

Presentación

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

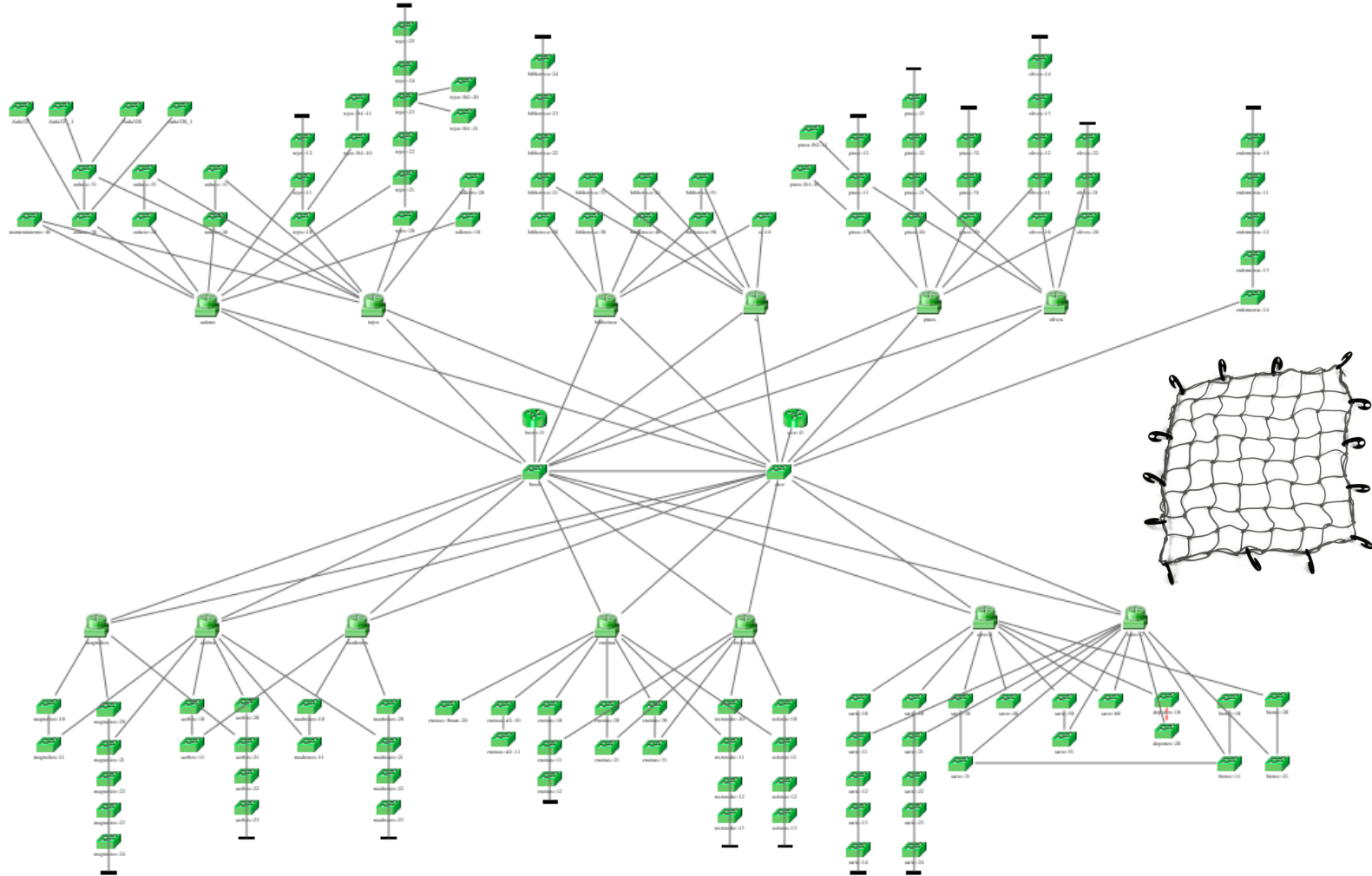
Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 2º

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios

- Veremos hoy qué se esconde detrás de este nombre
- Hasta ahora (1º curso) asignaturas básicas
- Tendréis otras asignaturas sobre los Fundamentos de las comunicaciones
- Esta asignatura es sobre...

