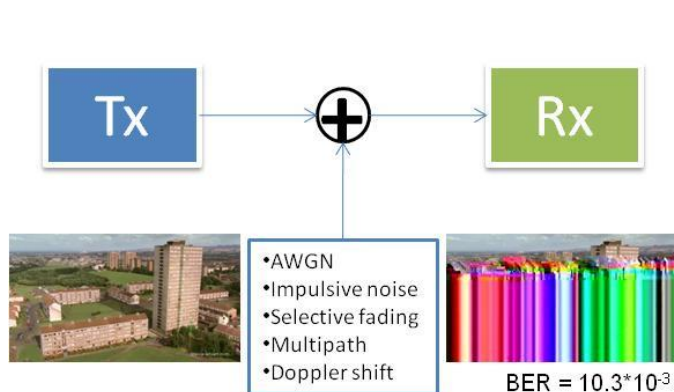


ISDB-Tb Transmitter / Receiver Simulator & Distortion Generator



David Ponce, dponce_85@hotmail.com
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

BRIEF DESCRIPTION



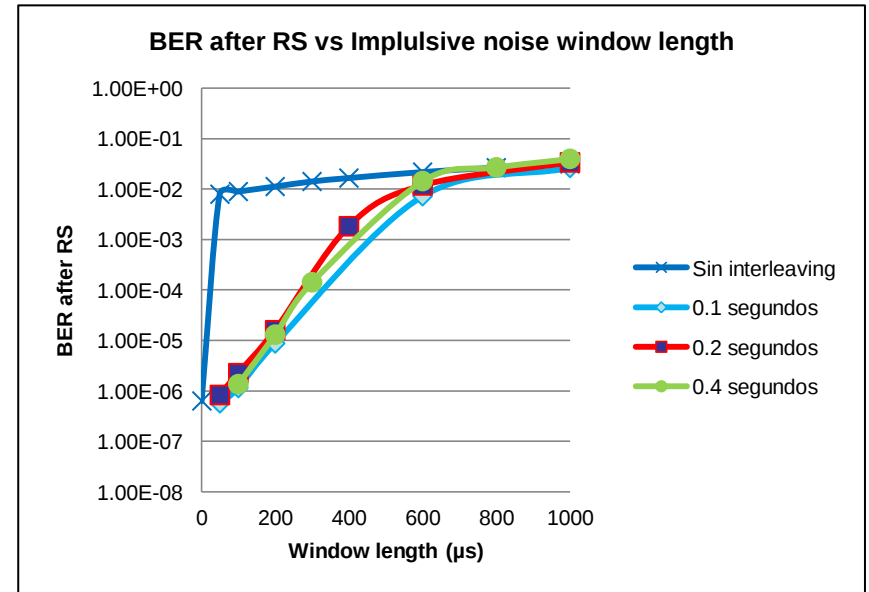
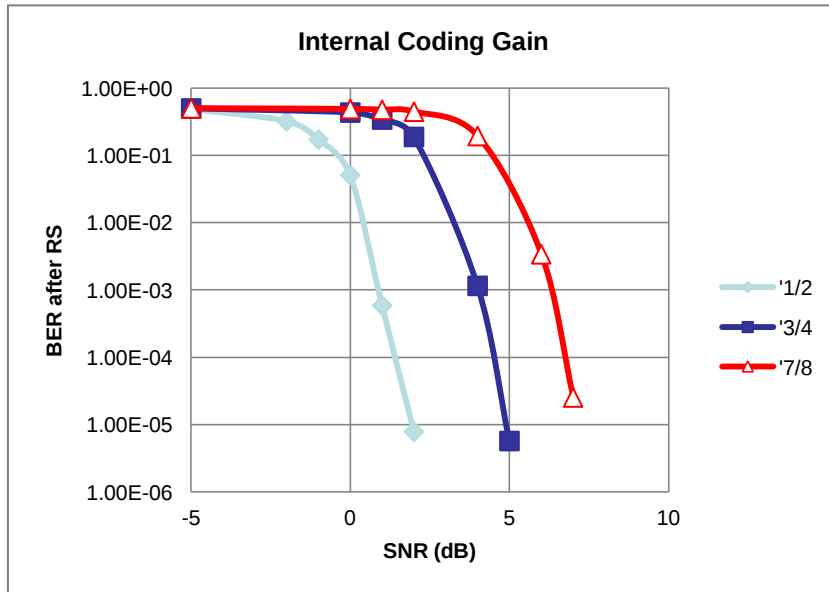
- The simulator is based on standards ABNT NBR 15601, 15604, 15608-1:2007.
- The developed simulator also includes typical channel frequency responses obtained by the spectrum analyzers in the RF signal coverage testing.
- Measuring: BER before Viterbi, BER after Viterbi, BER after Reed-Solomon, MER, Link Availability.
- AWGN: Gaussian Distributed amplitude.
- Impulsive noise: Square-windowed AWGN noise.
- Selective fading: Ascendant, Descendant, Center low and Center high.

ISDB-Tb Transmitter / Receiver Simulator & Distortion Generator



David Ponce, dponce_85@hotmail.com
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

SOME RESULTS



FUTURE WORK

- Conformity assessment of the generated signals to meet the ISDB-T standard.
- Implement real-time encoders and decoders in FPGAs.
- Add Doppler shifting.

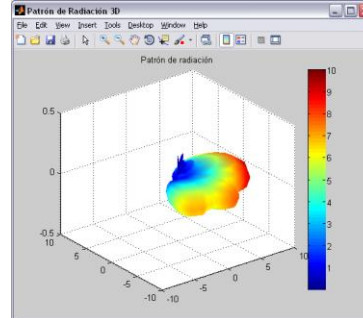
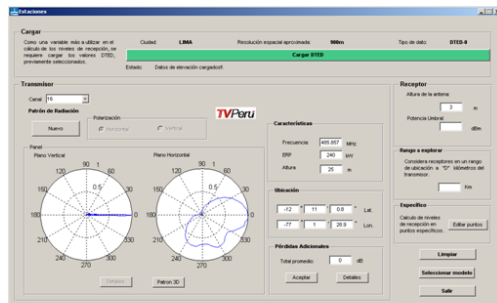
ISDB-Tb Coverage Simulator / Propagation model for Lima

OBJECTIVES:

- To allow prediction of the coverage of a digital television transmitter in specific user-configurable scenarios.
- To adapt the log-distance path loss model using field measurements in Lima, and compare its accuracy with other propagation models.

Jorge Fernández, jfernandez@inictel-uni.edu.pe
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

CoberSim^{1.0}



Puntos de Interés

Detalles

Número	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud (m)	ERP (dBm)	Azimuth (°)	Inclinación TR (°)	Distancia al Transmisor (km)	Línea de Visión
1	038C157VRSFOLIM	-12.0700	-77.0648	117.60.9408	-19.0730	-0.6300	13.3566		
2	038C157VRSFOLIM	-12.0664	-77.0762	103.55.6673	-21.8308	-0.6140	15.2069		
3	021C157VRSFOLIM	-12.0496	-77.0867	74.46.4851	-27.7279	-0.6536	16.6311		
4	041C157VRSFOLIM	-12.0602	-77.1262	35.32.4659	-36.8637	-0.7160	16.4630		
5	042C157VRSFOLIM	-12.0617	-77.1612	20.20.9605	-45.4311	-0.7300	19.3075		
6	038C157VRSFOLIM	-12.0713	-77.1089	44.29.3164	-36.5873	-0.6179	15.5512		

Herramientas de tabla

Permiten manejar la información a guardar en la tabla, así como la posibilidad de importar puntos.

Añadir punto Limpieza
 Quitar punto Importar datos

SAHR

Calcular Guardar

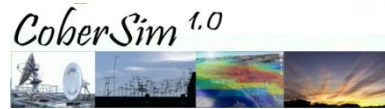
Mostrar

☐ Nivel de recepción (RSSI)
☐ Pérdida de trayectoria.

Ver Perfil



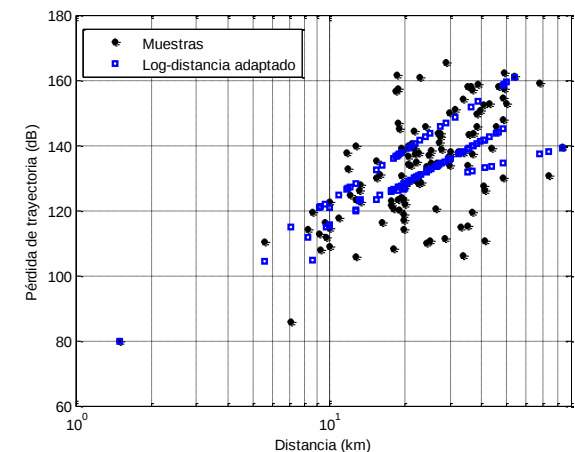
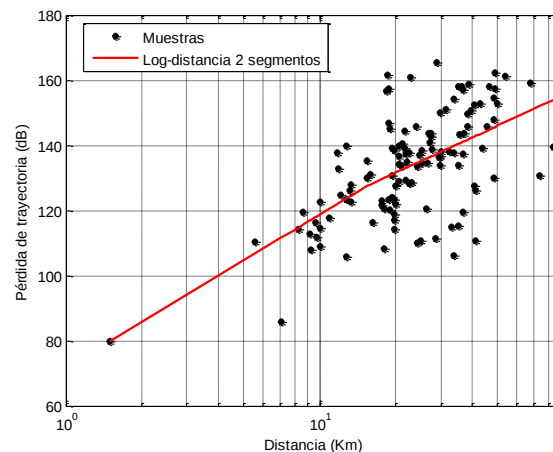
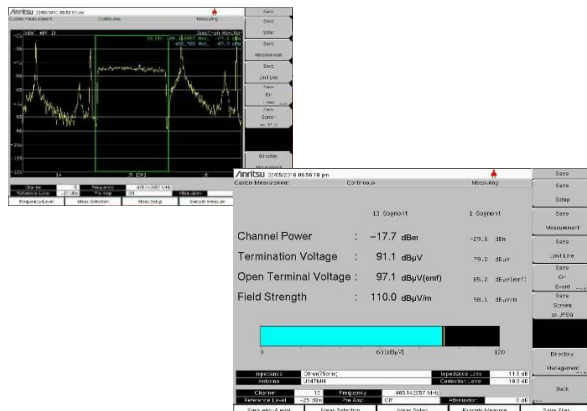
ISDB-Tb Coverage Simulator / Propagation model for Lima



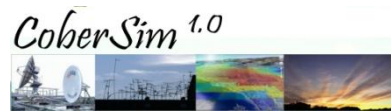
Jorge Fernández, jfernandez@inictel-uni.edu.pe
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

BRIEF DESCRIPTION

- The simulator allows to estimate the coverage using free space propagation model, Okumura Hata model and log-distance path loss model.
- Develop a coverage measurement of digital television in Lima to characterize the RF channel.
- The log-distance path loss model is corrected based on field measurements, and its performance is compared with similar propagation models.
- Coverage simulator was developed in Matlab and uses corrected propagation models.



