

*Comisión Conjunta TV Digital*  
*CAI COPITEC*

# La Televisión Digital dentro de la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual

## *CAPER 2009*

# Las Telecomunicaciones

- Comunicaciones por medios electromagnéticos.
- Estas se distinguen por su frecuencia.
- Son moduladas con información (transporte).
- Pueden ser alámbricas o inalámbricas.
- Las telecomunicaciones inalámbricas utilizan antenas.
- Las frecuencias utilizadas para telecomunicaciones se llaman radiofrecuencias.



# La Radiodifusión

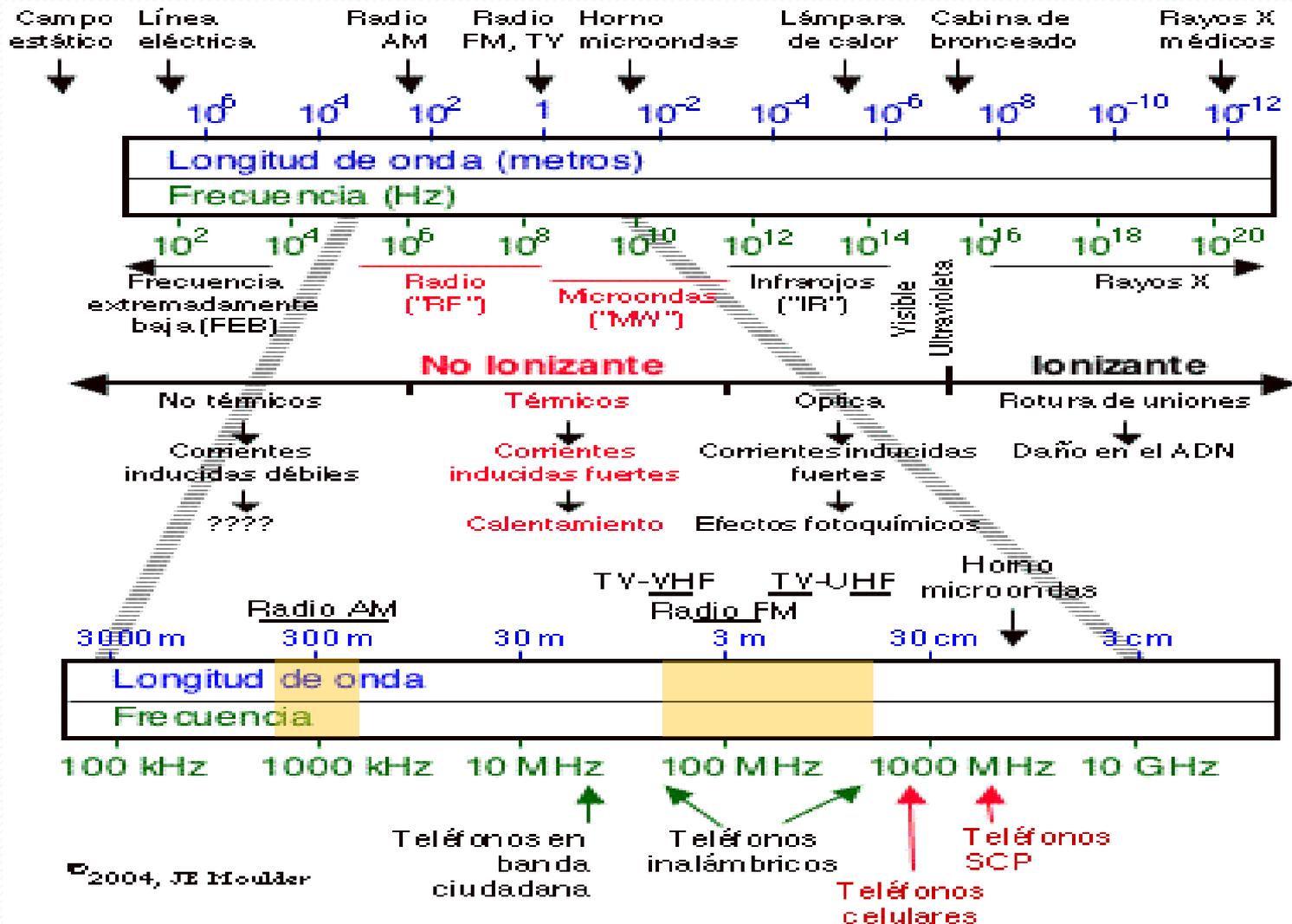
- Emisión de radiaciones electromagnéticas emitidas al aire.
- Tiene la función de distribuir contenidos de manera libre y gratuita.
- Captadas libremente por un receptor (radio, tv).
- Se distribuyen en distintas bandas de frecuencias acordadas en la UIT, siendo éstas: MF, VHF, UHF.
- Cobertura determinada por parámetros de transmisión.
- No es un servicio pago y su vínculo es inalámbrico. (ver Art 4.)