R E D E S

Un ejemplo: UPNA



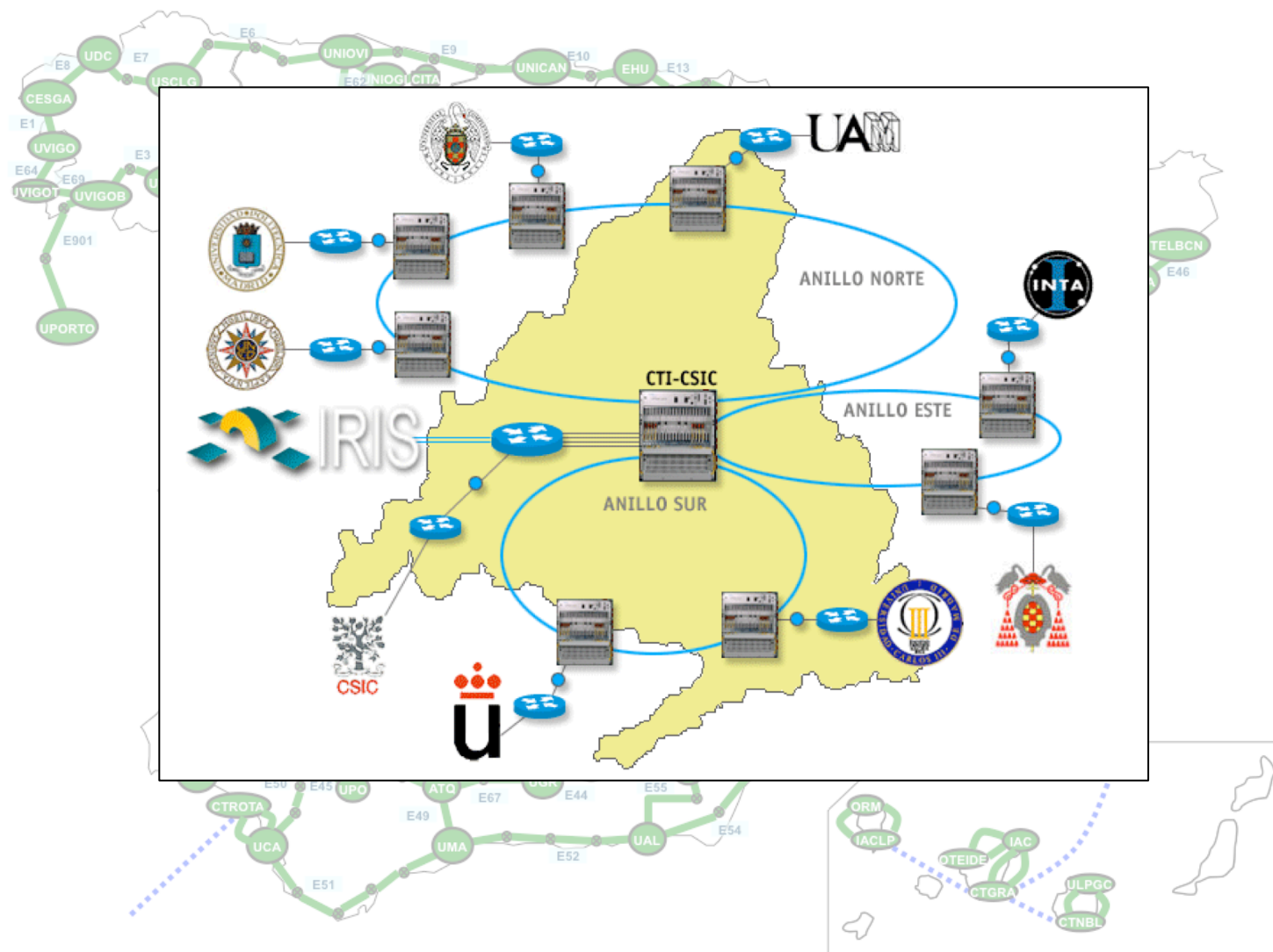
[illegible]

