

Estimación Automática de Calidad de Video en ISDB-T



**JOSÉ JOSKOWICZ, RAFAEL SOTELO,
DIEGO DURÁN, MARCOS JUAYEK, JUAN PABLO GARELLA**

**JIAP – 2013
MONTEVIDEO, URUGUAY
AGOSTO DE 2013**

VQI: Video Quality Indicators

INDICADOR DE CALIDAD DE VIDEO PARA TELEVISIÓN DIGITAL



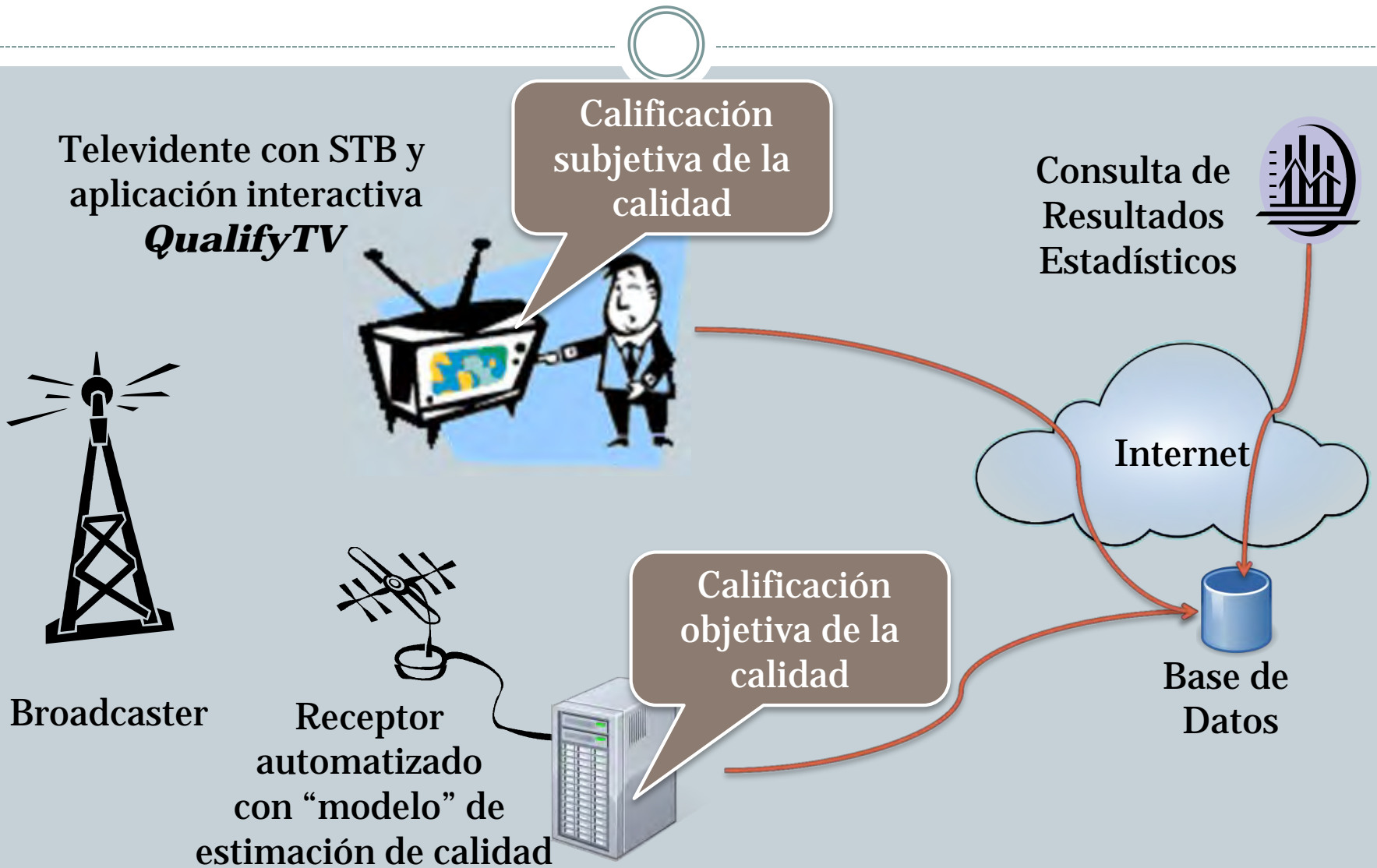
- **Supported by ANII-MIEM/DINATEL
FST_1_2012_1_8147**
- **Proyecto conjunto entre las Facultades de Ingeniería de la Universidad de la República y la Universidad de Montevideo**
- **Gestionado por la Fundación Julio Ricaldoni**
- **Diciembre 2012 – Noviembre 2013**