# La administración del espectro

- La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) determina (recomienda) distintas bandas para usos específicos
- La función asignada a cada banda, se llama atribución.
- Cada país con un plan técnico de frecuencias, determina con acuerdos entre países su adjudicación y asignación territorial.
- Dadas a los usuarios con licencias, permisos, etc. como está indicado en el Título III de la Ley SCA.

Distribución de frecuencias entre	Términos
Servicios	Atribución
Zonas o países	Adjudicación
Estaciones	Asignación

# El espectro electromagnético



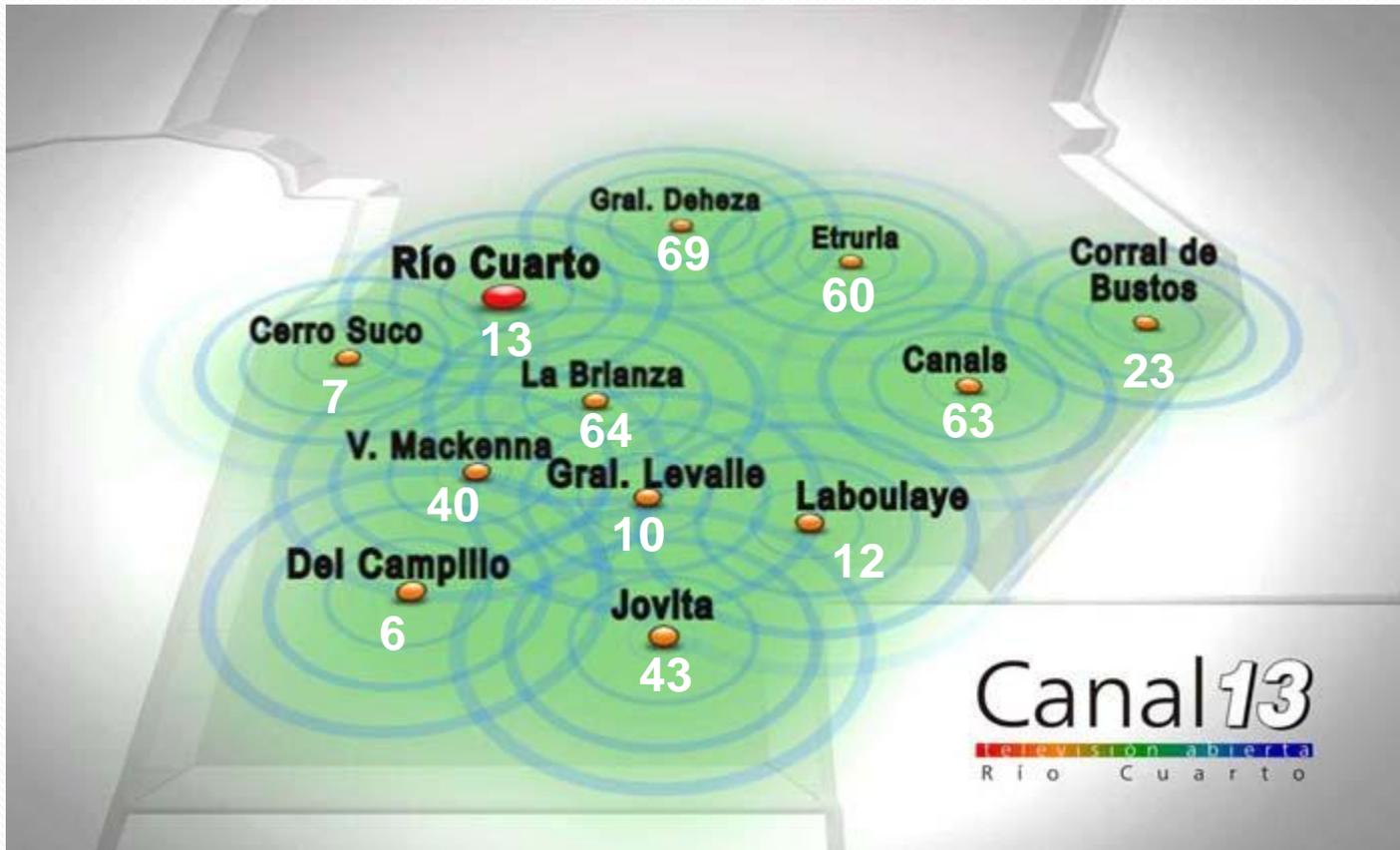
# La Televisión

- Se canaliza en 6 MHz para todo el continente americano. (R2 de la UIT)
- En la banda de VHF hay 12 canales y en UHF hay 55 disponibles, en la Argentina hay solo 48.
- En la TV analógica no puede haber canales adyacentes.
- Quedan 6 en VHF, que deben estar intercalados, pares e impares. (determinado por el Plan Técnico).
- Por lo que la televisión digital terrestre se implementa en UHF.
- Banda apetecida por su excelente propagación.