<http://www.redirisnova.es/caracteristicas/mapa-red.html>

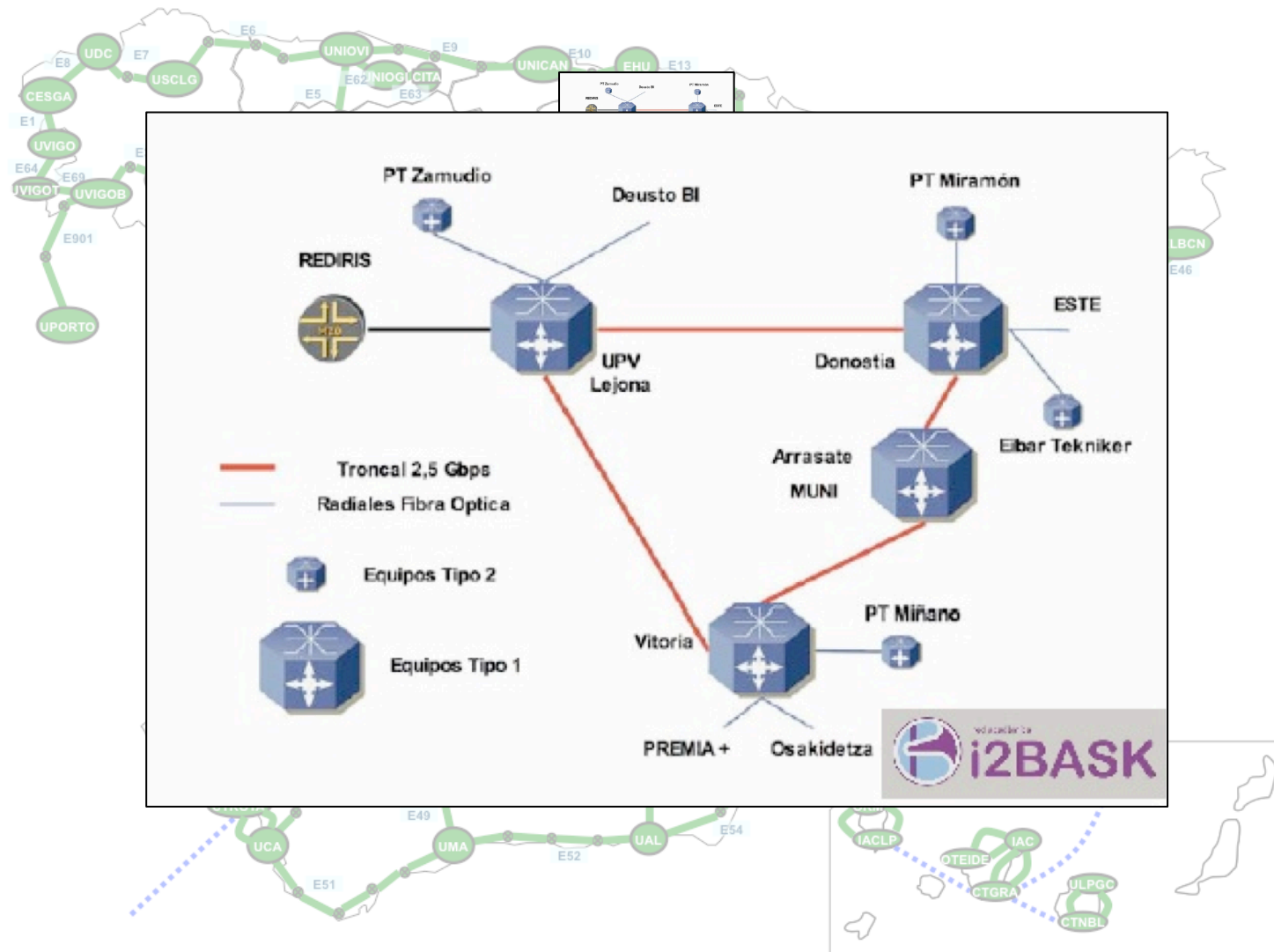
100



RedIRIS-10



RedIRIS-10



El diagrama ilustra la configuración de la red de investigación RIA en Aragón, conectando tres redes regionales: Huesca, Teruel y Zaragoza. Las conexiones principales se realizan a 2,5 Gbps entre los nodos de Huesca y Zaragoza, y entre Teruel y Zaragoza. Las redes de Huesca y Teruel también están interconectadas a 100 Mbps. Las redes de Huesca y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 100 Mbps y 155 Mbps, respectivamente. Las redes de Teruel y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 100 Mbps y 10 Gbps, respectivamente. Las redes de Huesca y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 2,5 Gbps, respectivamente. Las redes de Teruel y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 2,5 Gbps, respectivamente. Las redes de Huesca y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 2,5 Gbps, respectivamente. Las redes de Teruel y Zaragoza cuentan con nodos de acceso a Internet a 2,5 Gbps, respectivamente.