ISDB-Tb Coverage Simulator / Propagation model for Lima



Jorge Fernández, jfernandez@inictel-uni.edu.pe
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

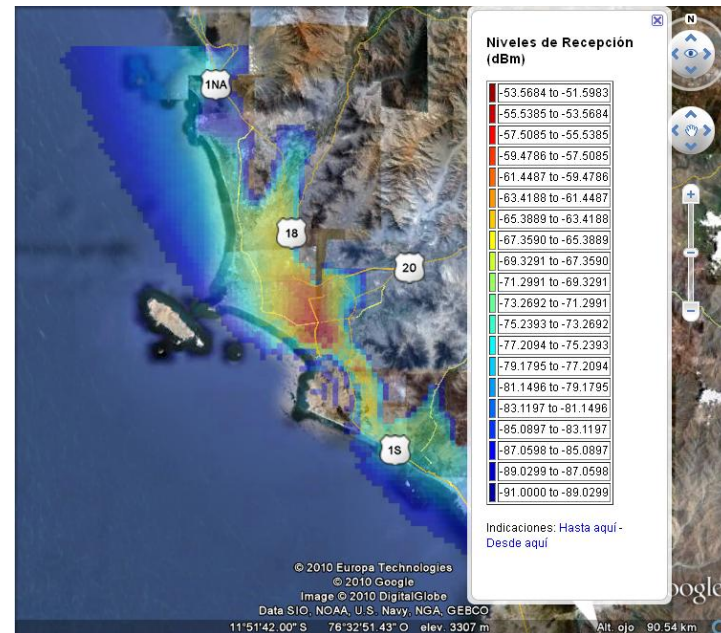
SOME RESULTS

TV Perú measurements :

- Okumura Hata Model:
 Average deviation: 5.05 dB
 Standard deviation: 15.07 dB
- Path Loss Model Log-distance with two segments corrected:
 Average deviation: 0.38 dB
 Standard deviation: 11.54 dB

Multisectorial Comission measurements:

- Okumura Hata Model:
 Average deviation: 17.71 dB
 Standard deviation: 20.19 dB
- Path Loss Model Log-distance with two segments:
 Average deviation: 8.05 dB
 Standard deviation: 11.76 dB



FUTURE WORK

- Compare performance with more propagation models.
- Use the city plans to consider the urban factor in the estimates.
- Study the SFN coverage scenarios, using synchronized transmitters and gap-filler.

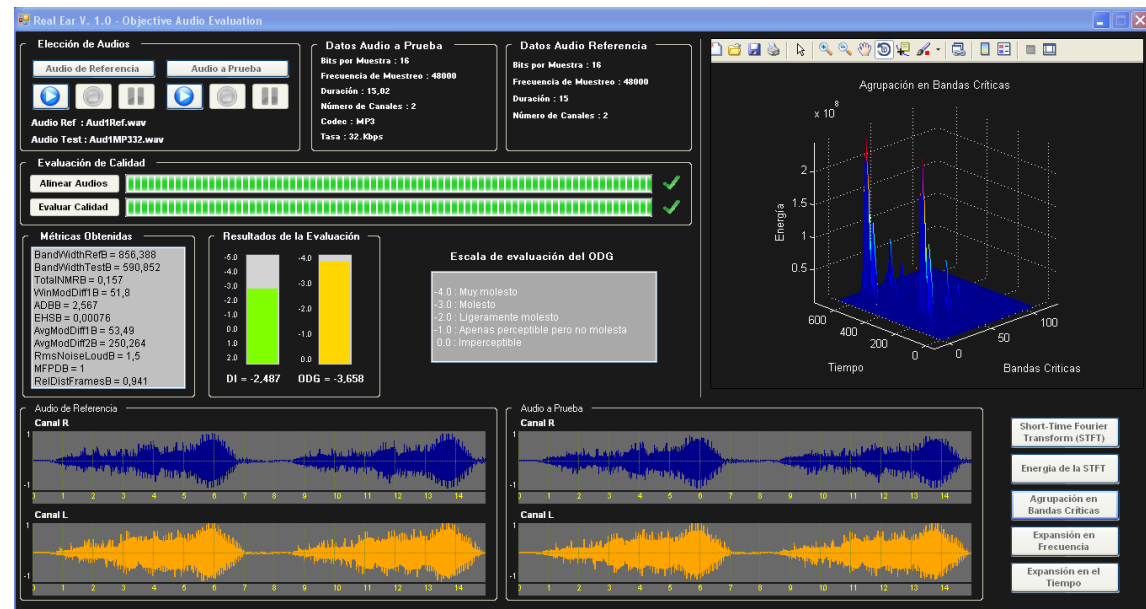
Software for Objective Audio Quality Assessment



Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

OBJECTIVES:

- Allows measuring the quality of audio signals generated by encoders used in the transmission of digital terrestrial television.

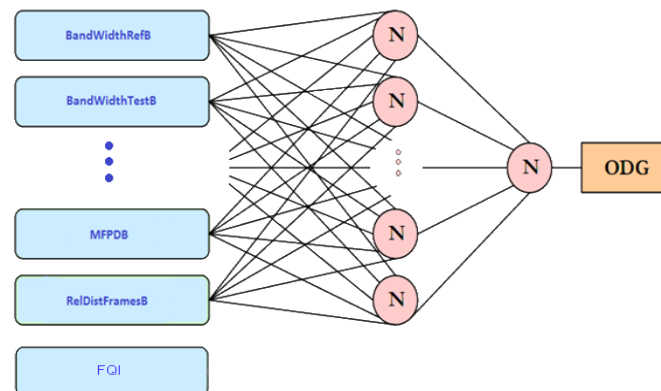
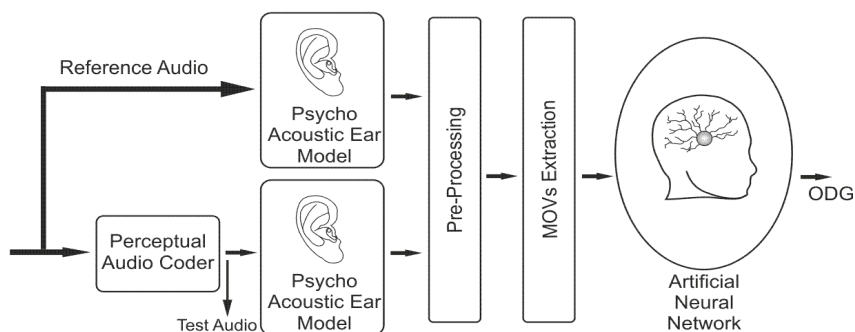


Software for Objective Audio Quality Assessment



Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

BRIEF DESCRIPTION



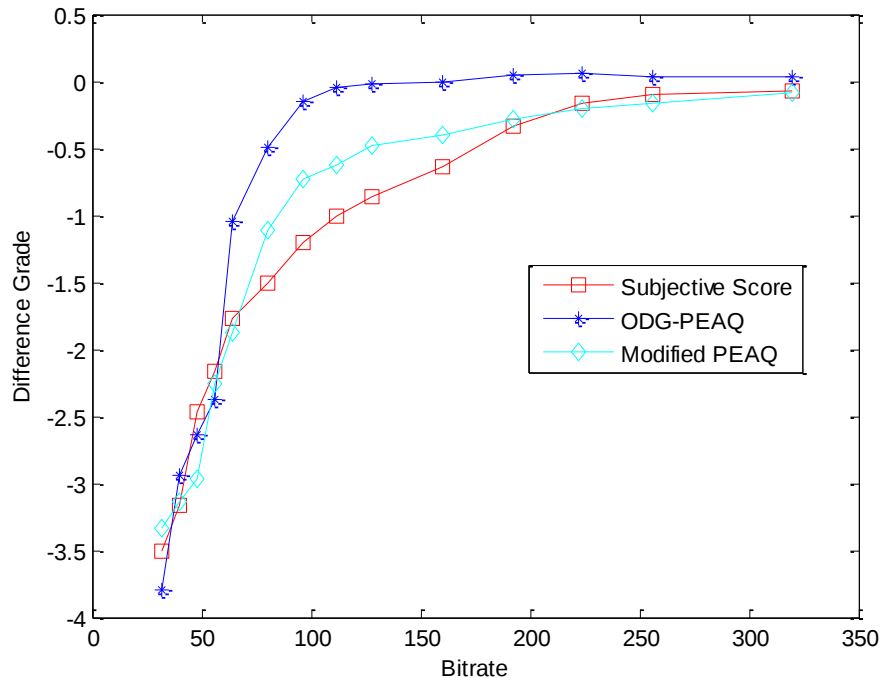
- The Software is based on the recommendation ITU-R BS. 1387 which is known as PEAQ (Perceptual Evaluation of Audio Quality) and it is based on psychoacoustic models of the human ear.
- In this job we propose a new metric called FQI (Fuzzy Quality Index) which is based on Fuzzy Logic reasoning and has been incorporated into the existing PEAQ model to improve its overall performance. Results show that the modified version slightly outperforms PEAQ.
- The algorithm computes the Model Output Variables (MOV's) which are mapped to a single quality measure called Objective Difference Grade (ODG). The ODG estimates the perceived distortion between two audio signals (reference audio and test audio).
- Measuring: Objective Difference Grade (ODG)

Software for Objective Audio Quality Assessment

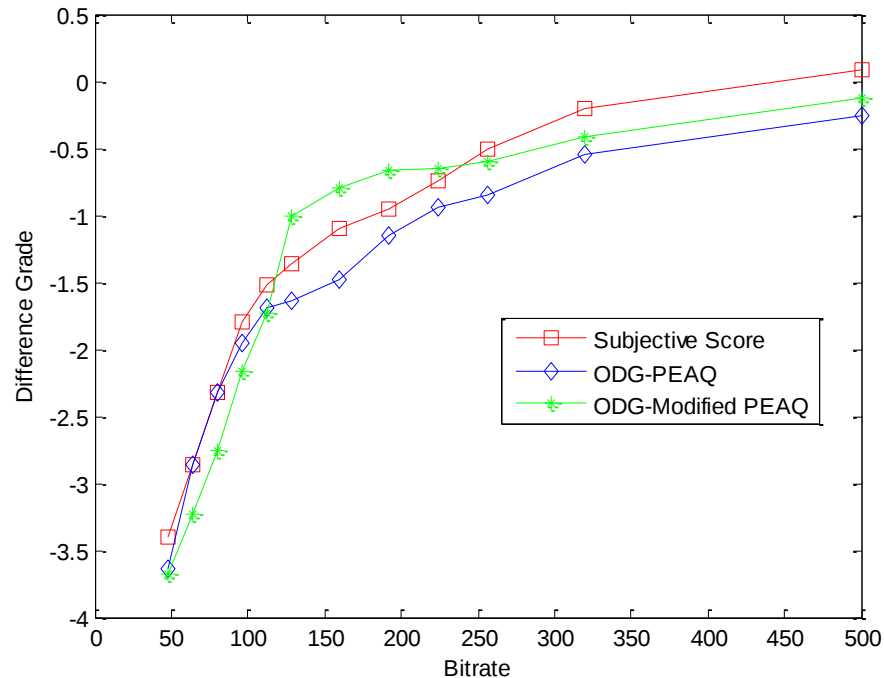


Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

SOME RESULTS



ODG for MP3 Audio Signals



ODG for OGG Audio Signals

FUTURE WORK

- Design a No-Reference method to measuring the quality of audio signal.

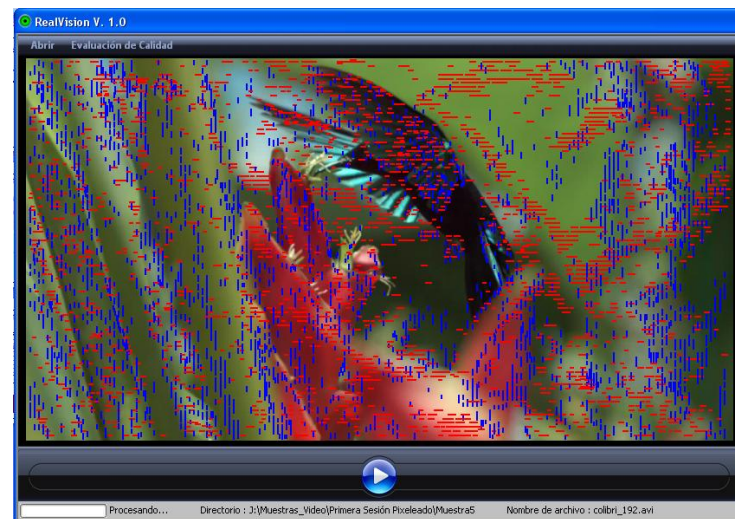
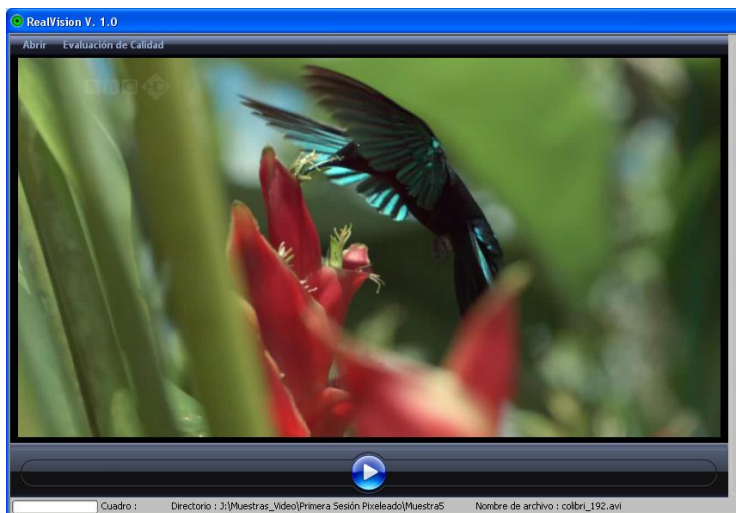
Software for Objective Video Quality Assessment



Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

OBJECTIVES:

- Allows spatially locating of blocking artifacts using a No-Reference method
- Allows measuring objective quality for images and video using neural networks.