# La Televisión

- **El Estado Argentino debe legislar en lo relacionado a la canalización del espectro radioeléctrico que utilizarán tanto los actuales poseedores de licencias de radiodifusión, como los futuros radiodifusores. Para lograr este objetivo tendrá que liberar el espectro de UHF actualmente asignado a servicios de diversa índole.**

# Distribución de canales



# Televisión Digital

- **Mantiene la canalización de 6MHz. (R2 UIT)**
- **Se transmiten códigos numéricos (símbolos) que representan a la señal de imagen.**
- **Permite poner los canales juntos (adyacentes).**
- **Permite una recepción de mayor calidad gracias a la corrección de errores. (robustez).**
- **Desaparecen los fantasmas y las interferencias.**
- **Permite mayor cantidad de información gracias a la compresión y a la modulación digital.**

# Televisión Digital

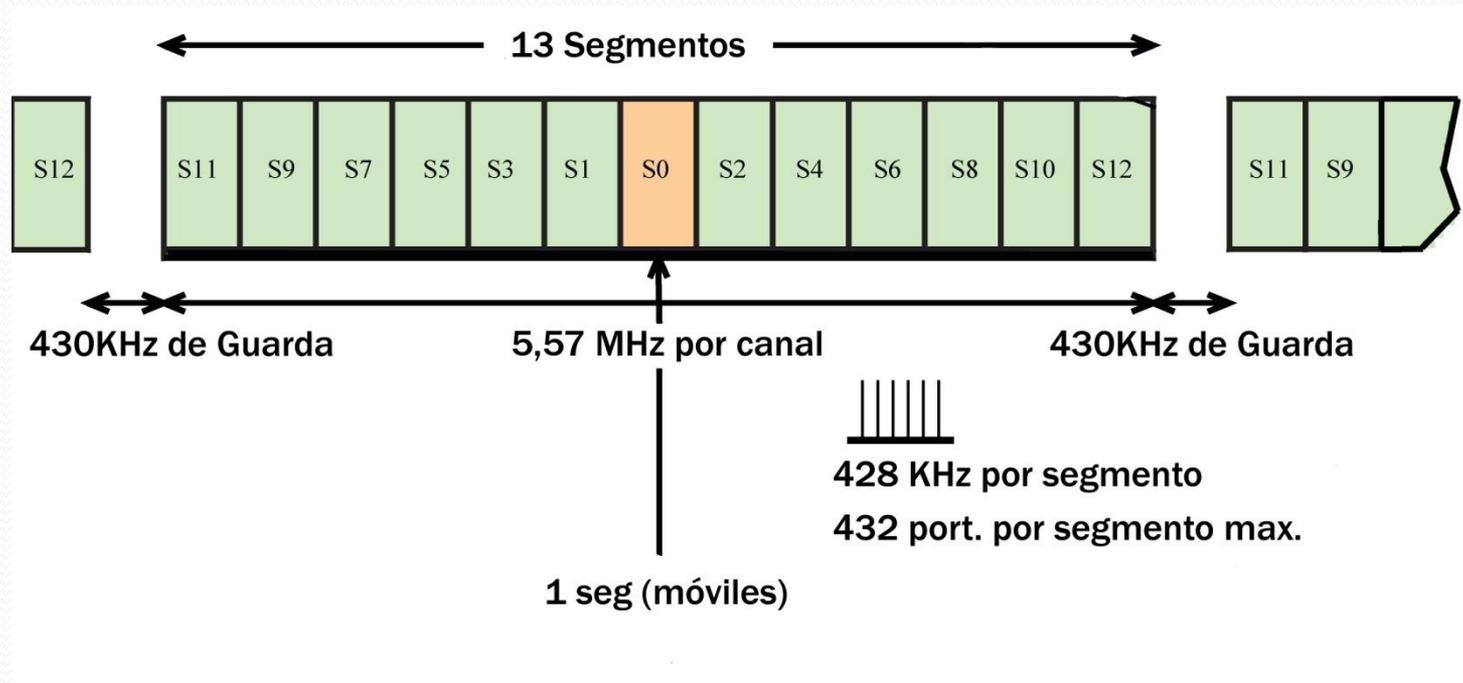
- **Posibilidad de transmisiones de video en alta resolución. y movilidad del receptor (portabilidad).**
- **Audio estéreo CD y 5.1 (Home Theater).**
- **Permite transmitir más de una señal por canal.**
- **Y estas señales pueden tener distintas características.**
- **Permite integrarse con otros sistemas (interactividad).**
- **La Argentina a seleccionado el estándar ISDB-T Int. denominado SATVD-T.**
- **Se utiliza un decodificador externo (STB) en los TV.**