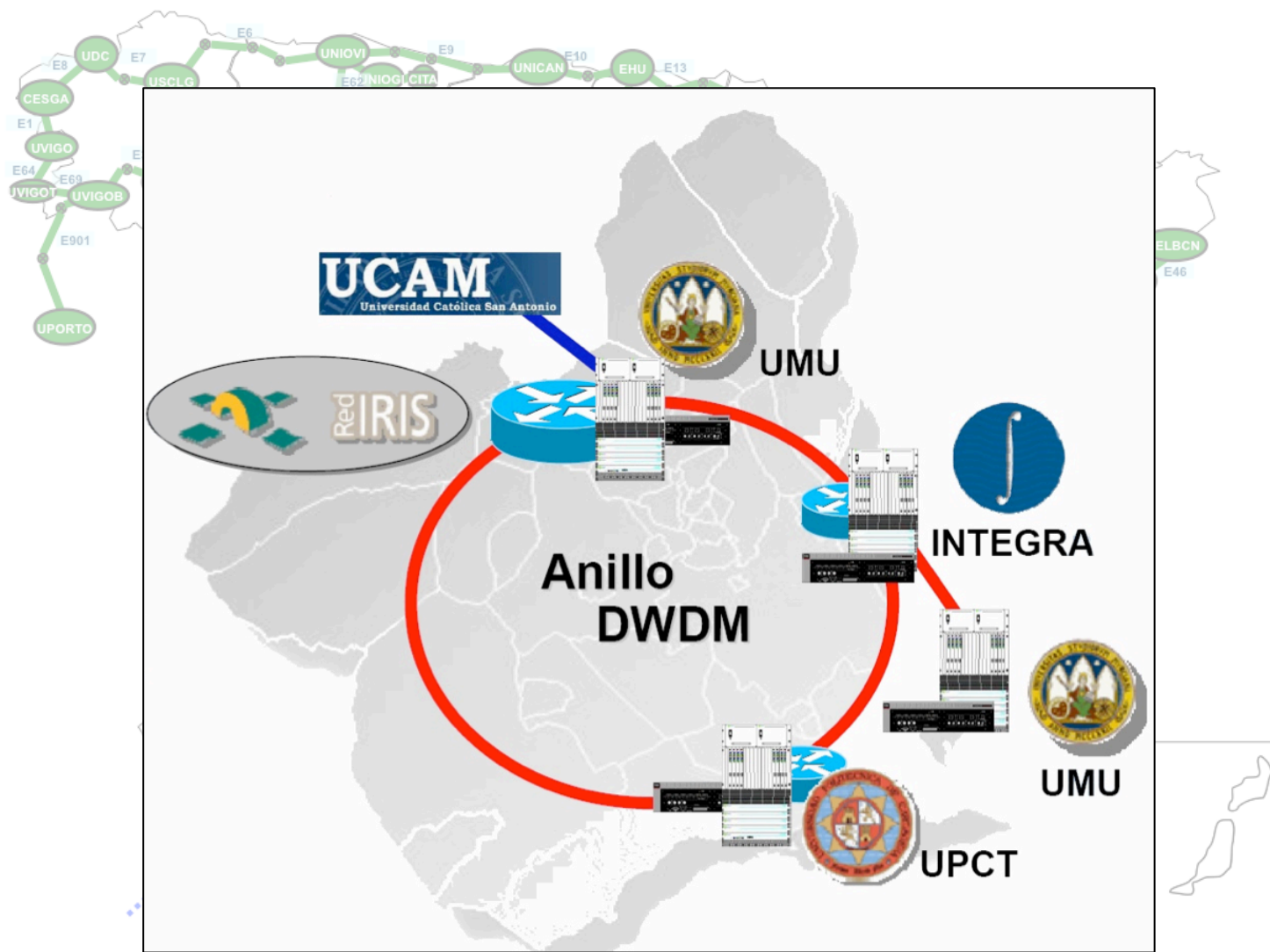
Diagrama de la red de comunicaciones de la Universidad de Valencia. El diagrama muestra una estructura centralizada con un núcleo de alta velocidad (2 Gbps) conectado a varios tipos de conexiones:

- Ethernet 34 Mbps**
- Giganet/Ethernet 10 Mbps**
- FR/ADSL < 4 Mbps**
- Giganet 100/1000 Mbps**
- Conexiones locales 10/100/1000**
- Conexiones PaP < 2 Mbps**
- CATNI**
- ISP 100 Mbps**
- ISP 1 Gbps**
- CESCA**
- SAR**
- Red IRIS**
- Internet**