Objetivo



- Generar indicadores de la calidad de video recibida por los televidentes de Televisión Digital Abierta
- Desarrollo de un indicador automático (“objetivo”) de calidad de video para señales de televisión
- Desarrollo de un indicador “subjetivo” de calidad de video, basado en una interfaz interactiva para que los propios televidentes puedan calificar la calidad de imagen de cada señal de Televisión
- Publicación de resultados → velar por la calidad

Esquema de funcionamiento



Calificación subjetiva por el televidente



- Aplicación interactiva para que el televidente pueda calificar la calidad del video del canal que está viendo
 - Con el promedio de las calificaciones individuales se calcula el MOS (*Mean Opinion Score*)
 - ✦ 5 = Excelente
 - ✦ 4 = Buena
 - ✦ 3 = Aceptable
 - ✦ 2 = Mediocre
 - ✦ 1 = Mala
- Las calificaciones llegan a un servidor central que las procesa y almacena
- Nuevo concepto: *crowdsourcing*
 - *Primera vez que se utiliza para Televisión Abierta*

QualifyTV



Califique la calidad de imagen.

Presione el botón 



11:24

QualifyTV



La calidad de imagen es:

Excelente

Buena

Acceptable

Mediocre

Mala

info

Salir



11:25

QualifyTV



¡Gracias por
su calificación!



11:25

QualifyTV



- Ejemplo

QualifyTV



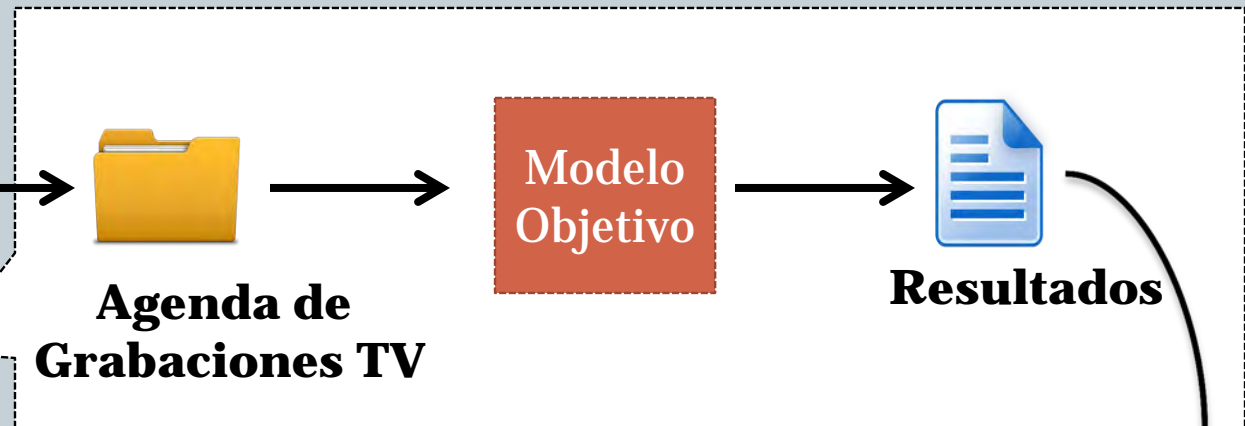
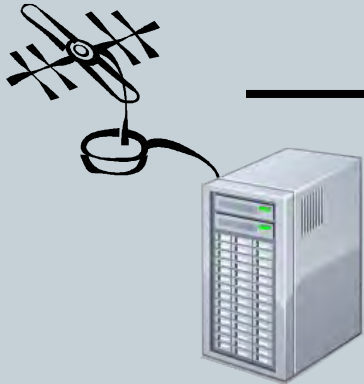
- **Características técnicas**
 - Realizada con el middleware Ginga
 - Desarrollada en los lenguajes NCL (Nested Context Language) y Lua
 - NCL
 - ✦ Utilizado para desarrollar las presentaciones graficas y las interacciones de la aplicación
 - LUA
 - ✦ Utilizado para realizar las llamadas al *web server* central

Calificación objetiva automática



Sistema automático de estimación de calidad

Receptor TVD



Agenda de Grabaciones TV

Modelo Objetivo

Resultados

Servidor Central



Internet

Calificación objetiva automática



- Sistema basado en *modelos de estimación de calidad de video*
- Tipos de modelos
 - Basados en el análisis del contenido del video
 - ✦ Full Reference
 - ✦ Reduced Reference
 - ✦ No Reference
 - Basados en un conjunto reducido de parámetros (“paramétricos”)
 - ✦ Bit rate
 - ✦ Frame rate
 - ✦ % pérdida de paquetes...