# ISDB-T Internacional

*(Integrated Services Digital Broadcasting)*

- **Utiliza OFDM, segmentado en 428KHz.**
- **El canal de 6MHz se divide en 13 segmentos.**
- **Tiene intercalación de frecuencia y tiempo.**
- **Y tiene 3 niveles de jerarquía. (prioridad)**
- **Permite SFN, (repetidoras en el mismo canal).**
- **Un segmento se destina a la recepción móvil. (1 seg.)**
- **Los 12 restantes se pueden distribuir en varias señales.**

# ISDB-T Internacional



# ISDB-T Internacional

- **La cantidad de señales y su robustez esta en proporción inversa a su calidad.**
- **Más canales o mejor definición.**
- **Así se puede tener 12 señales o una señal por canal.**
- **Modelo Típico: 1 señal HD, 1señal SD y 1 seg.**
- **Definir la calidad y servicios de cada licenciatarario.**
- **Se puede mezclar TV abierta y otros servicios.**

# ISDB-T Internacional

- **Tiene las siguientes características:**
  - a) Fijo/móvil: MPEG-4 AVC HP@Level 4 (perfil@nivel)
  - b) Portable: MPEG-4 AVC BP@Level 1.3

Japón: Video H264 a 15fps; Audio HE-AAC v.1 baja complejidad.

Brasil: Vídeo H264 a 30fps; Audio HE-AAC v.2 baja complejidad.

- **Transmisión de alertas: La señal de alerta utiliza un espacio de datos en uno de los segmentos y en todos los receptores presenta la información de alerta.**

# Implementación SBTVD-T

- **La Norma fue de terminada por la Asociación Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**
- **Con los documentos ABNT NBR N° 15601 al 15608.**  
<http://www.forumsbtvd.org.br>
- **ISDB-Tb - Recomendación UIT-R BT.1306**
- **Middleware - Recomendación UIT-R BT.1699**
- **En base a estos habrá que desarrollar las normas argentinas.**

