

**Transmisión vs. Conmutación**  
**El dilema cíclico**  
**GORE-24**

---

## ¿Cuál es la duda?

**Las redes hacen básicamente dos cosas:**

- **Enviar tráfico de un sitio a otro (transmisión)**
- **Encaminar el tráfico (conmutación)**
- **Aunque eso ya no es verdad del todo...**
  - **Puntos de demarcación o anclaje del servicio**
  - **Filtrados/optimizaciones/NATs...**
  - **DPI/inspección de tráfico**

**En un punto concreto, ¿qué es preferible?**

- **Mando todo el tráfico a otro destino**
- **Busco el mejor camino para el tráfico**

**Depende...**

## Transmisión

### Pros:

- Simple de implementar
- No requiere lógicas y algoritmos complejos
- Máxima eficiencia de espacio y consumo en el nodo

### Cons:

- No hay ninguna eficiencia en el uso de la capacidad  
Ahora, ¿eso es un problema? ... depende

## Conmutación

### Pros:

- **Elijo el camino más adecuado donde enviar el tráfico**  
    **Suponiendo que sé qué es eso... ¿costes?**  
    **¿políticas? ¿estado de la red? ¿middleboxes?**

### Cons:

- **Equipamiento complejo y caro, de alto consumo**
- **Se requiere un sistema de gestión de rutas y políticas que sea capaz de conocer esos caminos**

## ¿Qué hacemos?

### **Analizar factores de costes, tráfico y evolución:**

- **¿Cuánto cuesta conmutar el tráfico?**
- **¿Cuánto cuesta transmitir el tráfico?**
- **¿Puedo obtener eficiencias si conmuto localmente? ¿Hay localidad del tráfico? ¿En qué circunstancias?**
- **¿Cómo escalan mis conmutadores?**
- **¿Qué expectativas de evolución de la demanda tengo? ¿Y de la evolución de la tecnología? ¿Y qué probabilidad de equivocarme?**
  - **Voy a preguntar a Marketing...**
  - **Voy a preguntar a Ingeniería...**

**De palabras a hechos**

**La lección de teoría ha estado bien...**

**...pero llega la cruda realidad**

**Veamos unos ejemplos...**

## Redes de telefonía – cómo son

- **Alta localidad del tráfico**
  - Se llama a los vecinos
  - Y las conferencias son (eran) muy caras
- **Concentración de acceso (1:17 en red fija)**
- **La conmutación es MUY cara**
  - O bien porque el hardware es muy complejo
  - O porque el fabricante no va a renunciar a ingresos
- **En red fija la creación de servicio es compleja**
  - Alimentación / timbre
  - Señalización
  - Servicios “Clase 5”

## Redes de telefonía – cómo se construyen

- **Red fija**
  - Centrales locales. No queda otra. De algún sitio tengo que sacar los servicios
  - “Red Inteligente” para los servicios avanzados – y de no mucho volumen, no nos pasemos
  - Con el paso a fibra, este modelo ya no tiene sentido
- **Red móvil**
  - El acceso es el que es (cobertura, capacidad)
  - Pero el servicio se crea centralizadamente (MSCs, GGSNs....)
  - Eso sí, ojo con nuestras previsiones. ¿Has pensado en los estacionales? ¿Y en eventos especiales?



## Redes de datos – IP, vaya, ¿o ya ha salido el OSI?

- **Muy poco locales**
  - Aunque tenga que decirle algo a mi vecino, es con un mail, un Whatsapp,...
- **Pero tenemos gran ganancia estadística**
  - 50 – 100 kbps de media por usuario
  - La conmutación me ahorra mucha transmisión
- **¡¡Y ni siquiera tengo que esperar a la creación del servicio!! 😊**

## Redes de datos – cómo se construyen

- **Inicialmente, el acceso sin creación de servicio**
  - DSLAM
  - OLT
  - ...
  - Pero, ¡¡ojo con el IPTV!!
- **Aunque, en el fondo, crear el servicio no es tan difícil...**
  - El BRAS es otro aparato más que cuesta dinero
  - Total, el DSLAM, OLT, ... ya lo hace...
  - ... y la tele ya me había complicado la vida
  - ... y no te digo nada si además tengo mayorista...

## **Pero, y el core, ¿qué?**

- **¿Qué me anda contando uno de Espanix de accesos?**
- **Pues como siempre....**

**... Depende ....**

## La distancia es la clave

- **Para muy largas distancias, el cable submarino es la mejor solución. Pero es muy cara.**
  - La mejor eficiencia que se pueda alcanzar
    - **CDNs, optimal routing, ...**
- **En terrestre, se busca la ruta más adecuada**
  - La estructura del país es clave**
    - **España (redondo): Eje Lisboa – Madrid – Barcelona**  
**Aunque está Bilbao - Francia**
    - **Italia (alargado): Eje Milán – Roma**
    - **EE.UU. (rectangular): Bueno,... es complicado.**

