



## Banda ancha móvil y servicios móviles en el futuro

**Montevideo, Mayo 2012**  
Ing. Cristian Gomez  
Sector de Radiocomunicaciones, ITU



Contenidos	
1.	Introducción: ecosistema de las comunicaciones
2.	Primer factor evolucionario: <i>ancho de banda y capacidad</i>
3.	Segundo factor evolucionario: <i>política y economía</i>
4.	Tercer factor evolucionario: <i>interferencia y coexistencia</i>
5.	Conclusiones: el futuro móvil

2

2

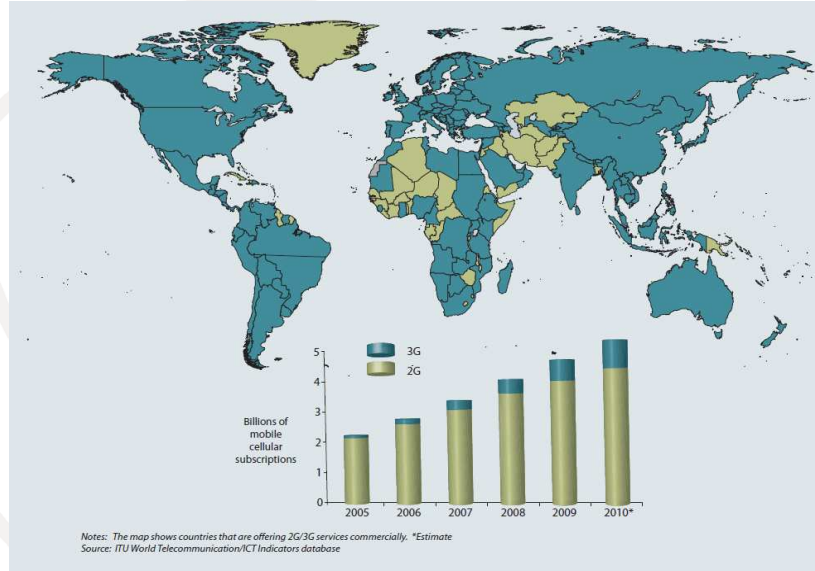


### Ecosistema de las comunicaciones

Misión de la UIT:

*“habilitar el crecimiento y **el desarrollo sostenible de las telecomunicaciones** y las redes de información, y facilitar el acceso universal para que las comunidades de cualquier lugar puedan participar, y beneficiarse, de la emergente sociedad de la información y la economía global.”*