# Resoluciones ISDB-T Int.

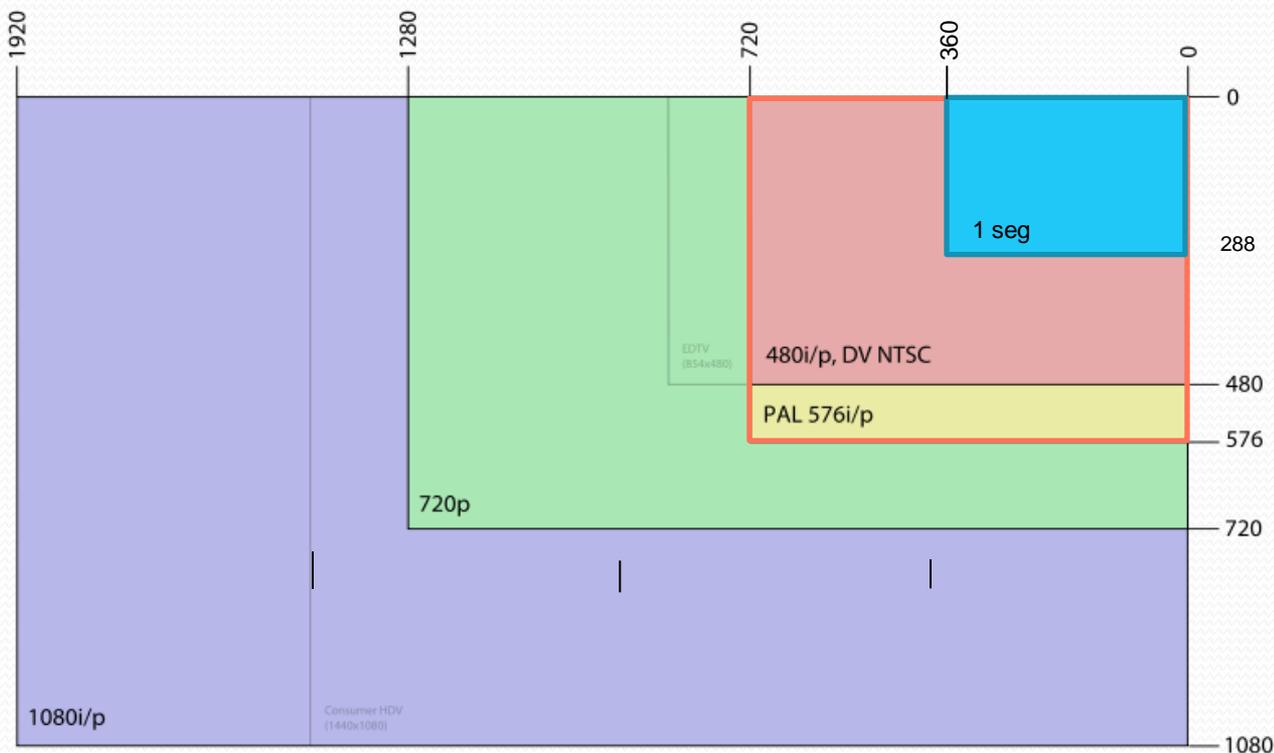
- **Resolución de vídeo y relación de aspecto:**

- 720x480i      SD a 4:3 o 16:9      720x480p      SD a 4:3 o 16:9
- 720x576i      SD a 4:3 o 16:9      720x576p      SD a 4:3 o 16:9
- 1280x720p      HD en 16:9      1920x1080i      HD en 16:9

- SQVGA (160x120 o 160x90)
- QVGA (320x240 o 320x180)
- CIF (352x288)

- **Middleware de televisión interactiva (ISDB-Tb):**  
**Declarativa: Ginga-NCL; de procedimiento: Ginga-J**

# Factores de forma



**La relación 4:3 es la misma proporción que 12:9**

**La diferencia de 12:9 a 16:9 es 4 mas de ancho ó 1/3 mas ancha.**

**La diferencia entre 16:9 y 12:9 es 4 menos o sea 1/4 mas angosta.**

# Factores de forma



Señal TV



4x3 (pillarbox) (TV de 25")



16:9 (Wide)



SuperZoom (Philips)

Como lidiar con la relación de aspecto entre 4:3 y 16:9 en SDTV

# Factores de forma



16:9



16:9 buzón o letterbox



16:9 anamórfico (Wide)