Software for Objective Video Quality Assessment

BRIEF DESCRIPTION



Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
 Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

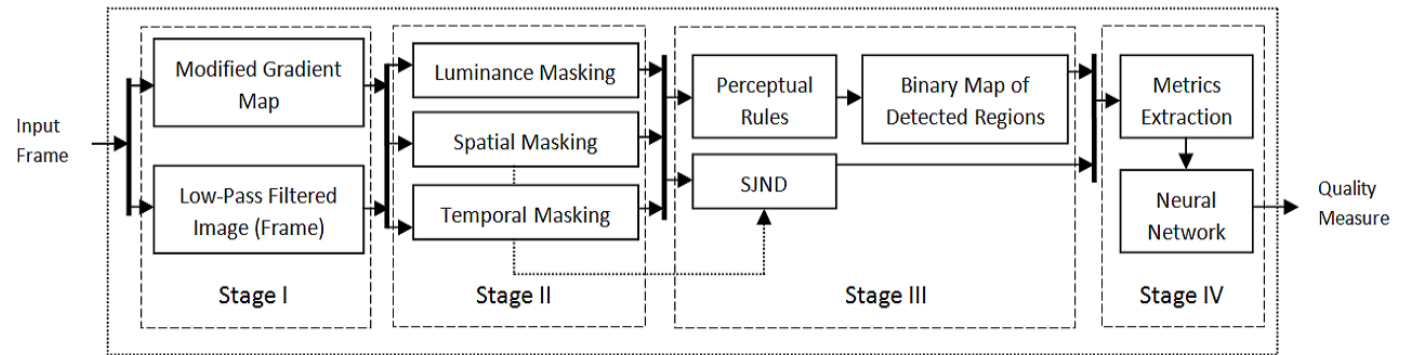


Figure 1. Block Diagram of proposed method

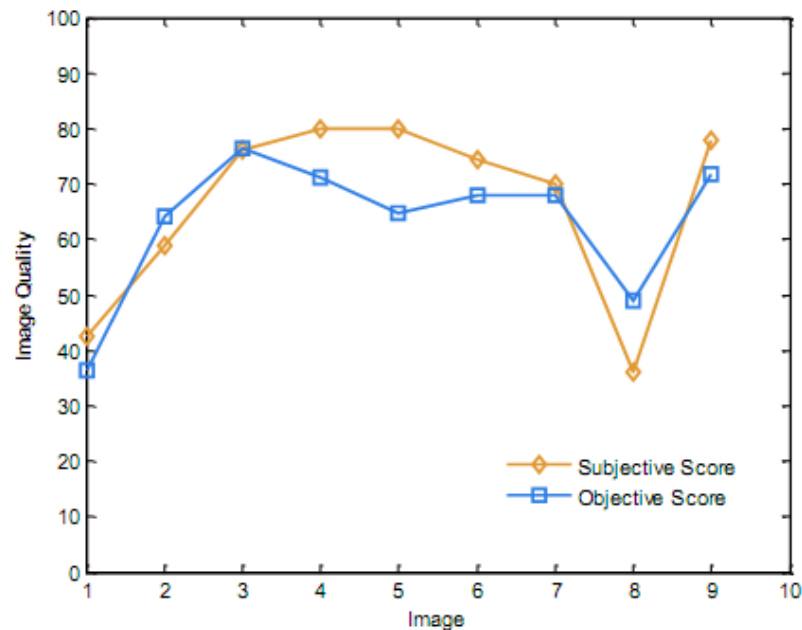
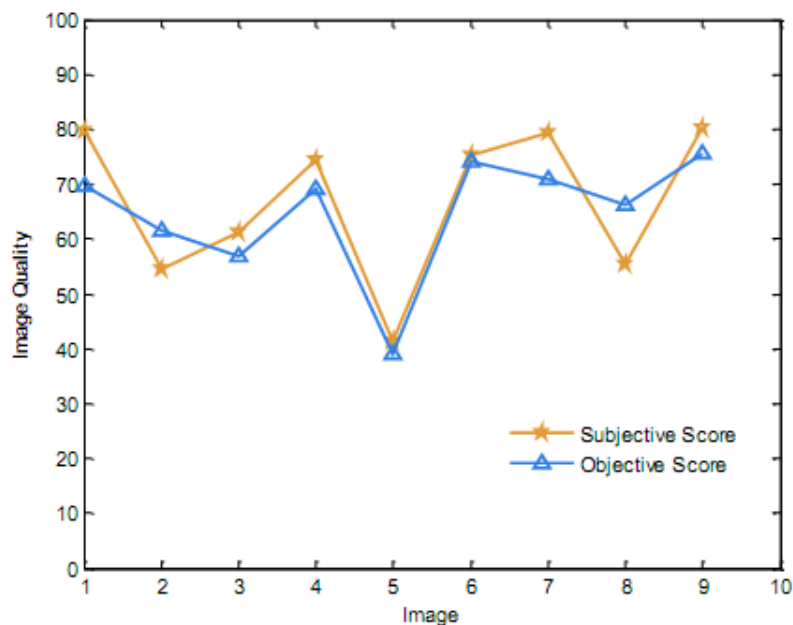
- The proposed method takes into account Human Visual System features in order to achieve better correlation with subjective opinion.
- In order to identify potential regions affected by blocking artifacts, we process video frames using a modified version of one-dimensional filters, which are based on the first-order partial derivatives approach.
- The software developed also considers the luminance masking, texture masking and temporal masking.
- Measurement: index of objective quality of video or image.
- In the experiments, we have obtained a correlation coefficient of about 0.90 between subjective scores and the proposed objective quality metric

Software for Objective Video Quality Assessment



Luis Abanto León, zandoztorm@gmail.com
 Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com
 Joel Telles Castillo, joetelles21@gmail.com

SOME RESULTS



FUTURE WORK

- Introduction of the human visual system features further would improve the correlation with subjective opinion.
- Implement in hardware a blockiness post-filtering algorithm using spatial location of blocking artifacts.

Coverage and Service Testing of Terrestrial Television Systems



Javier Samaniego, *jsamaniego@inictel-uni.edu.pe*

Mariano Chuchon, *marcn102002@gmail.com*

Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

Marco Quispe, *marcoquispe.ch@gmail.com*

OBJECTIVES:

- To define a method for testing of coverage and service of analog and digital television transmitter systems according to international standards.
- Design a software that allows the recording and display of different parameters and data captured in field tests.



EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle Manabac
- 445 P027 MAG Plaza Tupac
- 545 P027 BRE Calle Ponveni
- 545 P018 CL1 Av. Madre de
- 534 P028 LIN Esquina Tupac
- 535 P013 MR Cruce Santa
- 534 P030 MR Borgoño 495

MEDICIONES DE COBERTURA

DATOS GENERALES

Código: 04IC16TVPOFOLIN

Dirección: Ovalo Centenario grifo Reos

Distribuidor: Cercado del Callao

Latitud: -12.050222 S

Longitud: -77.126167 O

Altitud: 35 m

Fecha: 2010/10/12

Horas: 12:27

Velocidad: 0 km/h

Distancia al transmisor: 18.479498 km

MEDICIONES

EMPRESA Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú RTP

Map server Google Static Maps **VIDEO** **HD** **MAPA** **Calle**

Digital flyo outdoor

- 535 P038 PL1 Parque San M.
- 545 P039 CL1 Astete y Mosi
- 555 P021 C.E. Av. Conde de
- 535 P041 CCA Ovale Centro
- 325 P042 LPU Calle Mariscal
- 005 P024 LPE Calle

Coverage and Service Testing of Terrestrial Television Systems



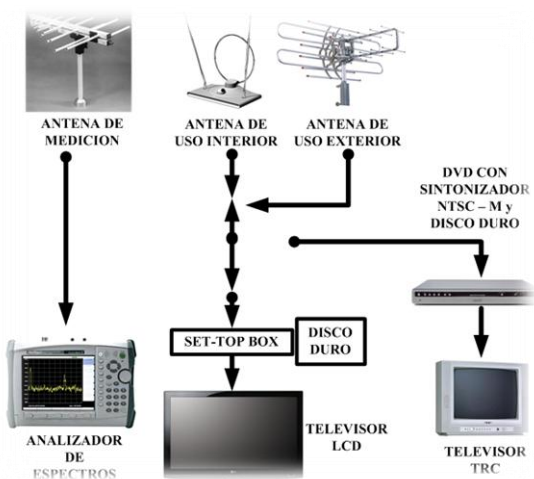
Javier Samaniego, jsamaniego@inictel-uni.edu.pe

Mariano Chuchon, marcn102002@gmail.com

Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

Marco Quispe, marcoquispe.ch@gmail.com

BRIEF DESCRIPTION



Impairment Five-grade scale		
Grade	Impairment	Description
5	Imperceptible	Reception without impairments
4	Perceptible, but no annoying	Weak interference, weak multipath, weak attenuation
3	Slightly annoying	Moderate interference, moderate multipath, moderate attenuation and impulsive noise
2	Annoying	Strong interference, strong multipath and strong attenuation
1	Very annoying	Very strong interference, very strong multipath, very strong attenuation
0	No reception	No image (Not included in the recommendation)

•The procedures are based on the part 73 of the Title 47 of Code of Federal Regulations, the NAB Handbook, the ITU Report BT.2035-2, the JEITA CP-5111 standard and the ITU Recommendation BT.500-11.

•The developed software allows the register of many RF parameters like channel power, field strength, MER, subjective assessments, equipment settings and other data captured in field (photos, profile terrain, video samples).

Coverage and Service Testing of Terrestrial Television Systems



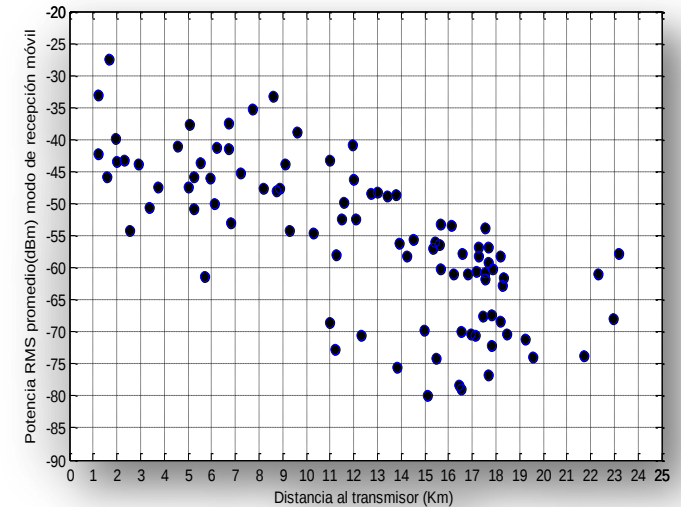
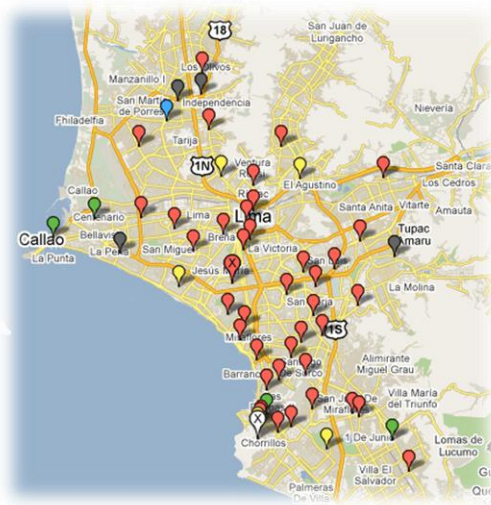
Javier Samaniego, jsamaniego@inictel-uni.edu.pe

Mariano Chuchon, marcn102002@gmail.com

Guillermo Kemper, glkemper@hotmail.com

Marco Quispe, marcoquispe.ch@gmail.com

SOME RESULTS



FUTURE WORK

- Connect instruments to MedTV software to automate measurements.
- Implement a specially equipped mobile unit to perform field tests fully compatible with standards.