Calificación objetiva automática



- Modelos paramétricos (con foco especial en TVD, ISDB-T)
 - Códec
 - Bitrate
 - Resolución
 - Paquetes perdidos (según patrón de pérdida)
- Modelos *No Reference*
 - Variación de la imagen (vectores de movimiento)
 - Bordos
 - *Artifacts*

Calibración de los modelos



- Los modelos de estimación de calidad se calibran mediante pruebas subjetivas controladas
- ITU-R BT.500 : Metodología para la evaluación subjetiva de la calidad de las imágenes de televisión
- Se realizan pruebas con diversos videos según la recomendación
 - Originales
 - Degradados
- Se desarrolló una aplicación específica para simplificar la realización de pruebas subjetivas

Pruebas subjetivas



Pruebas subjetivas



Desarrollo de Pruebas Subjetivas

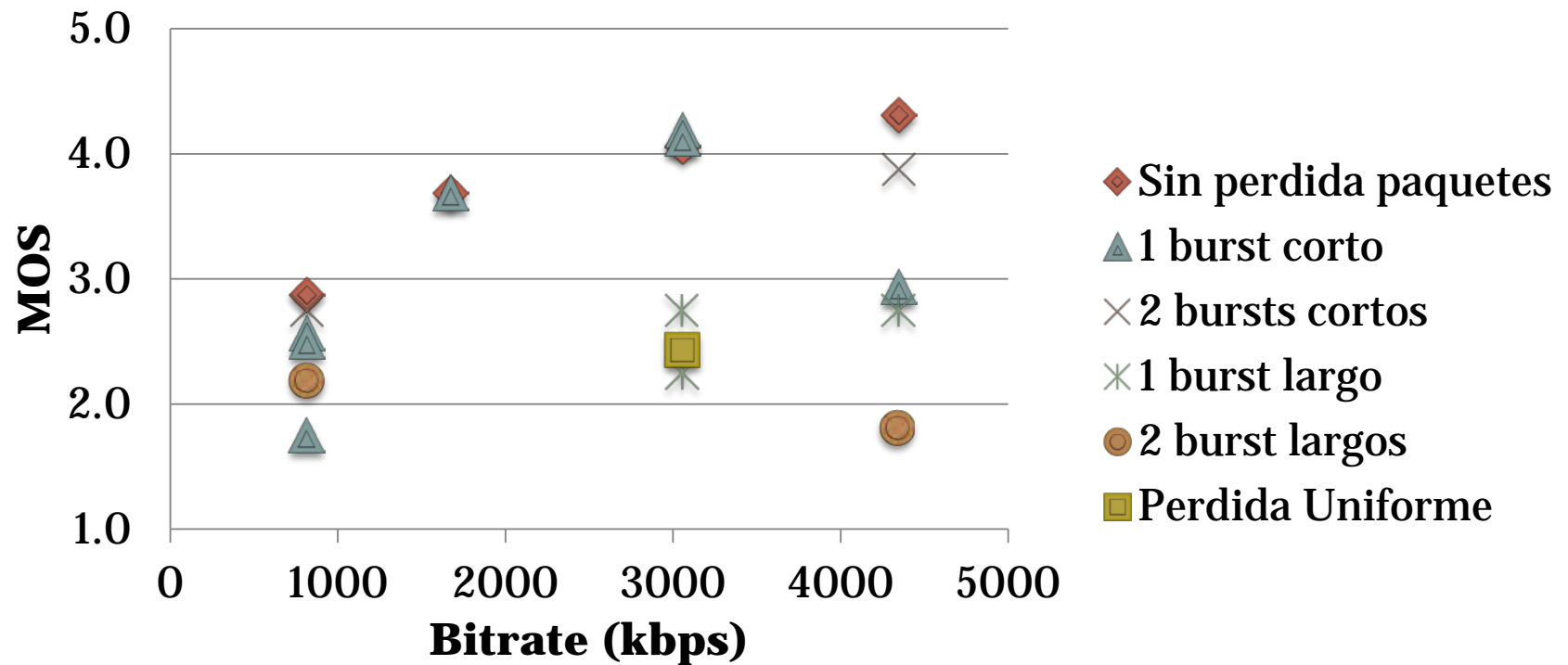


- Se seleccionaron 5 videos cortos representativos
 - Se variaron los parámetros de codificación (bit rate) y el porcentaje y patrones de pérdidas de paquetes, generando 100 videos “degradados” en HD y 100 en SD
- Se realizó la evaluación controlada de los videos originales y degradados
 - 25 evaluadores para HD + 19 evaluadores para SD
- Los resultados se validaron estadísticamente
 - Proceso de discriminación de “outliers”
- Desarrollo de pruebas subjetivas

Resultados de pruebas subjetivas (ejemplo)



Voile SD



Consolidación y consulta de las calificaciones



- Un servidor central recoge las calificaciones subjetivas (ingresadas por los televidentes) y las calificaciones objetivas (generadas según la agenda de grabaciones del sistema automático)
- Los resultados son consolidados y pueden ser consultados desde una aplicación “web”

Aplicación de consulta



Video Quality
Indicators

Username:

mjuayek

Password:

No cerrar sesión

Submit

Aplicación de consulta



Video Quality
Indicators

User: mjuayek, [Cerrar Sesión](#)

Administración **Consulta de evaluaciones subjetivas** Consulta de evaluaciones objetivas