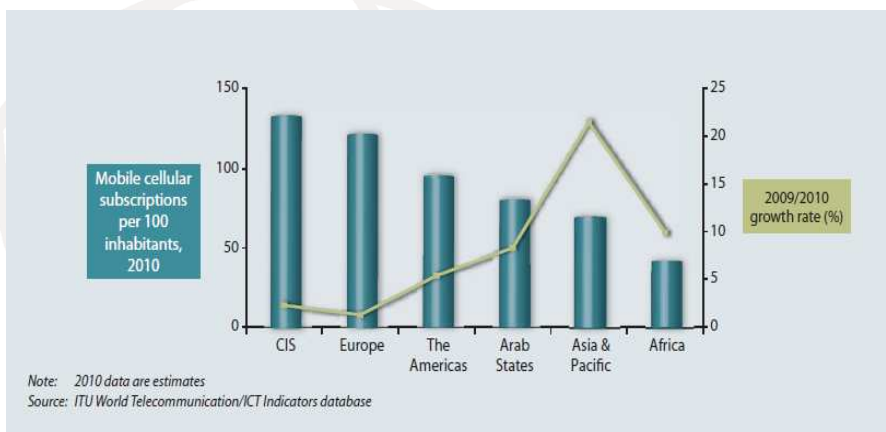
### Ecosistema de las comunicaciones



5

5

### Ecosistema de las comunicaciones

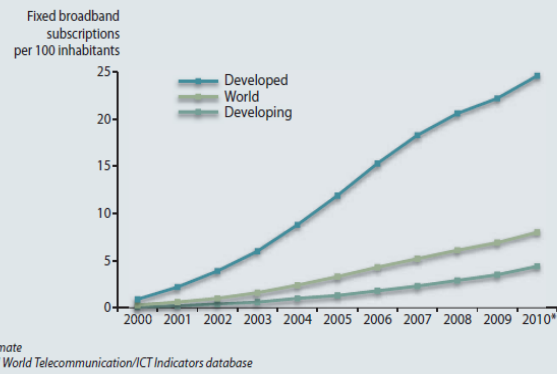


6

6

Ecosistema de las comunicaciones

The continuing broadband divide

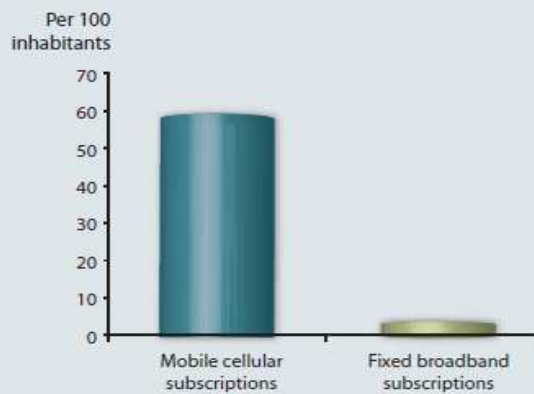


7

7

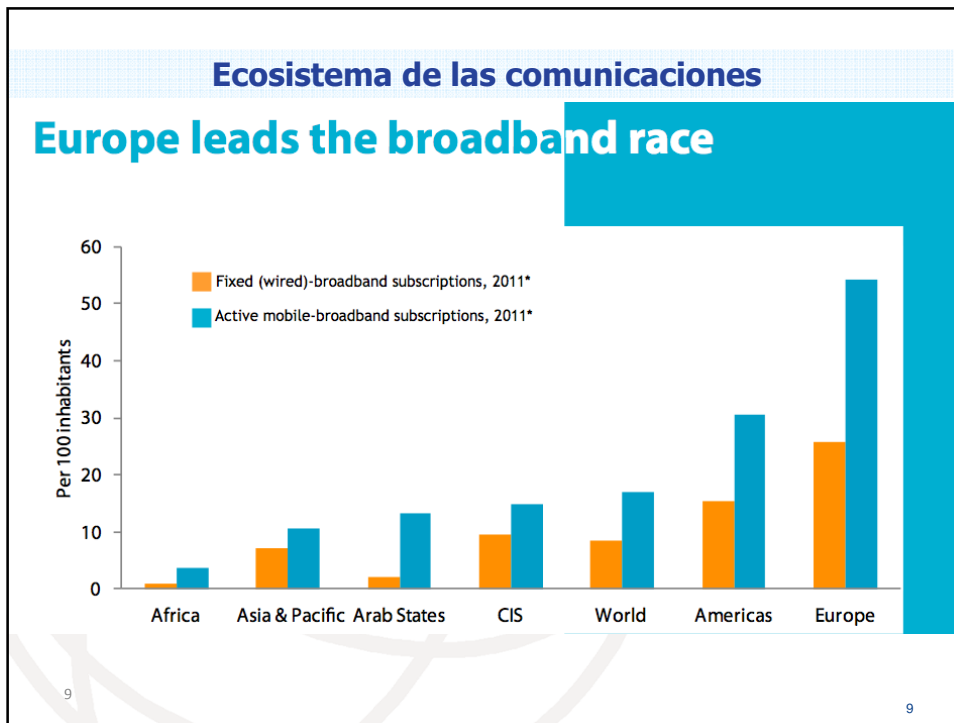
Ecosistema de las comunicaciones

Penetration in developing countries, 2009



8

8



### Ecosistema de las comunicaciones

**Una tendencia es predecible...**  
*...más y más banda ancha...*


+


**Factores evolucionarios**

Política & economía  
Interferencia & coexistencia  
Ancho de banda & capacidad

11 11

This slide features a central hourglass graphic with a light blue grid background. The hourglass is tilted, with sand flowing from the top bulb to the bottom bulb. The top bulb is labeled 'Política & economía' and 'Interferencia & coexistencia'. The narrow neck of the hourglass is labeled 'Ancho de banda & capacidad'. The bottom bulb is empty. The slide is titled 'Factores evolucionarios' at the top. The number '11' appears in the bottom left and bottom right corners.

**Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad**

12 12

This slide features a central hourglass graphic with a light blue grid background. The hourglass is tilted, with sand flowing from the top bulb to the bottom bulb. The top bulb is labeled 'Política & economía' and 'Interferencia & coexistencia'. The narrow neck of the hourglass is labeled 'Ancho de banda & capacidad'. The bottom bulb is empty. The slide is titled 'Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad' at the top. The number '12' appears in the bottom left and bottom right corners.

## Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad

Time needed to download online content at different connection speeds

Content	Connection speed	256kbps	2Mbps	10Mbps	100Mbps
Google home page (160 KB)		00:00:05	00:00:01*	00:00:00*	00:00:00*
Music track (5MB)		00:02:36	00:00:20	00:00:04	00:00:00*
Video clip (20MB)		00:10:25	00:01:20	00:00:16	00:00:02*
CD / low quality movie (700MB)		06:04:35	00:46:40	00:09:20	00:00:56
DVD / high quality movie (4GB)		34:43:20	04:26:40	00:53:20	00:05:20

Source: ITU calculation.  
Note: \* Rounded values.

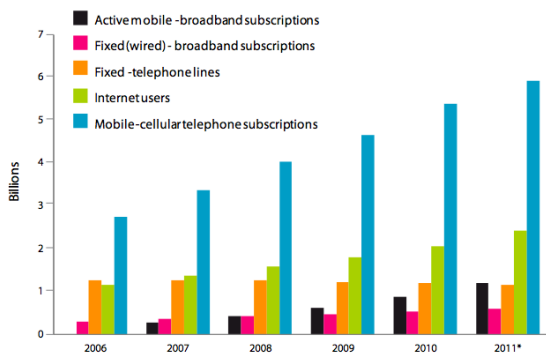
- With the rapidly increasing high-bandwidth content and applications on the Internet, there is a growing demand for higher-speed connections. For example, at the minimum broadband speed of 256 kbps, downloading a high-quality movie takes almost 1½ days - compared to 5 minutes at a connection speed of 100 Mbps.

13

13

## Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad

### 6 billion mobile-cellular subscriptions



Note: \* Estimate  
Source: ITU World Telecommunication/ICT Indicators database

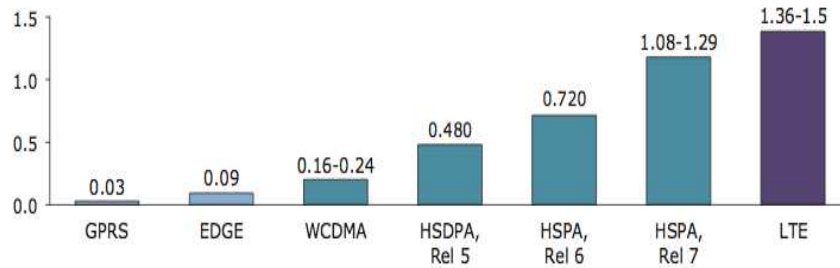
- With 5.9 billion mobile-cellular subscriptions, global penetration reaches 87%, and 79% in the developing world.
- Mobile-broadband subscriptions have grown 45% annually over the last four years and today there are twice as many mobile-broadband as fixed-broadband subscriptions.

14

14

## Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad

Downlink spectral efficiency by technology  
Bps/Hz



Source: FCC 2011

15

15

## Factor evolucionario: ancho de banda & capacidad

**El incremento en el número de usuarios requiere un incremento en la capacidad de acceso para sostener la demanda de transmisión de datos ...**