Analizador de Transport Stream utilizando un Receptor Full-Seg y un Computador PC

OBJETIVOS:

- Implementación de un analizador de Transport Stream utilizando un receptor full-seg do tipo USB e um computador PC

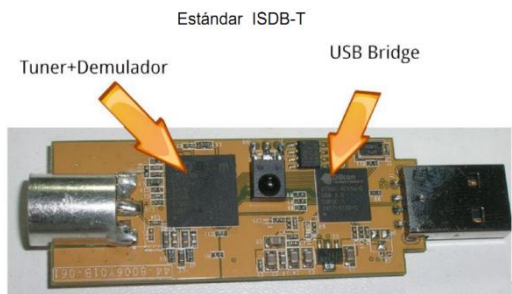


Tabla TS

TABLAS DE TS

- PAT
 - UBICACION DE PID's
 - INFORMACION DE PAQUETE
 - Indicador de Sección : 0
 - Identificador de TS : 733
 - Longitud de Sección : 25
 - Versión de pat : 0
 - Current_next : 0
 - Número sección : 0
 - Número de última sección : 0
 - CRC : b3-fc-12-c
 - NUMERO DE PROGRAMA(PMT)
 - Program Number: 0
 - PID : 16
 - Program Number: 23456
 - PID : 257
 - Program Number: 23457
 - PID : 258
 - Program Number: 23480
 - PID : 8136

Inicio Busquedas Acerca de

Información de TS - ISDBT

Locacion del Archivo:

Nº Total de paquetes:

Paquete Nº:

Buscar

Cabecera de Paquete

Byte Sincronia:

Indicador de Error:

Indicador de Inicio:

Prioridad de Transporte:

PID:

Control de Transporte:

Centro de Adaptación:

Control de Continuidad:

Tabla TS

TABLAS DE TS

- PAT
- PMT 1(Identificador de Servicio): 23456
- PMT 2(Identificador de Servicio): 23457
- PMT 3(Identificador de Servicio): 23480
- NIT
- SDT
- TOT

Tabla TS

NIT

- UBICACION DE PID's
- INFORMACION DE PAQUETE
 - Descriptor de Red
 - Longitud descriptor de Red: 17
 - Nombre de Red: AMERICA TV
 - INFORMACION DE ADMINISTRACION DEL SISTEMA
 - Identificador de transport Stream: 6225
 - IIidentificador de red transport Stream: 6225
 - Estado de Transmision: Broadcasting
 - Tipo de Señal de Transmision: Television Digital : television
 - LONG_NIT_DESCRIPTOR : 179
 - SISTEMA TERRESTRE DE TRANSIMISION
 - Longitud de descriptores de servicio : 6
 - AREA CODEo : 2226
 - Intervalo de guarda : 1/16
 - Modo de transmision : 2
 - Frecuencia d de transmision : 533.1428571428571
 - DESCRIPTOR DE INFORMACION DE TRANSPORT STREAM
 - Remote Key code : 4
 - TNombre del canal : AMERICA TV
 - SERVICIO DE TV SD Y HD
 - Tipo de transmision : Tipo A
 - Tipo de modulacion : 64 QAM
 - Cantidad de pids : 2

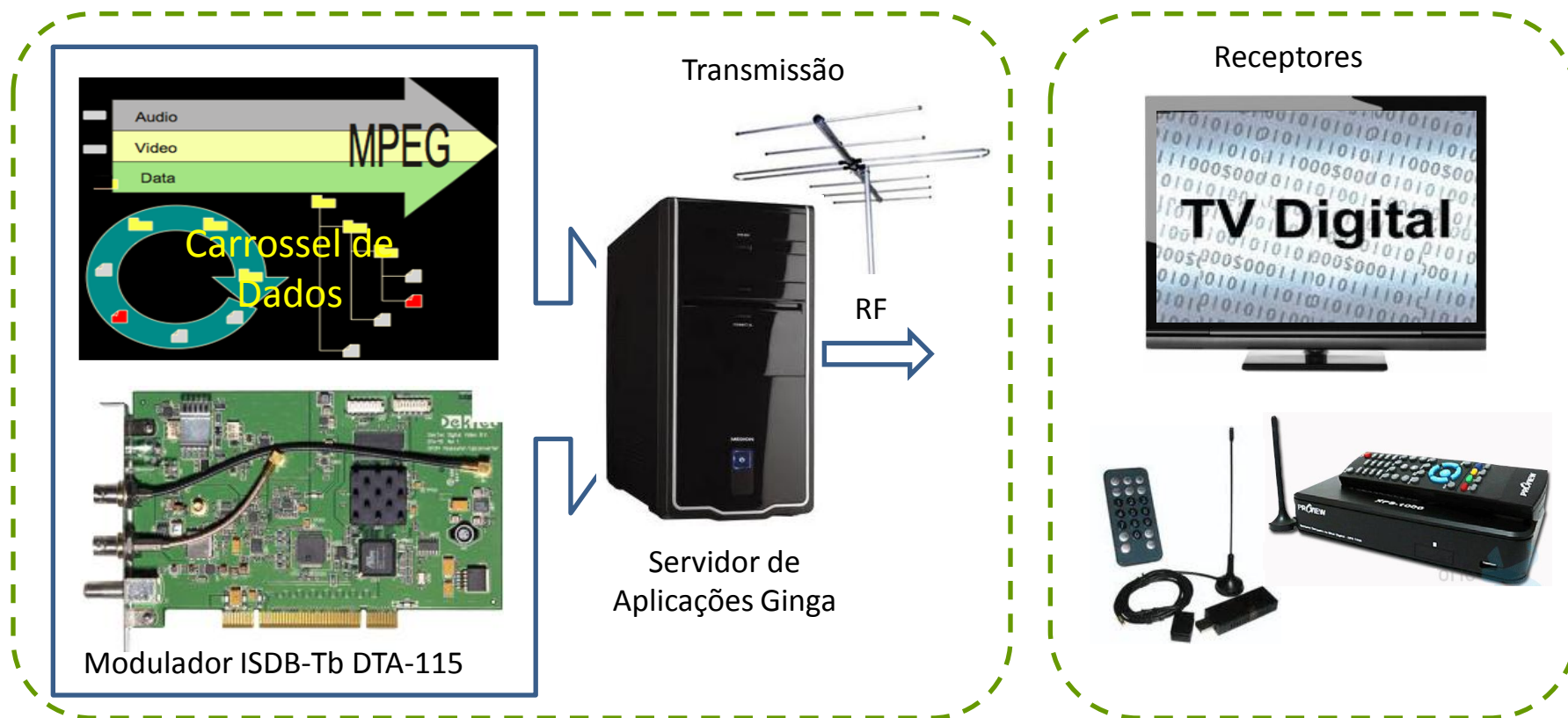
Paquete de TS - ISDBT (188 byte)

0x0	0x1	0x2	0x3	0x4	0x5	0x6	0x7	0x8	0x9	0xa	0xb	0xc	0xd	0xe	0xf
47	01	11	13	ff	ef	85	ed	3c	49	72	79	57	06	38	4d
c7	85	f2	3f	db	dd	30	af	fe	96	17	9a	58	a6	be	b2
bd	96	a7	4e	d1	dc	52	1f	6c	51	bb	e6	db	95	a8	7e
70	55	6f	44	c6	11	99	f2	00	bb	07	de	c7	f6	70	e7
40	20	fc	a8	36	29	ed	90	09	9c	2c	31	a9	11	ae	0b
64	9a	30	a3	26	dc	50	a8	59	79	fa	6f	ac	ca	89	66
8b	cb	86	5c	d0	e8	97	b3	be	4c	a1	20	77	dc	68	00
0e	f1	4b	4a	f7	a2	94	ca	47	e3	64	2b	f4	eb	ad	0d
36	04	d4	10	47	19	36	64	13	58	a2	5f	c9	96	94	15
91	e9	de	5c	bd	27	74	29	59	89	71	0e	83	bc	2c	9c
cd	c9	5d	86	f6	dd	e5	89	86	74	7a	3f	41	e7	a0	c6
df	3a	f7	15	3b	13	74	fa	6c	46	d8	da				

Implementación de un Laboratorio de TDT de Baja Potencia (InDoor)

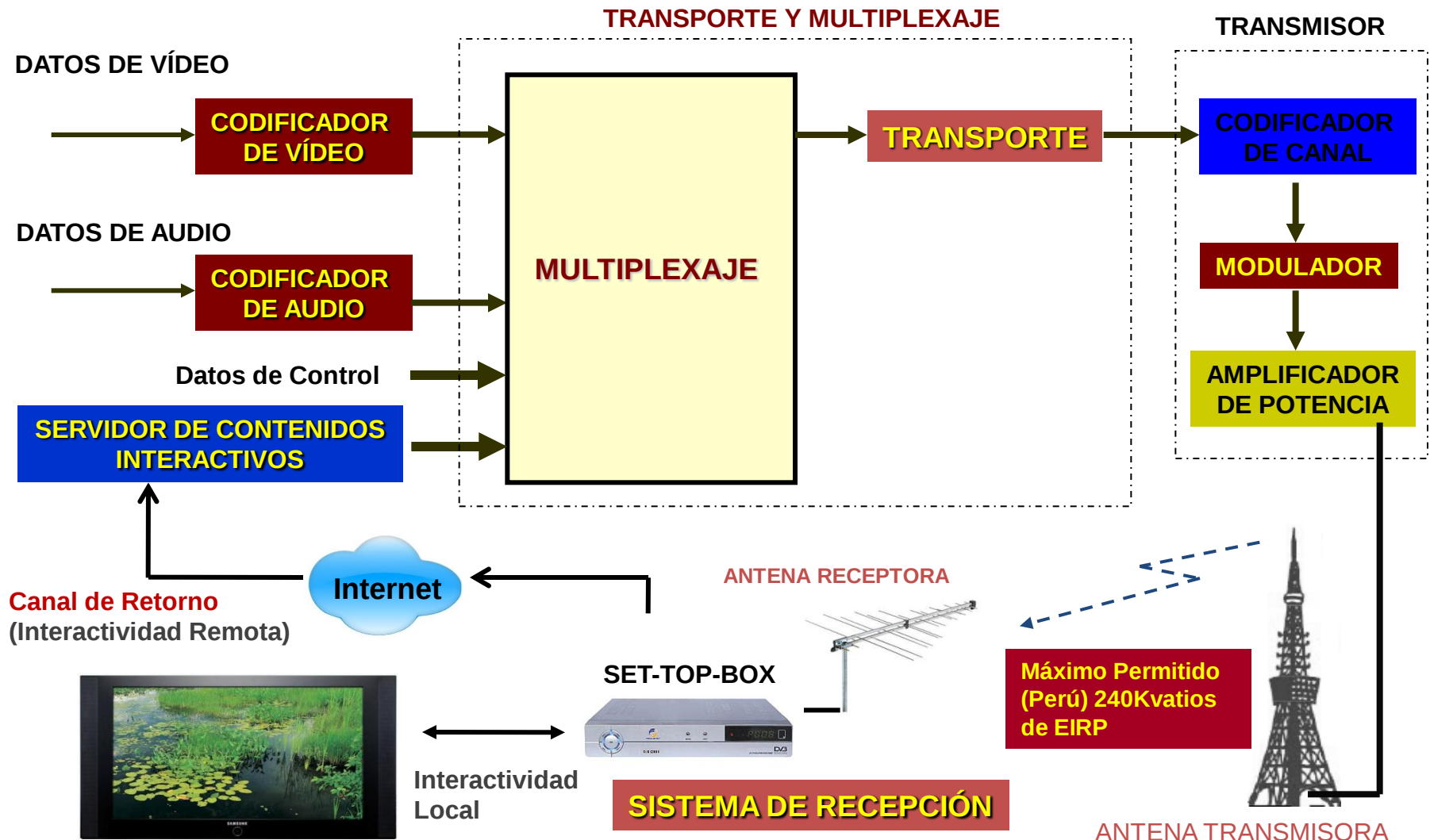
OBJETIVOS:

- Implementación y difusión de señal digital de TDT (ISDB-Tb) de baja potencia, con contenido interactivo
- Estudio de la arquitectura del Middleware Ginga para la implementación de un servidor de aplicaciones con carrusel de datos



INTERACTIVIDAD EN LA TDT

ESQUEMA GENERAL DE UN SISTEMA DE TV DIGITAL TERRESTRE



CONCEPTOS INTRODUCTÓRIOS

Interactividad en la Televisión Digital

- ➡ Es la capacidad de ofrecer contenidos adicionales a los programas de televisión, permitiendo al usuario ver informaciones asociadas al contenido audiovisual.
- ➡ Le ofrece al espectador la posibilidad de personalizar el contenido que muestra su televisor, bien sea accediendo a información enviada durante el proceso de emisión (pero que solo se hace visible si el espectador lo desea), o bien accediendo a servidores con los que puede intercambiar información, a través de un **canal de retorno**.

CONCEPTOS INTRODUCTÓRIOS

Principales Tipos de Interactividad

➡ Interactividad local

El usuario puede acceder a contenidos interactivos pero no puede enviar datos. El espectador interactúa con la información almacenada en el receptor, que se renueva con cierta periodicidad.

➡ Interactividad remota

El usuario interactúa con un proveedor de servicios exterior mediante un canal de retorno; de esa forma el espectador puede realizar transacciones en línea y participar en diferentes programas donde se requiere su opinión (votaciones, concursos, encuestas, etc.).

CONCEPTOS INTRODUCTÓRIOS

Ejemplos de Servicios de Interactividad Local



Datos Deportivos Adicionales
(Valor agregado a una transmisión)



Noticias en Teletexto



Servicio de información del tiempo



Servicio de entretenimiento pay per view

CONCEPTOS INTRODUCTÓRIOS

Ejemplos de Servicios de Interactividad Remota



Servicio de transacción bancaria



Servicio SMS vía TV Interactiva

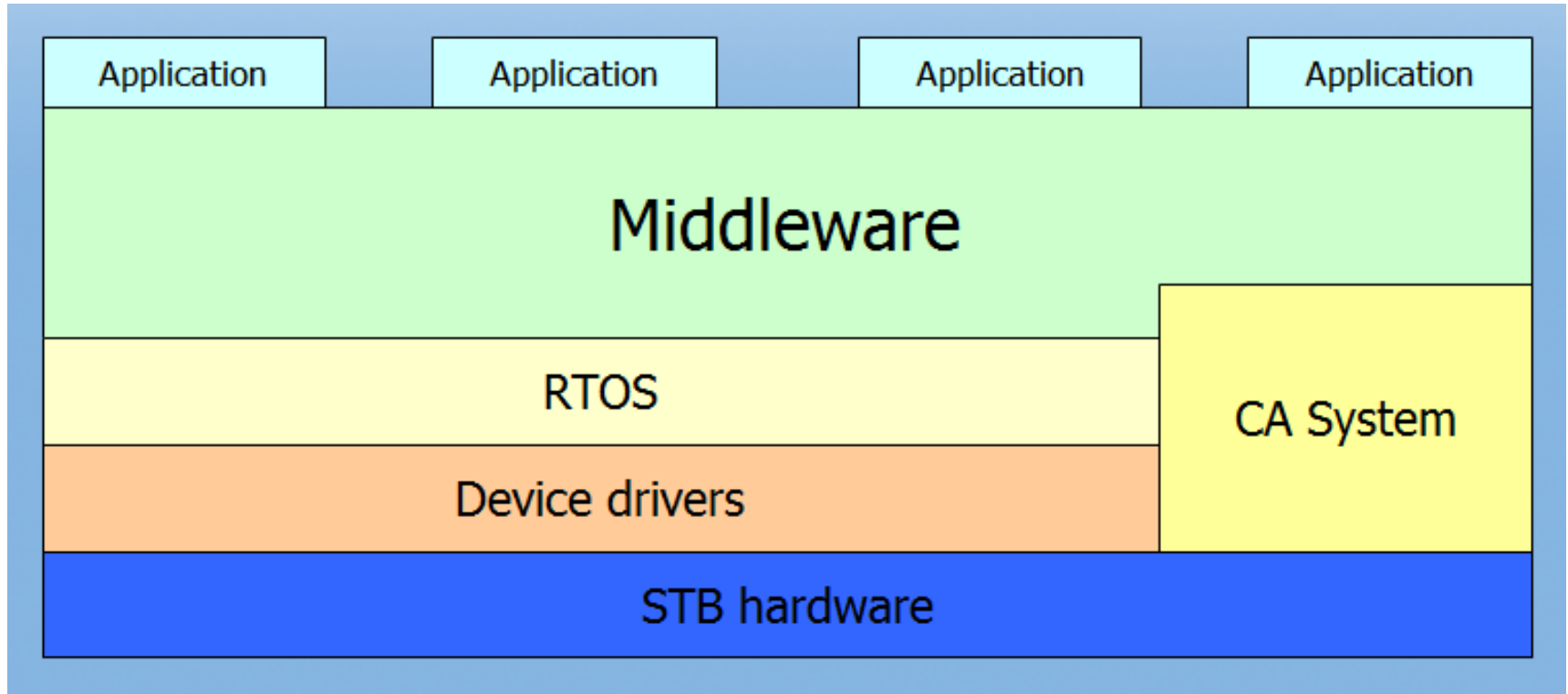


Compras en Línea

IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA

- ➡ Cada estándar define los lenguajes de programación para la implementación de las aplicaciones interactivas.
- ➡ Sin embargo, los sistemas operativos que utilizan los dispositivos de comunicaciones (fijos o portátiles) varían según el fabricante del equipo. Por tanto, no se garantizaría que la aplicación desarrollada pueda ejecutarse en el dispositivo receptor.
- ➡ Para solucionar este problema, se desarrollaron las interfaces de software middleware dentro de cada estándar mundial de televisión digital.
- ➡ Los middleware constituyen interfaces entre el sistema operativo y la aplicación interactiva desarrollada. Esto implica que para la implementación de aplicaciones interactivas en un determinado estándar, es necesario el conocimiento del lenguaje de programación y del middleware establecido por la norma. Los fabricantes tendrán que acogerse a la norma y “embeber” el middleware en sus productos. De esa forma cualquier aplicación interactiva implementada bajo las especificaciones del estándar, podrá ejecutarse sin problemas.
- ➡ Cada estándar ha definido su plataforma “middleware” : **DASE** - DTV - Application Software Environment (ATSC – U.S.A), **MHP** - Multimedia Home Platform (DVB-Europa), **ARIB** - Association of Radio Industries and Businesses (ISDB - Japón) y **GINGA** (**SBTVD - Brasil**) – **Adoptado por el Perú**.

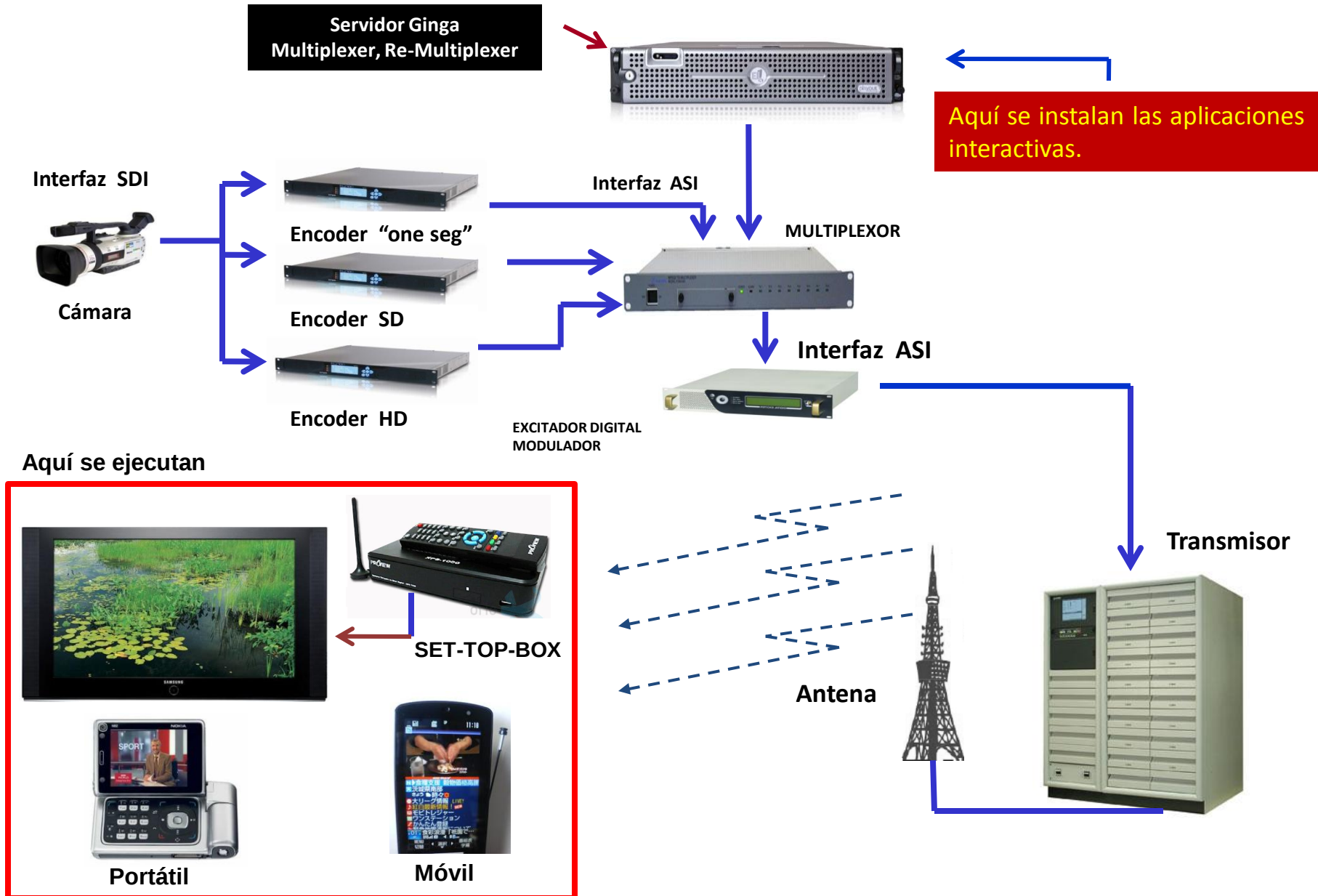
LA INTERFAZ MIDDLEWARE EN LOS EQUIPOS DE RECEPCIÓN



RTOS : Sistema operativo para aplicaciones en tiempo real

CA System : Módulo para acceso condicional

¿DONDE SE INSTALAN Y EJECUTAN LAS APLICACIONES INTERACTIVAS?