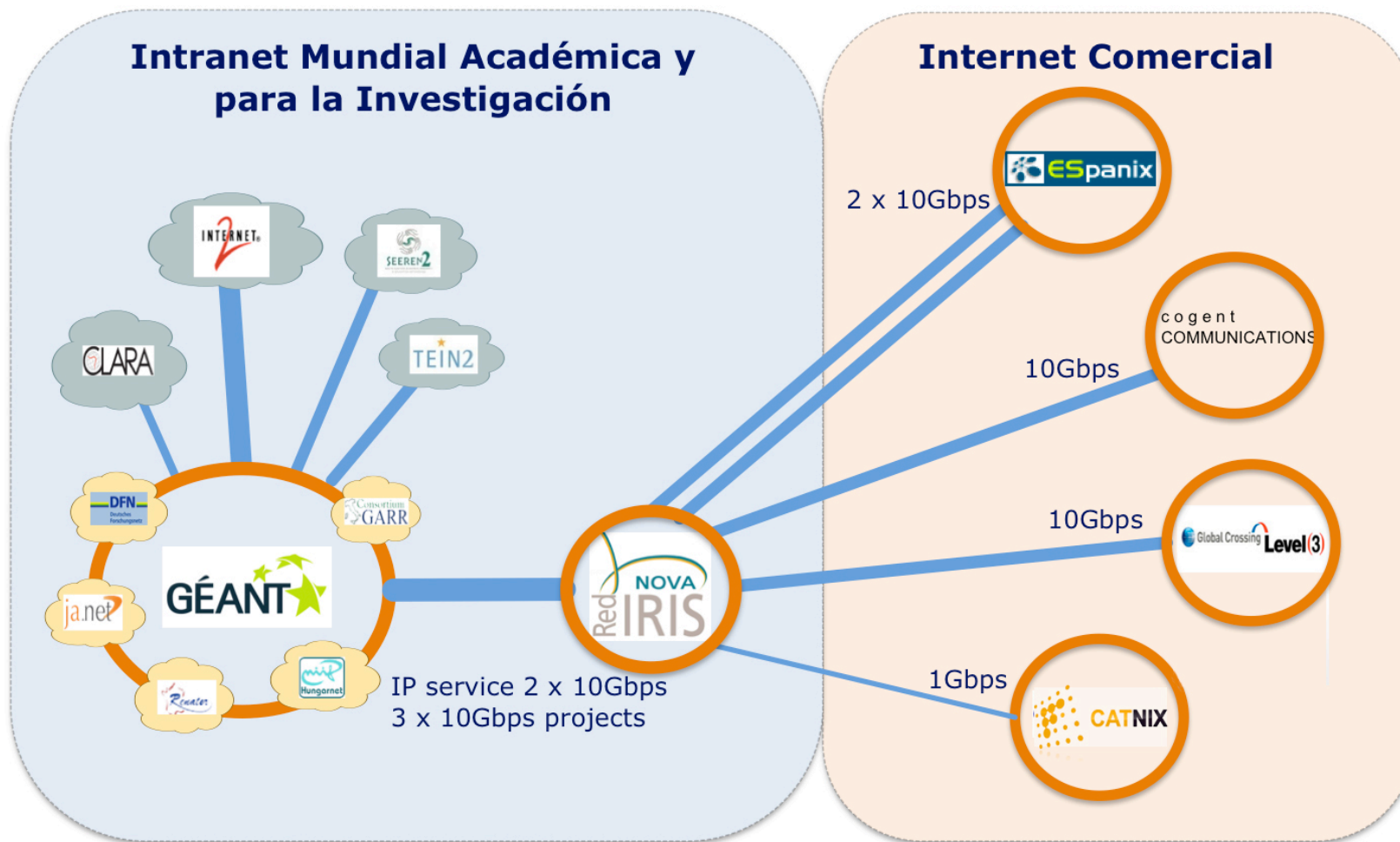
Se indican velocidades de transferencia como 1 Gbps, 100 Mbps, 5 Gbps, 2,5 Gbps, 22 Mbps, 155 Mbps y 26-04.