Fecha Inicio: 01/04/2013 03:00 p.m.

Fecha Fin: 01/04/2013 05:00 p.m.


Canal: Todos

Consultar

Fecha	Hora	Canal	Cant. Votos	MOS	Desv Estandar	BitRate Prom	
2013-04-01	15:00	10	2	5.0000	0.0000	1.5	Ver Detalle
2013-04-01	15:00	13	2	5.0000	0.0000	1.5	Ver Detalle
2013-04-01	15:00	2	2	5.0000	0.0000	1.5	Ver Detalle
2013-04-01	15:00	25	2	5.0000	0.0000	1.5	Ver Detalle
2013-04-01	15:00	5	6	3.3333	1.9664	1.5	Ver Detalle
2013-04-01	16:00	5	1	2.0000		1.5	Ver Detalle

Aplicación de consulta



 **Video Quality Indicators**

User: mjuayek, [Cerrar Sesión](#)

[Administración](#) [Consulta de evaluaciones subjetivas](#) [Consulta de evaluaciones objetivas](#)

Fecha Inicio: 01/05/2012 12:00 a.m.

Fecha Fin: 08/05/2014 11:59 p.m.

Canal: Todos

Fecha	Hora	Canal	MOSp	Bitrate	Resolución	Sitio	Modelo
2013-02-15	10:00	5	4.2	7.5	1920*1080	Cordon	Param V1
2013-05-09	17:00	12	3.8	6.3	1920*1080	Cerro	Param V1

Resultados hasta el momento



- Proyecto en proceso, según cronograma previsto
- Pruebas subjetivas terminadas, con muestras de videos en formatos HD y SD
- Aplicación TVDI desarrollada, en fase de testing
- Servidor central desarrollado, en fase de testing
- Modelo objetivo en fase de desarrollo

Resultados hasta el momento



- **Publicaciones y presentaciones**
 - “Video Quality Indicators for ISDB-Tb Free to Air Digital Television”
 - ✦ “*IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting*” Junio 2013, Brunel University in Uxbridge, West London
 - Presentación del proyecto en el evento “PuntaShow 2013”
 - ✦ Punta del Este, 13 de marzo de 2013
 - Presentación del proyecto en el evento “Foro Internacional ISDB-T 2013”
 - ✦ Montevideo, 29 de mayo de 2013

Estimación Automática de Calidad de Video en ISDB-T



¡MUCHAS GRACIAS!

Estimación Automática de Calidad de Video en ISDB-T



**JOSÉ JOSKOWICZ, RAFAEL SOTELO,
DIEGO DURÁN, MARCOS JUAYEK, JUAN PABLO GARELLA**

**JIAP – 2013
MONTEVIDEO, URUGUAY
AGOSTO DE 2013**