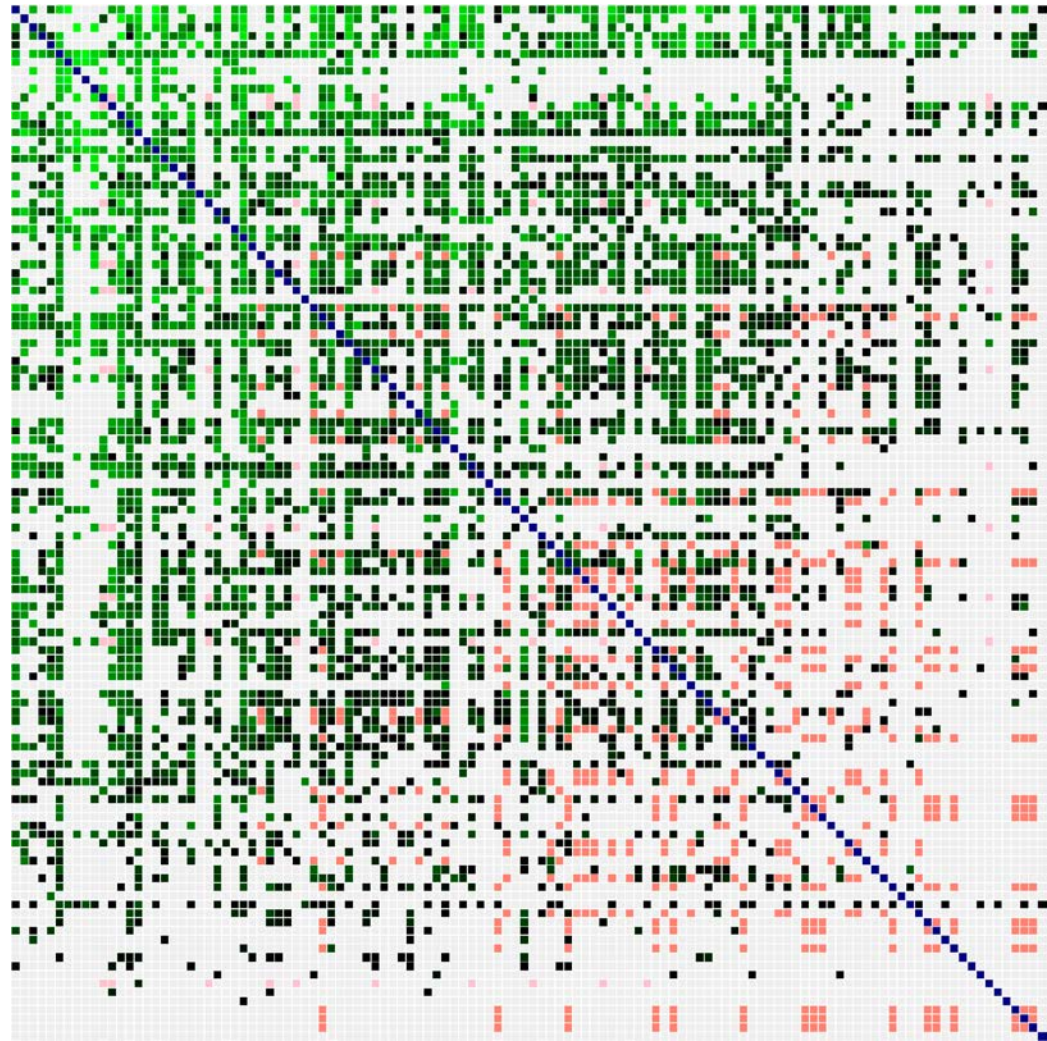
## ¿Y en la ciudad?

- **Fibra entre datacenters es barata**
- **La tecnología es la clave**
  - Precios
  - Disponibilidad
- **10km es una barrera clave:**
  - LH/LR vs ER/ZR
  - En cualquier caso, no hablamos de regeneradores
  - Pero nos tenemos que fiar del proveedor de fibra
  - Y ojo, ¿qué pasa con el backup/redundancia?

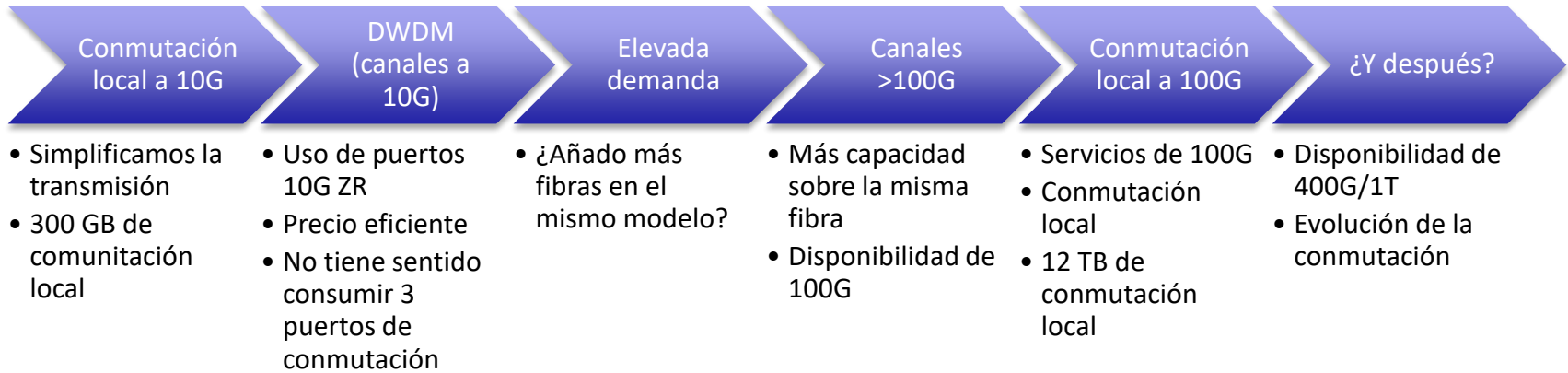
## ¿Y Espanix?

**Somos un IXP: Todo el mundo habla con todo el mundo.**

**Bueno, o casi...**



## ¿Y qué hacemos en Espanix?



**Nos adaptamos a los tiempos...**

**Gracias por su atención**

<http://www.espanix.net>