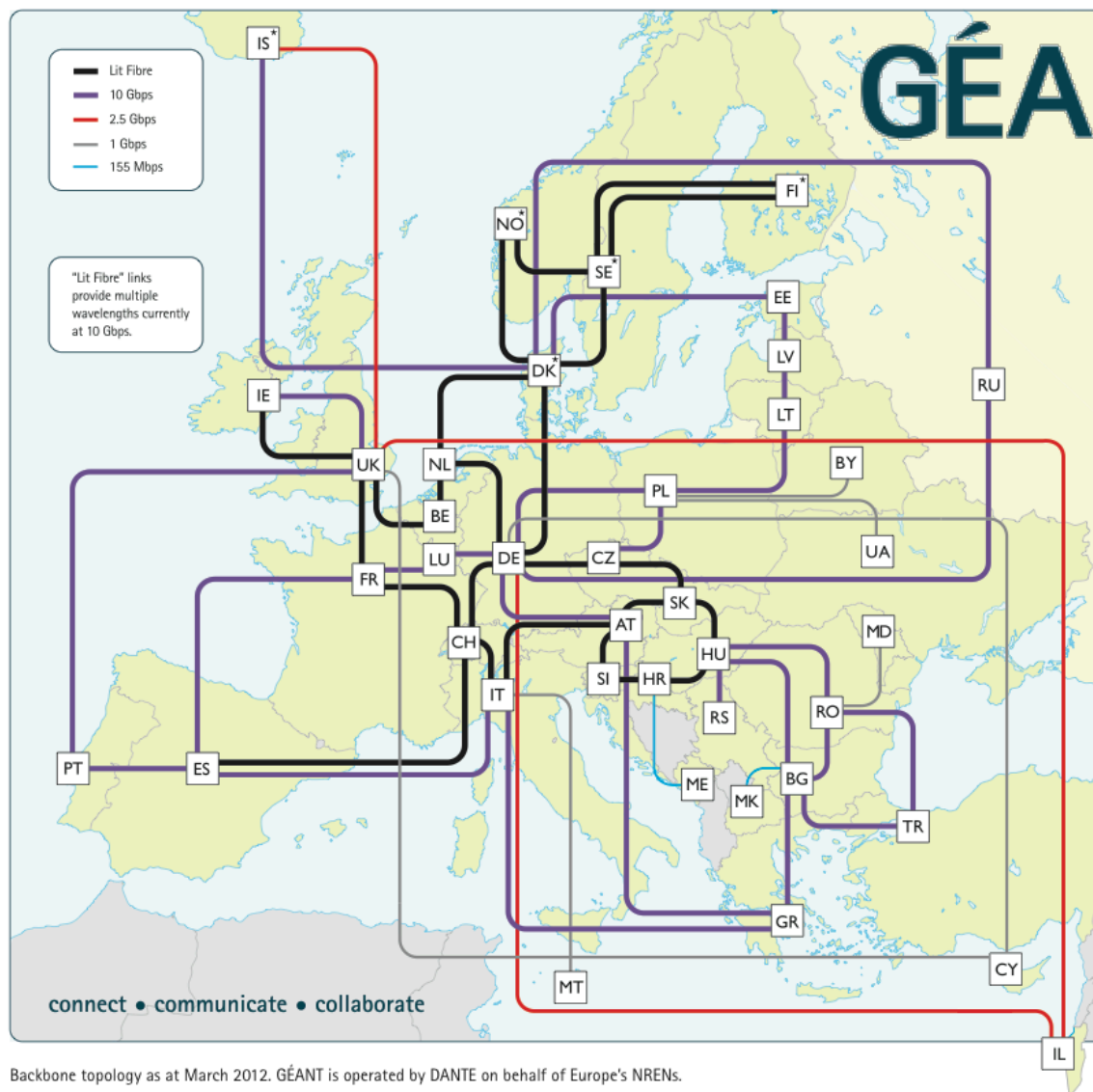
Se muestran también conexiones a Internet y una leyenda para multipunto (rojo) y punto-a-punto (verde).