**Frecuencias mas altas en células más pequeñas?...quizás, pero se necesitan mas células...**

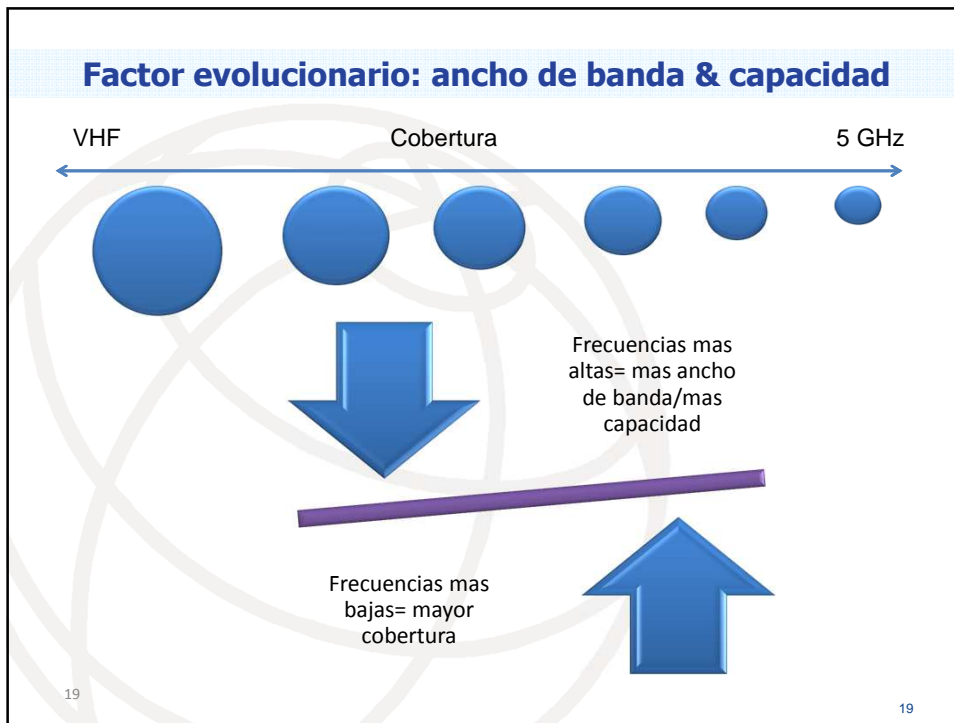


16

16







### Factor evolucionario: política y economía

De acuerdo a su **Constitución**, UIT esta encargada de:

...**la atribución global del espectro**, el registro de atribución de espectro a servicios, gestión y registro de posiciones orbitales y otros parámetros de satélites, “**con el objetivo de evitar interferencia entre radio transmisiones de diferentes países**”.

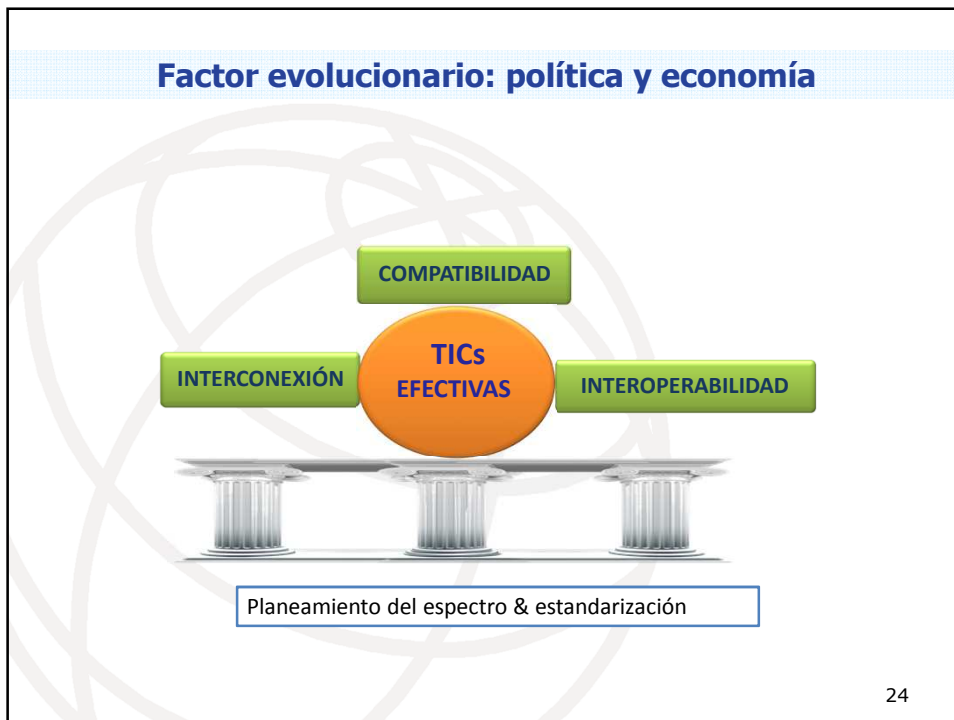
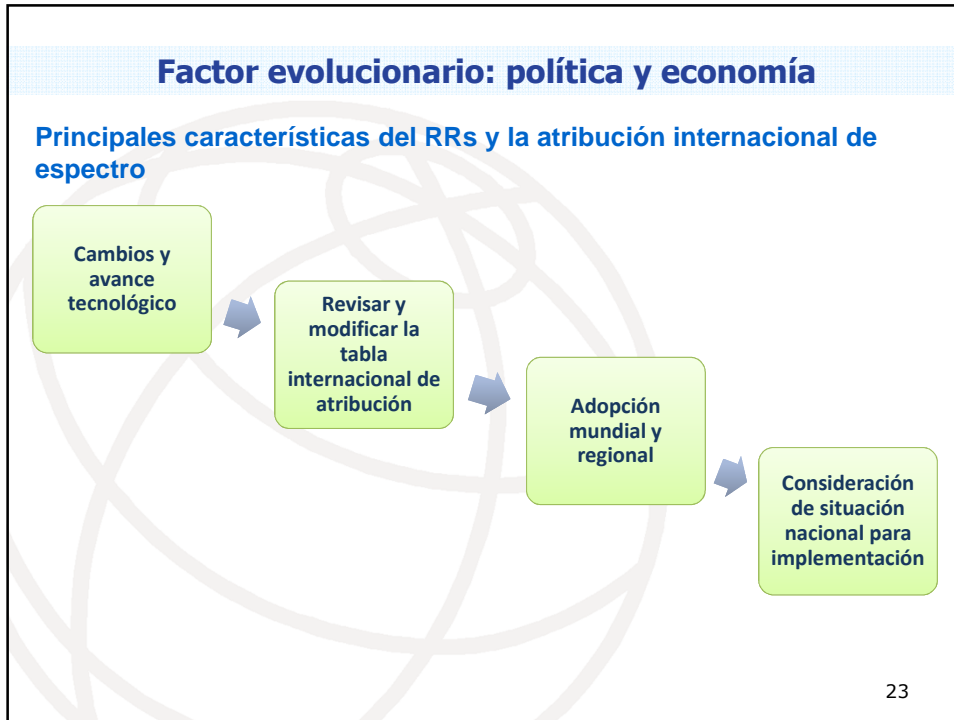