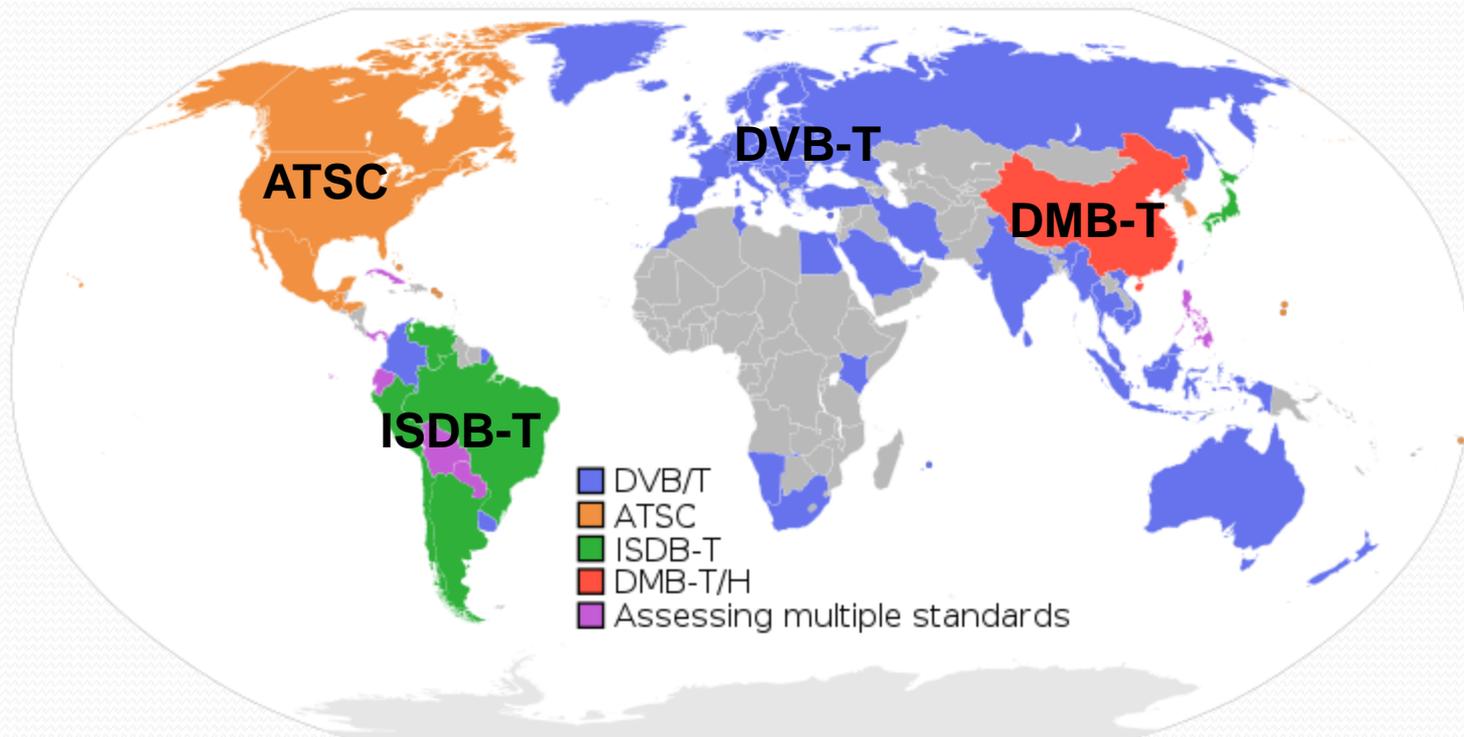
Recorte a 4:3 (pan&scan)

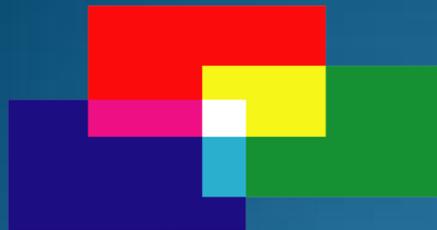
Mezcla de factores de forma en la transición a HDTV.

# Implementación de la TDT

- En la transición deberemos trabajar para lograr la mayor integración social con el menor costo.
- La alta definición no es un lujo, es una tendencia.
- La integración con otros servicios permite la convergencia tecnológica.
- “Este cambio de tecnología es un cambio de paradigma.”

# El estado actual de la TDT





*Comisión Conjunta TV Digital*  
*CAI COPITEC*

**Muchas Gracias por su atención**

***CAPER 2009***