RedIRIS-10



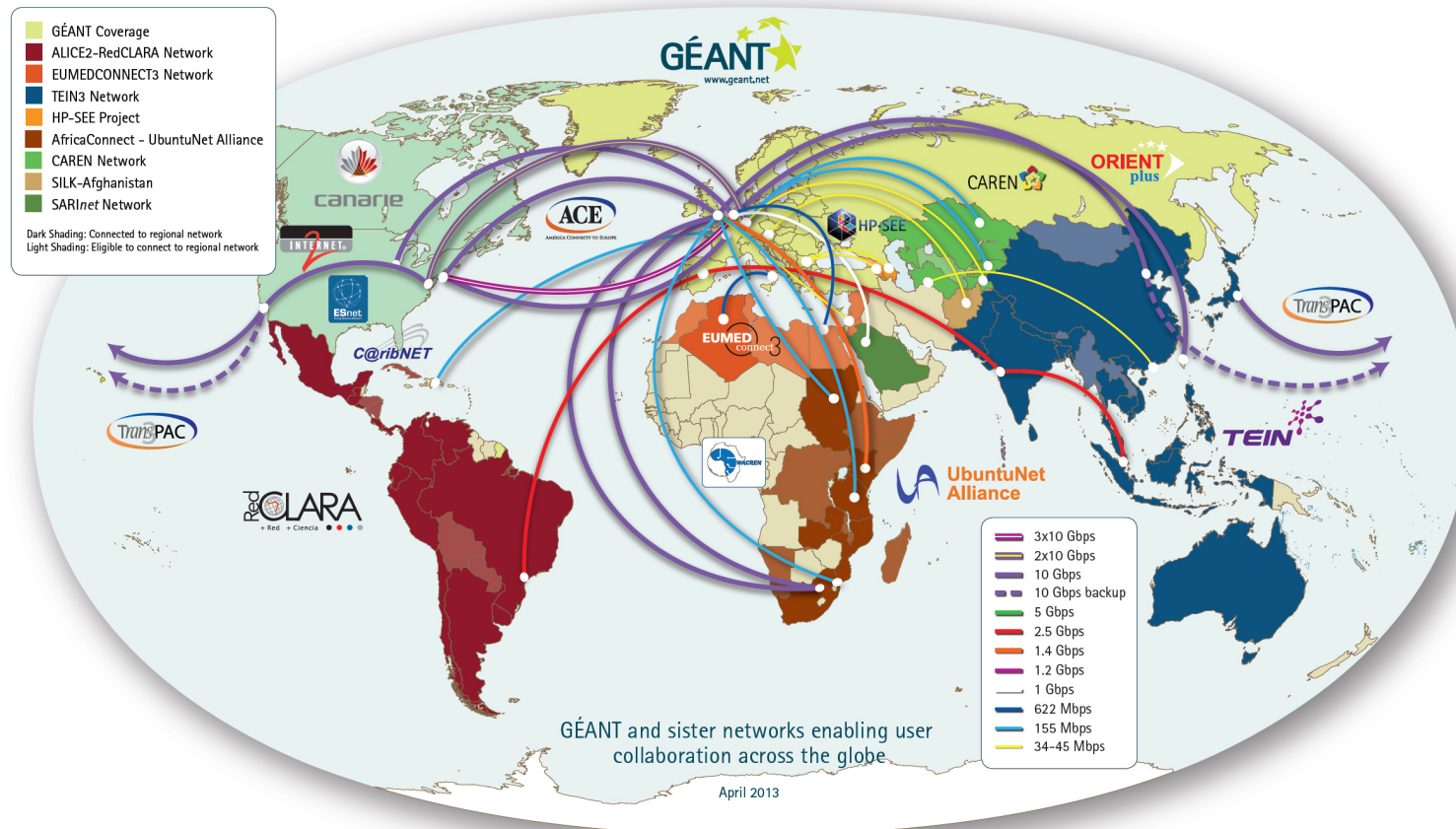
Conectividad de RedIRIS





GÉANT

GÉANT At the Heart of Global Research Networking



Level 3 (2013)



Level 3 (2013)



<http://www.level3.com/es/resource-library/>

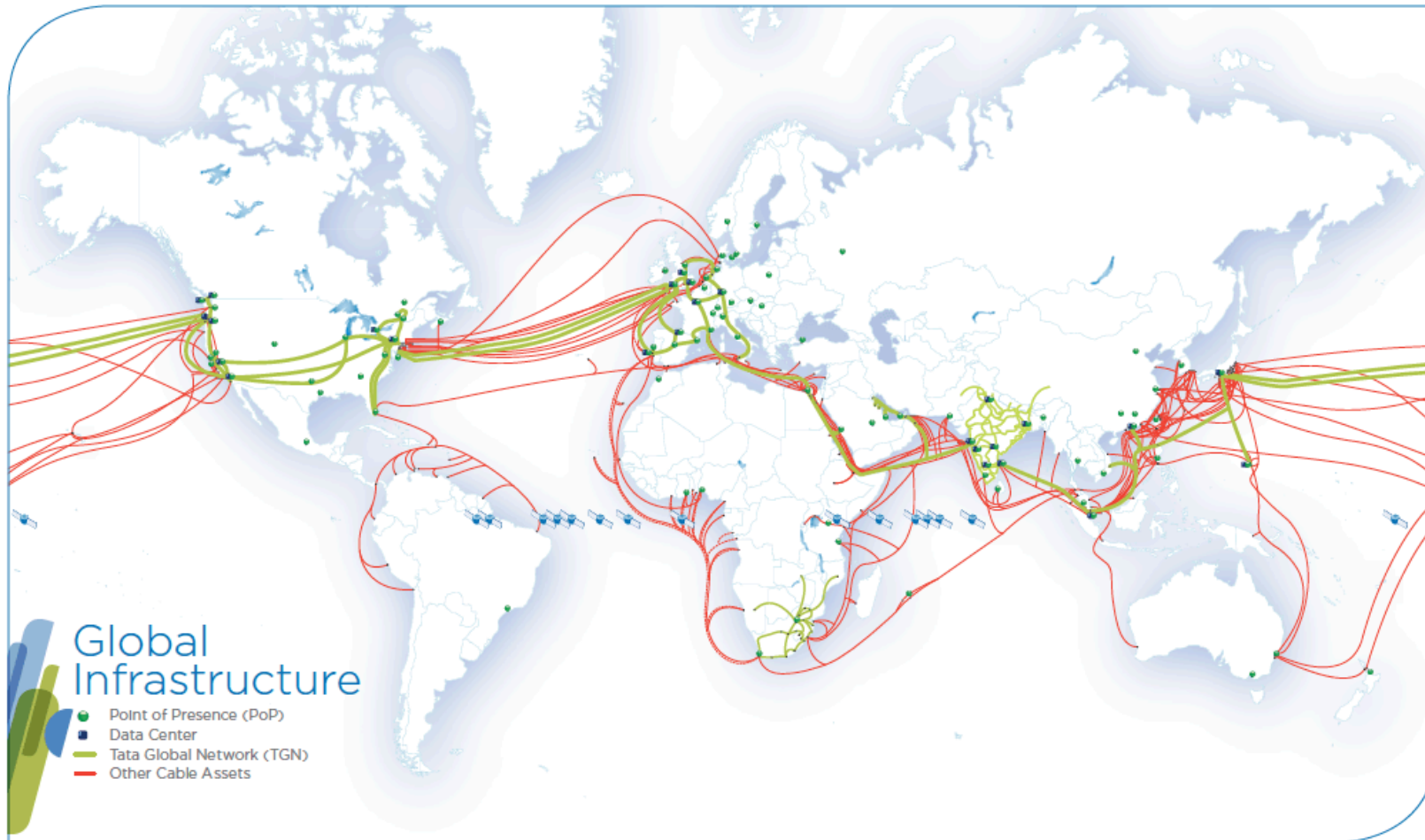
Level 3 (2013)