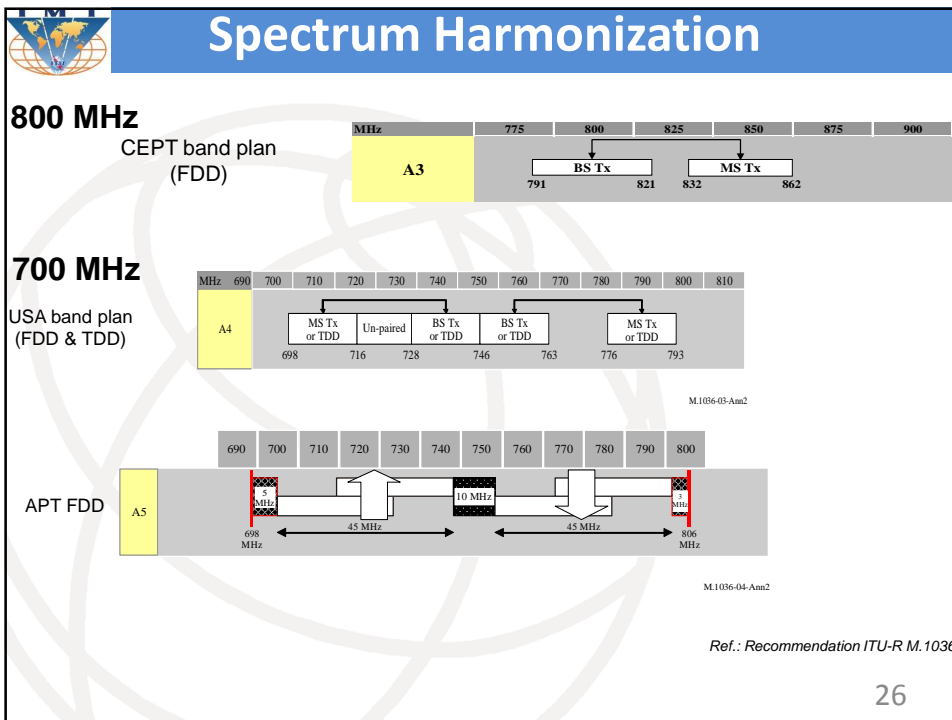
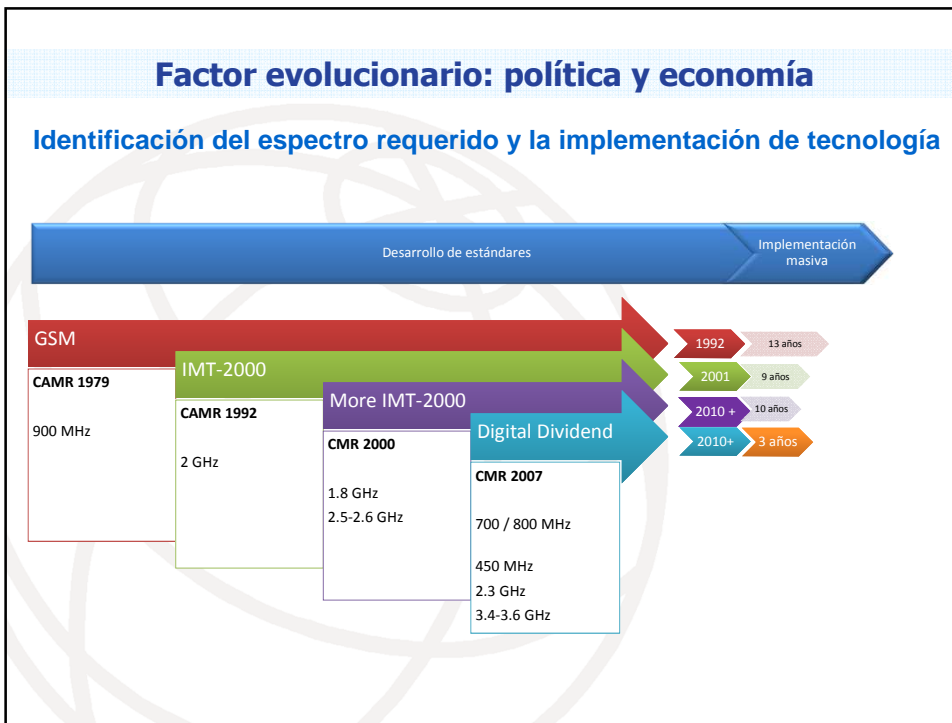
### Factor evolucionario: política y economía