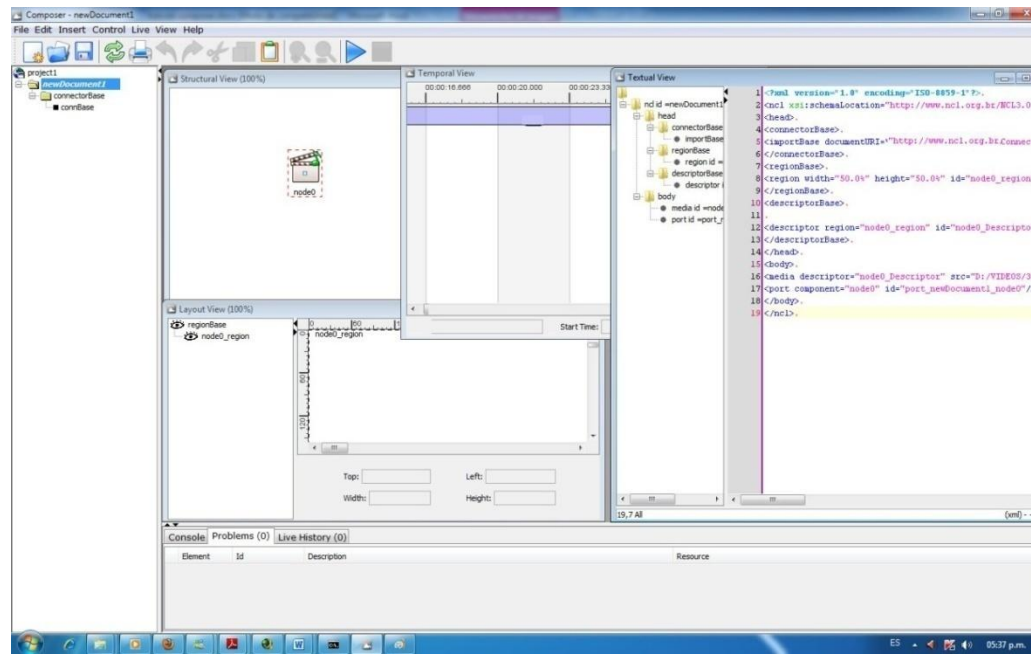


- ➡ Ginga® es el nombre del Middleware Abierto del Sistema Brasileño de TV Digital (SBTVD). Ginga está formado por un conjunto de tecnologías estandarizadas e innovaciones brasileñas que lo convierten en la especificación de middleware más avanzada.
- ➡ El middleware abierto **Ginga** se subdivide en dos subsistemas principales interrelacionados, que permiten el desarrollo de aplicaciones siguiendo dos paradigmas de programación diferentes. Dependiendo de las funcionalidades requeridas en cada proyecto de aplicación, un paradigma será más adecuado que otro. Estos dos subsistemas se llaman **Ginga-J** (para aplicaciones procedurales Java) y **Ginga-NCL** (para aplicaciones declarativas **NCL - Nested Context Language**). Posteriormente se desarrolló el **Ginga-Lua** para aplicaciones donde se requiere un mayor manejo y control del hardware (donde el NCL se presenta bastante limitado). Generalmente en un aplicación NCL y LUA trabajan coordinadamente.
- ➡ **Ginga** es el fruto del desarrollo de proyectos de investigación coordinados por los laboratorios Telemídia de la PUC-Rio y LAViD de la UFPB.

¿CÓMO ES EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO?

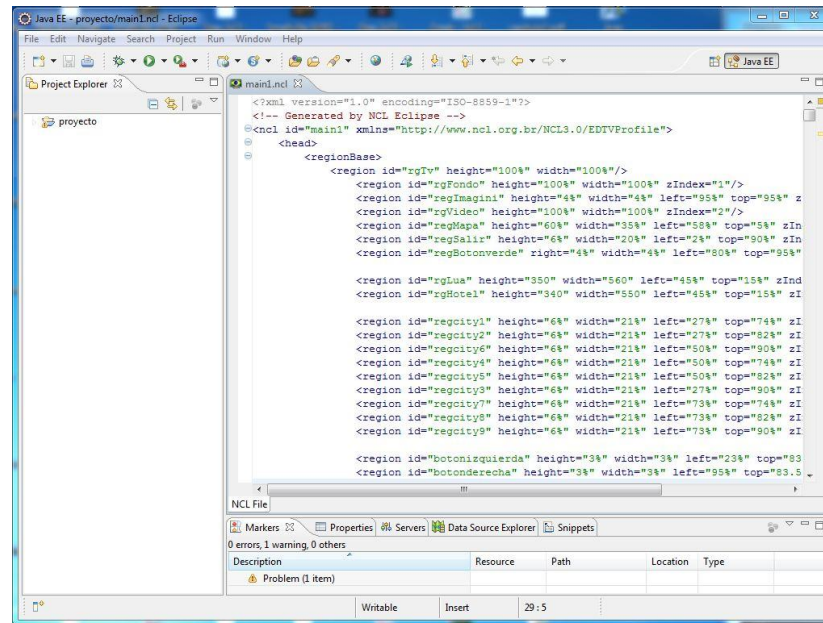
- ➡ Se instalan los compiladores Ginga (NCL, Lua y/o Java) y los simuladores de SET-TOP-BOX en una PC (Computador Personal).
- ➡ Se proyecta la aplicación estableciendo sus partes, procesos y regiones en la pantalla.
- ➡ Se edita el programa en el compilador y se llevan a cabo las pruebas y simulaciones respectivas.
- ➡ Se almacenan los archivos de la aplicación en una unidad de memoria USB.
- ➡ Utilizando la memoria USB se carga la aplicación en equipos SET-TOP-BOX y se realizan pruebas de ejecución. Si hay que hacer correcciones se regresa al simulador y se vuelve a repetir el proceso hasta que la aplicación e funcione correctamente.
- ➡ Finalmente se hacen pruebas de transmisión/recepción instalando la aplicación en los servidores Ginga del canal de televisión.

Composer



Es una herramienta que permite al usuario interactuar de manera directa con el programa y con los diferentes objetos multimedia. Asimismo facilita y acelera la creación de archivos NCL para manejar la línea de tiempo de manera práctica según sea el caso. También puede trabajar con los objetos y colocarles los vínculos necesarios de manera muy sencilla sin necesidad de interactuar directamente con el algoritmo de programación.

Eclipse - NCLUA



Se basa en un editor de texto con resaltado de sintaxis y compilación en tiempo real. A través de “plugins” se pueden agregar nuevas versiones de trabajo.

El NCL es un plugin para la herramienta eclipse. Permite al usuario poder trabajar de manera directa con el programa, así como poder desplazarse a través del documento NCL en el árbol XML (*Extensible Markup Language*). Esta herramienta tiene su propia consola de simulación para la implementación del archivo NCL y su respectiva compilación.

Fedora



Es una herramienta de software que simula un Set-Top-Box real; también es conocida como máquina virtual Ginga-Fedora FC-i386.

La gran ventaja que presenta esta herramienta es que se puede realizar la simulación sin necesidad de tener un set-top-box físico, sin embargo esta máquina virtual no cuenta con un control remoto.



Aplicaciones Interactivas basadas en Ginga para la Televisión Digital Terrestre

Desarrollo de Aplicaciones Interactivas T-Salud

OBJETIVOS:

- Proveer informaciones acerca de las principales enfermedades en el Perú (Ministerio de Salud – MINSA) utilizando el estándar de la Televisión Digital Terrestre ISDB-T.



Desarrollo de Aplicaciones Interactivas T-Voting

OBJETIVOS:

Realizar una encuesta, acerca de la frecuencia del uso de los hospitales de la ciudad de Lima, utilizando el estándar de la Televisión Digital Terrestre ISDB-T. Asimismo la encuesta será visualizado a través de una página web, mediante el canal de retorno Internet.



Internet
(canal de retorno)

Plataforma WEB
ubicado en un servidor



Aplicación meteorología utilizando el estándar ISDB-T

OBJECTIVOS:

- Difundir aplicaciones interactivas meteorológicas basadas en Ginga, utilizando el estándar de la televisión digital terrestre ISDB-T

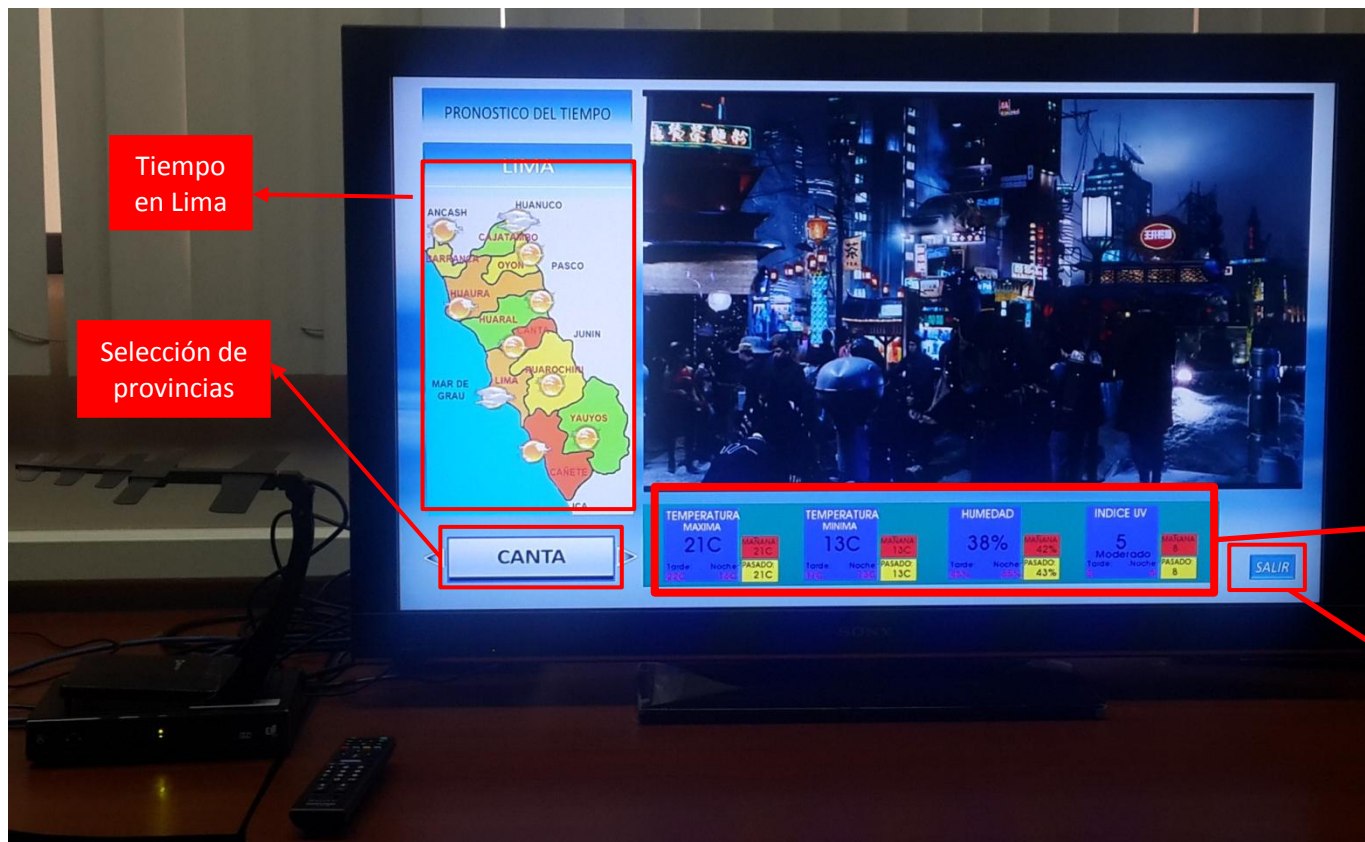


Aplicación meteorología utilizando el estándar ISDB-T

- Visualización en laboratorio de la aplicación de meteorológica



One-Seg con la aplicación interactiva



Aplicación meteorología utilizando el estándar ISDB-T

- Pruebas de emisión de la aplicación de meteorología en las instalaciones de TV-Perú (Canal 7.3)



Diagram illustrating the weather application interface on a TV screen, with annotations for its components:

- Tiempo en Lima**: Points to the weather forecast for Lima.
- Selección de provincias**: Points to the map of Peru showing various provinces.
- Parámetros climáticos de Lima: Temperatura, UV**: Points to the weather data for Lima, including temperature and UV index.
- Botones de interactividad del celular**: Points to the interactive buttons (CANTA, SALIR) at the bottom of the screen.