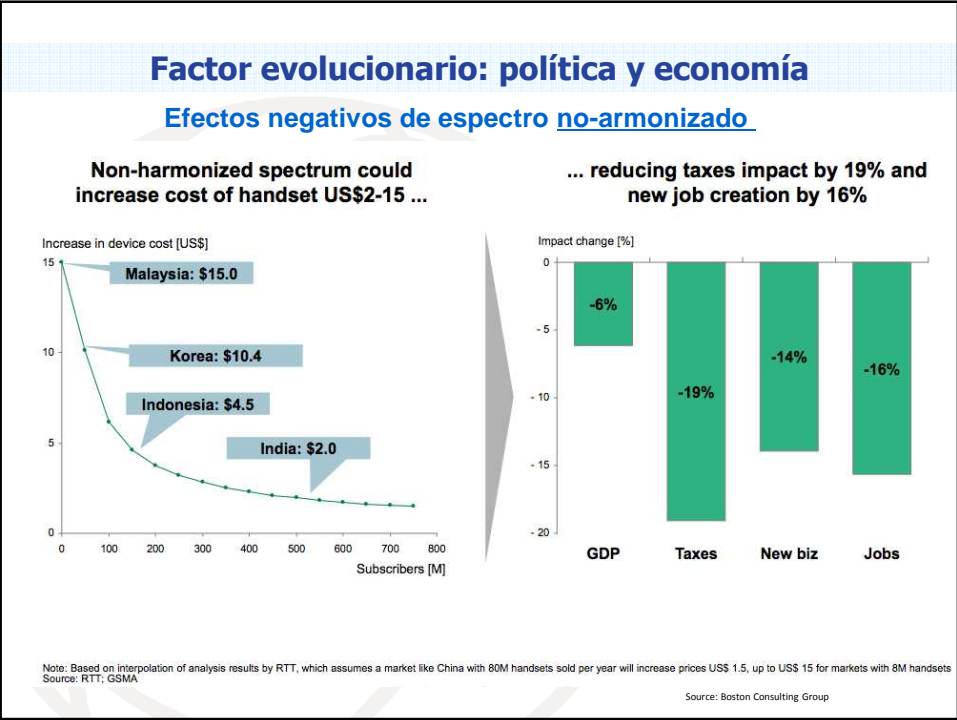
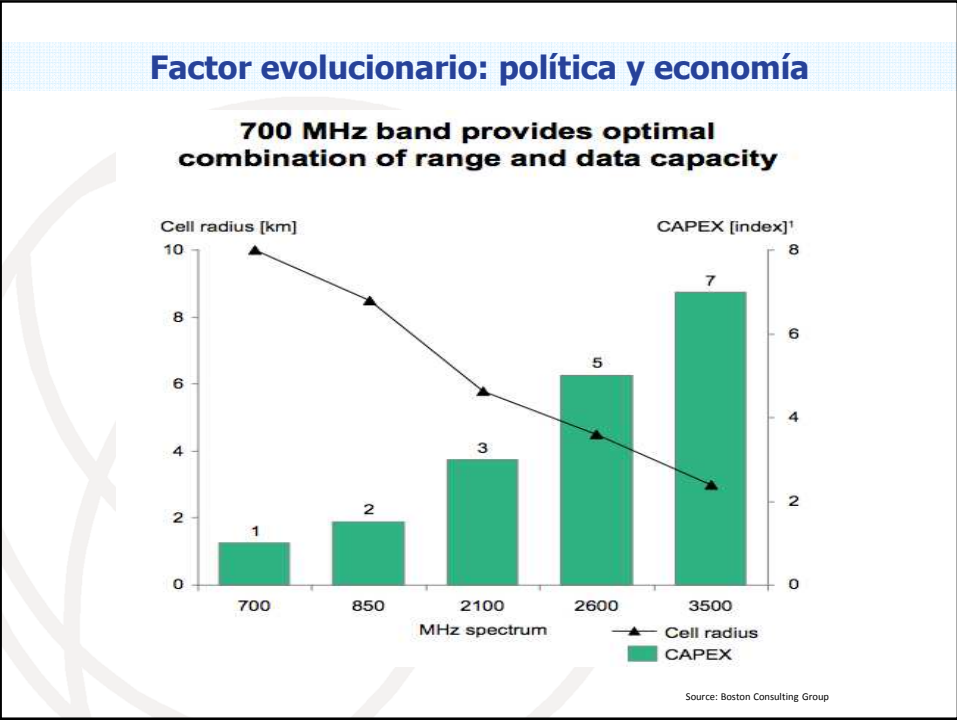
- Reglamento de Radiocomunicaciones:  
Tratado Inter-gubernamental que cubre aspectos **legales** y **técnicos**, proporciona un instrumento supranacional para la óptima gestión internacional del espectro.

- Revisado cada 3 o 4 años.









### Factor evolucionario: política y economía

#### Importancia de espectro armonizado en forma global/ regional

**Reduce** el costo de los equipos.

**Reduce** la complejidad del diseño de los equipos.

**Reduce** el riesgo de interferencia con servicios adyacentes y facilita la gestión de coordinación en zonas limítrofes para evitar interferencia.

**Facilita** el roaming global.

### Factor evolucionario: política y economía

#### Importancia de las decisiones de Dividendo Digital para banda ancha móvil

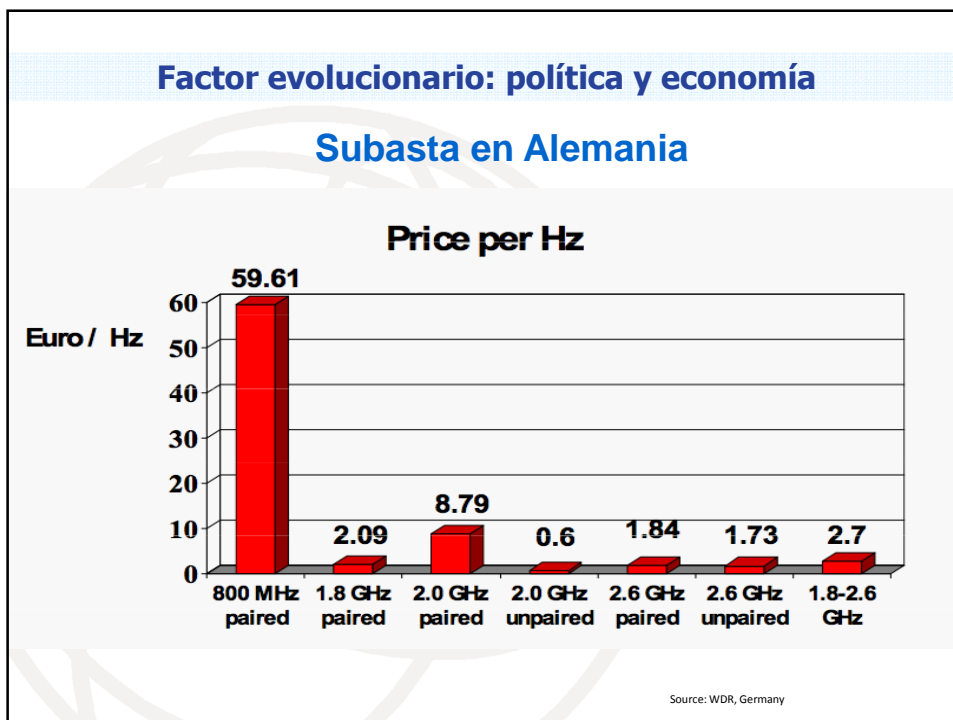
DD facilita una implementación rápida de banda ancha, especialmente en zonas rurales.

El costo de infraestructura se reduce, el beneficio pasa a los usuarios a través de menores costos de servicio.

El mayor acceso a banda ancha móvil incrementa la familiarización de la comunidad con las TICs, aumentando el desarrollo social y económico .

El desarrollo innovador y continuo de aplicaciones móviles agregará más valor a los usuarios a través del tiempo.