The interface displays the following data for Lima:

TEMPERATURA MAXIMA		TEMPERATURA MINIMA		HUMEDAD		INDICE UV	
21C	21C	13C	13C	38%	38%	5	5
Tarde	Noche	Tarde	Noche	Tarde	Noche	Moderado	Moderado
21C	13C	13C	13C	45%	65%	5	5

Buttons: CANTA, SALIR

Diseño e implementación de un equipo receptor de alerta para prevención de tsunamis en la Costa de Callao utilizando el estándar ISDB-T

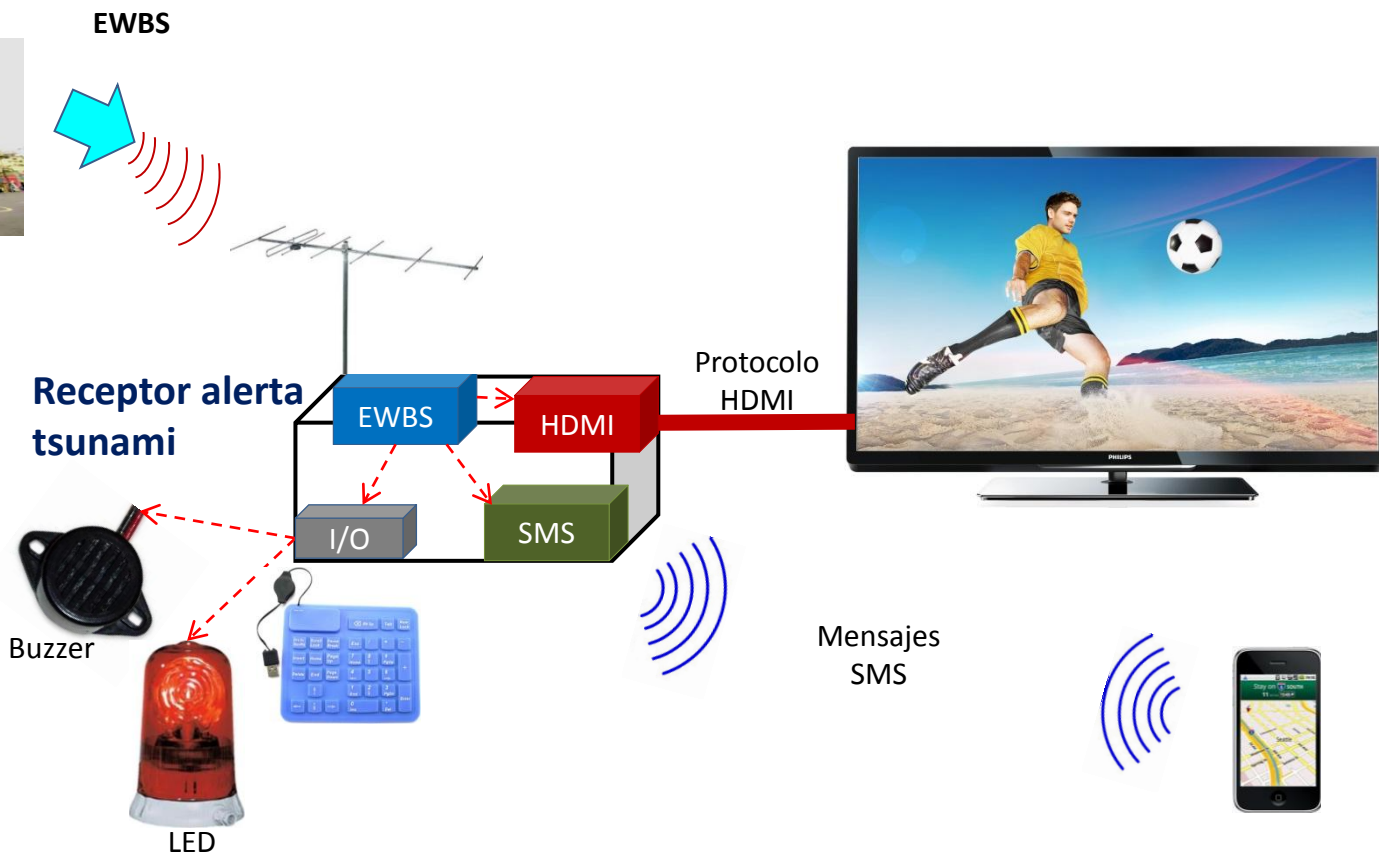
OBJECTIVOS:

- Desarrollar un prototipo de un equipo receptor EWBS, utilizando el estándar ISDB-T para que la población de la costa de Lima- Metropolitana y el Callao puedan recibir anuncios de tsunamis con anticipación.

IRTP – TV -PERÚ



INDECI
Instituto Nacional de
Defensa Civil





Aplicación Interactiva Desarrollada en el Grupo de Investigación
y Desarrollo en Procesamiento Digital de Señales e
Imágenes - **GIDEPSI**

“Guía Electrónica de los Destinos Turísticos del Perú:

Una Aplicación Basada en Ginga NCLua”

Alex Manrrique, Hans Hidalgo y Guillermo Kemper

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

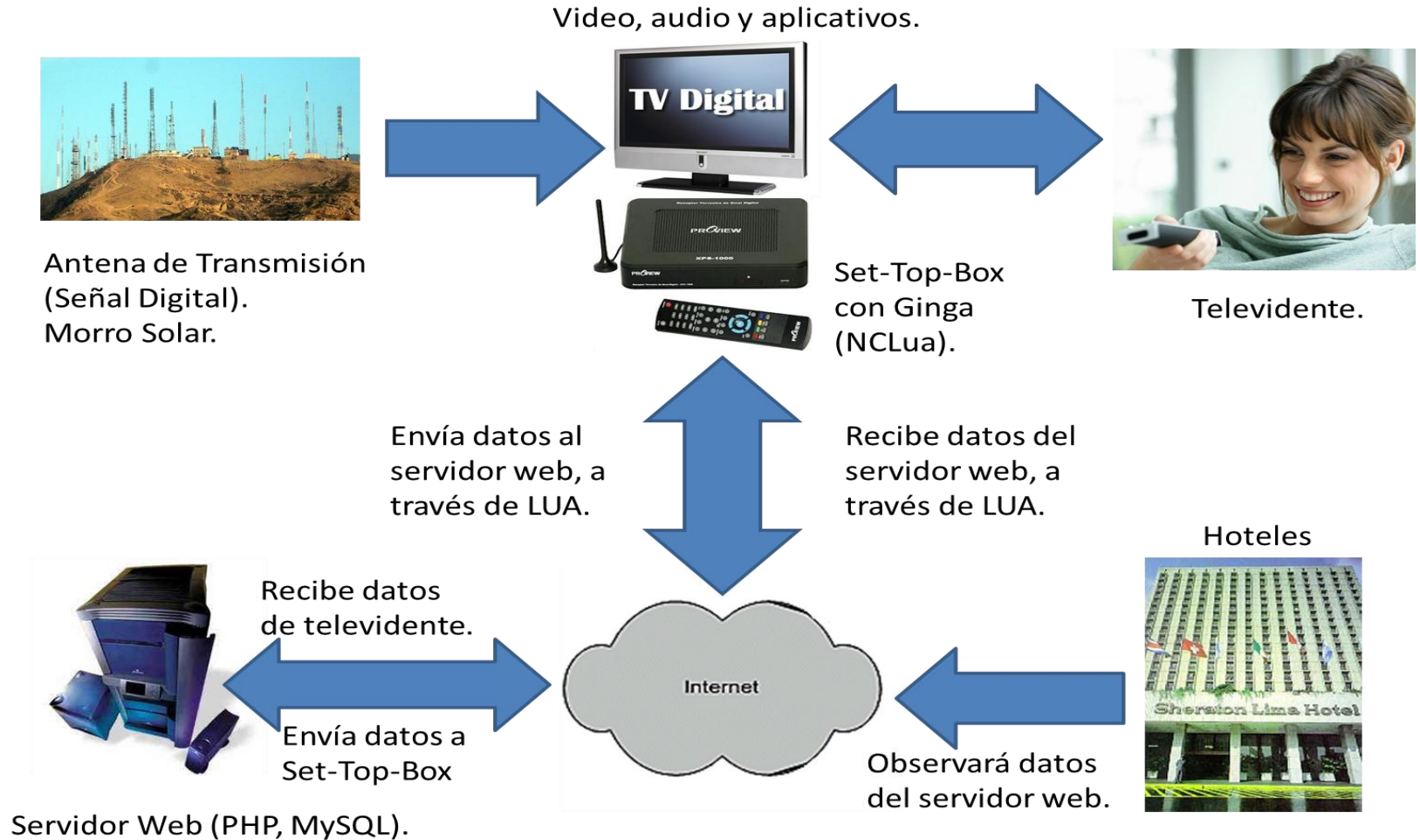
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

Guía Electrónica de los Destinos Turísticos del Perú:

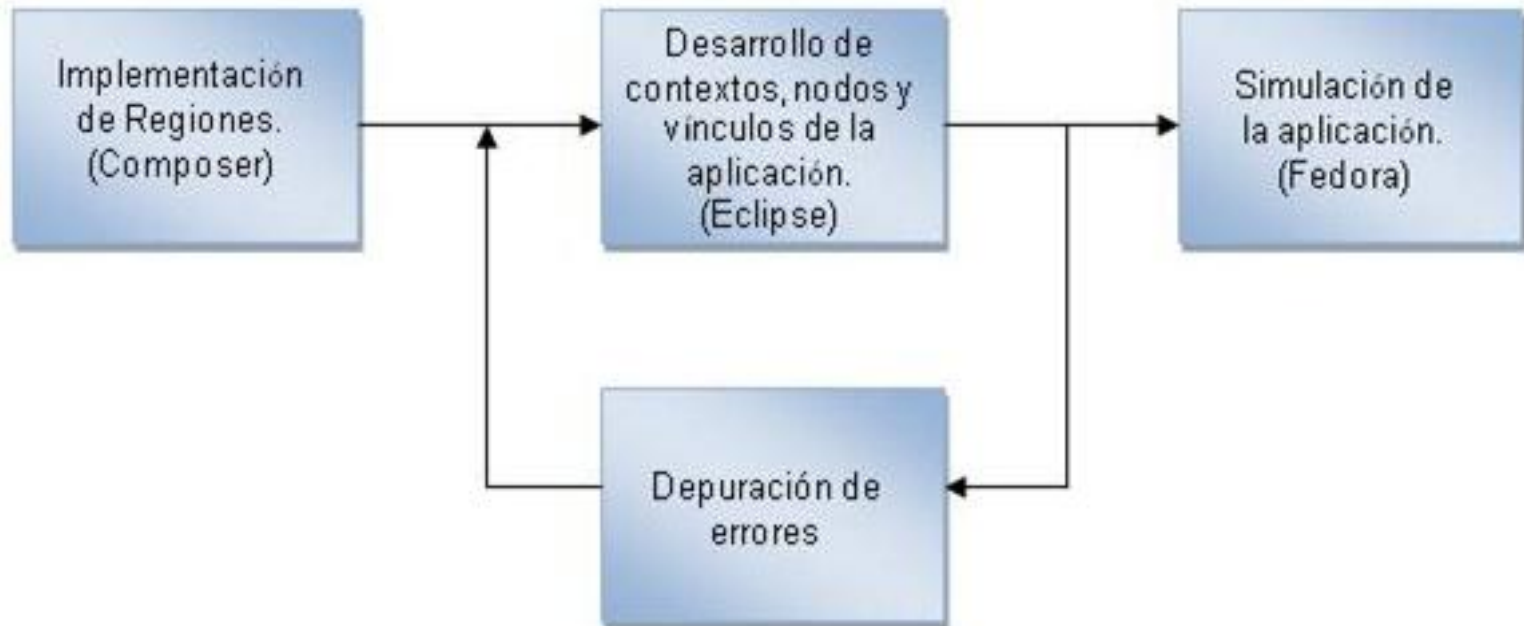
Una Aplicación Basada en Ginga NCLua”

- ➡ La aplicación constituye un aporte al turismo peruano ya que brinda a través de la pantalla de televisión (o del teléfono celular, según donde se reciba la Tv digital), un menú de opciones para que el usuario pueda interactuar con el decodificador y obtener (en pantalla) información turística de determinadas ciudades del país.
- ➡ El televidente va poder visualizar información importante como historia, localización, gastronomía, teléfonos, direcciones, formas de acceso, hoteles, hospedajes, atractivos turísticos, fechas, etc.
- ➡ Asimismo, a través de una conexión a internet podrá enlazarse con el servidor remoto de algún hotel u hospedaje (vía la interfaz ethernet del decodificador) para llevar a cabo reservas en línea.
- ➡ Es importante señalar que en paralelo a ello, el televidente no deja de ver el programa televisión, ya que al visualizarse el menú interactivo, la imagen del programa se reduce a un tamaño menor (o se mantiene y se crea un menú transparente).
- ➡ El trabajo está siendo desarrollado en coordinación con IRTP del Perú (Canal 7 de Lima) y actualmente se encuentra en su fase final.
- ➡ Las pruebas son realizadas sobre un decodificador de TV Digital que tiene embebido el middleware Ginga y sobre el cual se ejecutan y se ajustan las aplicaciones en desarrollo.