Digital Dividend spectrum	US	Germany	Sweden	UK (auction to take place in 2012)
Special obligations	<p><b>CMA &amp; EA:</b> 35% coverage within 4 years of end of DTV transition. 70% coverage at end of licence term.</p> <p><b>REAG:</b> coverage based on EA; 40% of population in each EA withing 4 years and 75% by end of licence term.</p> <p><b>Nationwide:</b> 75% coverage at the end of 4<sup>th</sup> year, 95% by 7<sup>th</sup> year and 99.3% by year 10.</p>	<p>Staged rollout. P1 areas must be covered first at 90%, then moving to other priority areas at 90%. The last areas, P4 ,must be covered at 90% by 2016.</p> <p>All bands must cover 50% by January 2014 and 100% in 2016.</p>	<p>Obligation placed to only one licence in 800 MHz to provide a minimum broadband service of 1Mbps to the priority list.</p>	<p>One licensee in 800 MHz must provide coverage to an area where 95% of the population live at downlink speeds of at least 2Mbps with 90% probability of indoor reception by 2017.</p>





### Factor evolucionario: política y economía

- ✓ Subastas y derechos transferibles y flexibles de espectro han sido apropiados para promover y asegurar el uso eficiente del espectro cuando existen varios competidores
- ✓ Subastas no son apropiadas cuando:
  - Servicios donde la competición es limitada o mínima.
  - Servicios de interés social: seguridad ciudadana, calentamiento global, etc.
  - En servicios que involucran relaciones internacionales.
- ✓ Para servicios de esta naturaleza, es mas apropiado aplicar un costo fijo por licencia.

Costos fijos también pueden promover el uso eficiente del espectro si se aplican los incentivos económicos apropiados.

33

33

### Factor evolucionario: política y economía

#### Identificación del espectro requerido y la implementación de tecnología



## Factor evolucionario: Crecimiento tecnológico & Polución del espectro

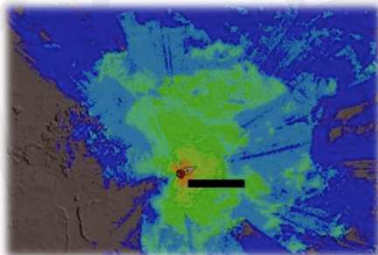


35

35

### Factores evolucionarios: Polución del espectro

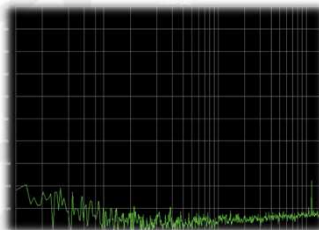
...SRDs, LANs, PANs, M2M, ITS, RFID, redes inteligentes continúan creciendo...



*El recurso del espectro solo es valioso si se encuentra libre de interferencia!*



*...reducciones de cobertura de 1 dB o 0.5 dB debido al incremento del nivel de ruido son magnitudes significativas para los operadores móviles...*



36

36



**Factores evolucionarios: Polución del espectro**

**Explosión de servicios móviles**

**Potencial escasez de espectro en bandas clave, debido a la demanda**

**Múltiples tecnologías y servicios**

**Necesidad de monitorear el ambiente de RF y minimizar interferencia**



38

## Factores evolucionarios: Polución del espectro

Una infraestructura nacional de telecomunicaciones que funciona, es eficiente y sostenible para el beneficio de toda la sociedad.



Crecimiento explosivo de dispositivos móviles = mayor conectividad/ beneficio social y económico



Aumento en la explotación del espectro = incremento del riesgo de interferencia & niveles de ruido



## Conclusiones: el futuro móvil

La clave para la gestión eficiente del recurso del espectro todavía se basa en encontrar el punto óptimo entre sus elementos constituyentes.



Desarrollo sustentable de TICs



### Conclusiones: el futuro móvil

Considerando que cada aspecto analizado (ancho de banda/capacidad, política/economía y crecimiento/ polución del espectro) tienen fuerzas que interactúan, sería impreciso el asegurar que cualquiera de estos elementos en forma aislada representa la solución a potenciales problemas de escasez de espectro y eficiencia espectral.

... escasez de recurso es producida por demanda del recurso...

... demanda del recurso es producida por crecimiento económico...

... crecimiento económico es producido por desarrollo tecnológico...

... interferencia disminuye el valor del recurso del espectro...

...devaluación del espectro tiene un impacto directo en el crecimiento y desarrollo de las TICs...



41

41

Gracias...

[www.itu.int](http://www.itu.int)