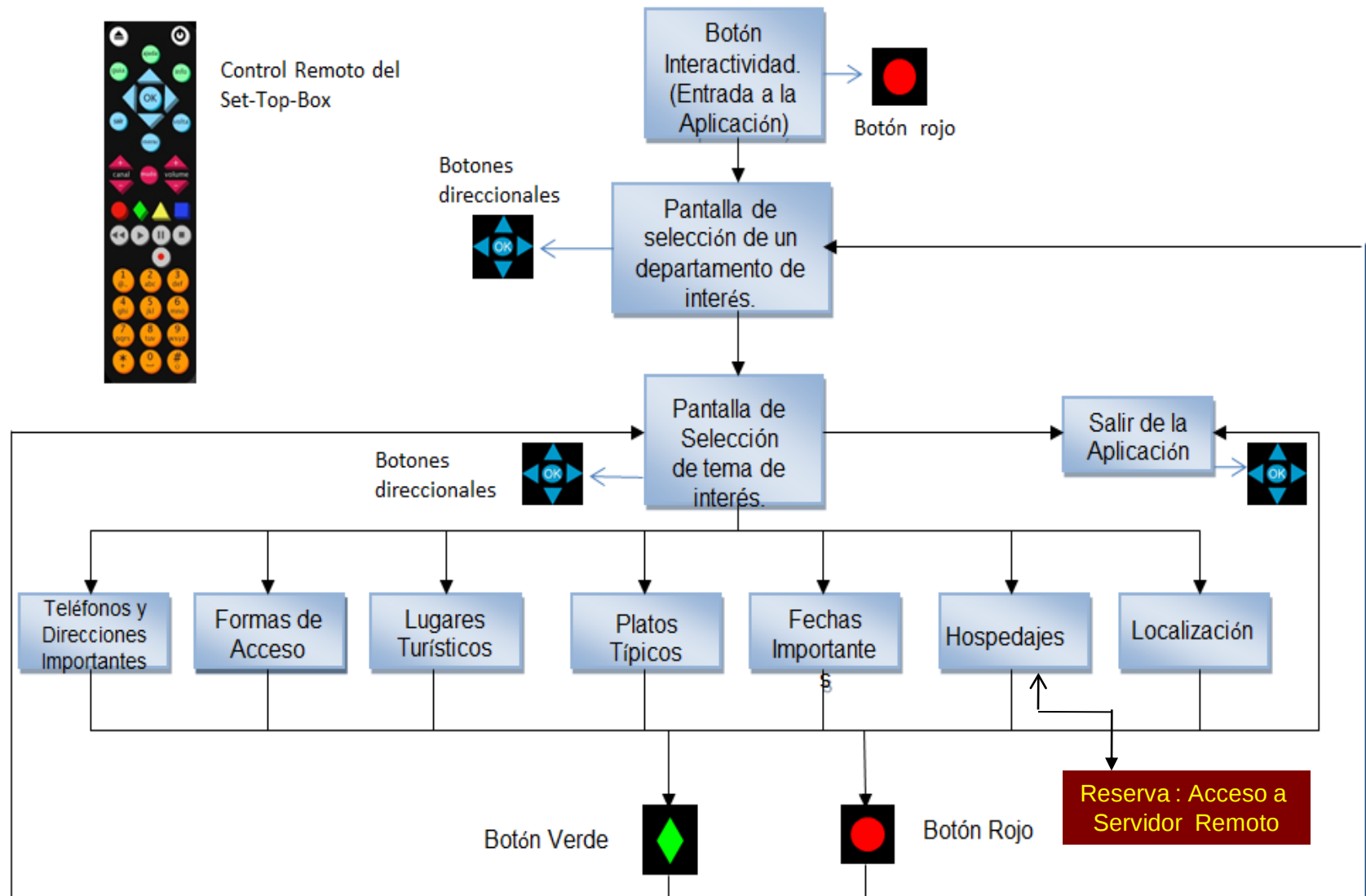
SISTEMA PROPUESTO



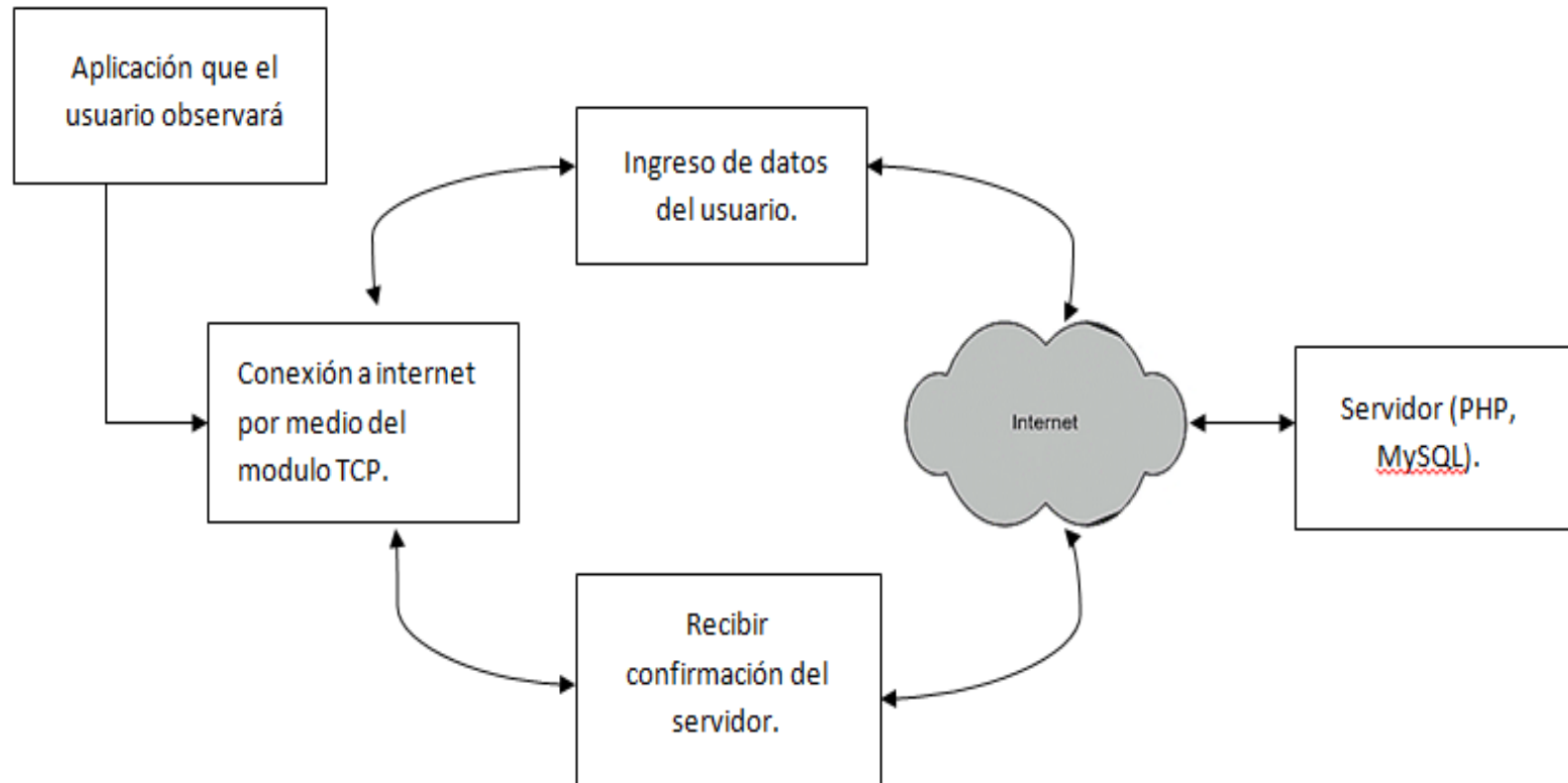
PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN



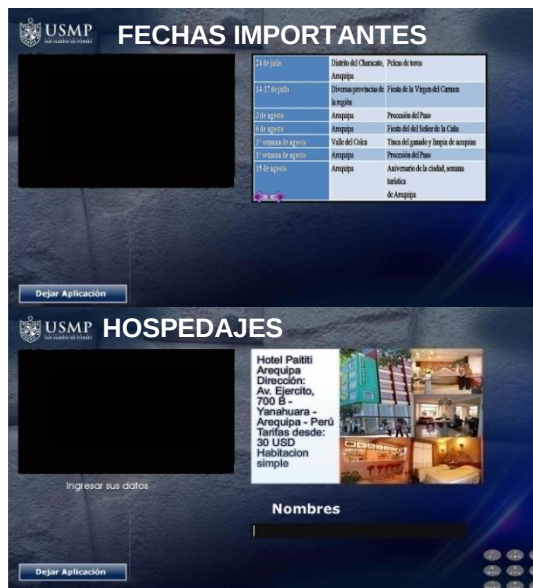
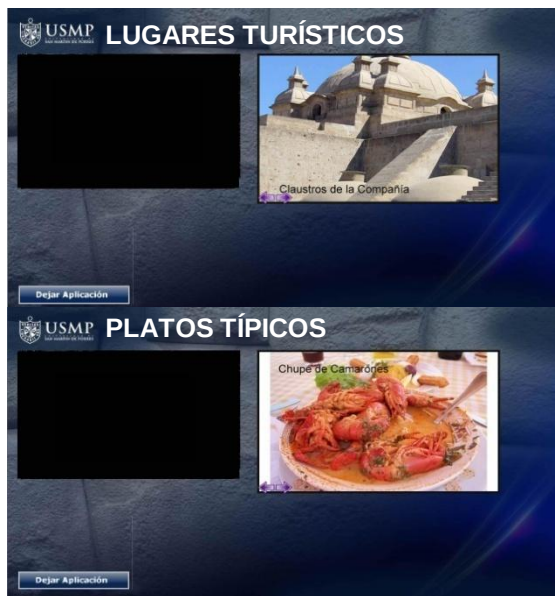
ESTRUCTURA DE OPCIONES DE LA APLICACIÓN PROPUESTA



PROCESO DE RESERVA Y ACCESO A SERVIDOR REMOTO



ALGUNAS PANTALLAS DE LA APLICACIÓN



RESERVA
Registro de Datos en Servidor



Nombre	DNI	E-MAIL

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A DIRECTIVOS DE IRTP – CANAL 7



Muchas Gracias