Level 3 (2013)

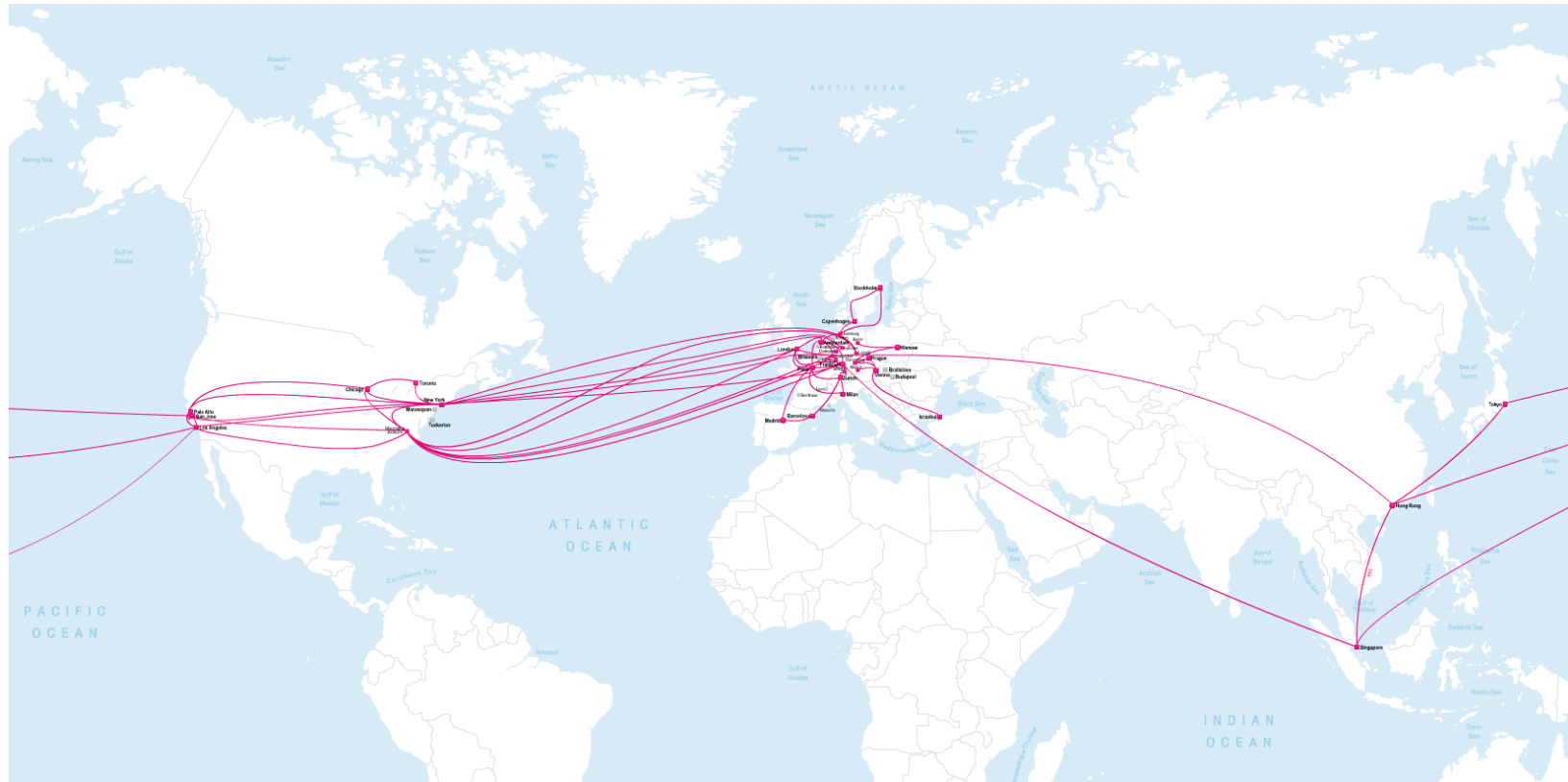


Tata Communications



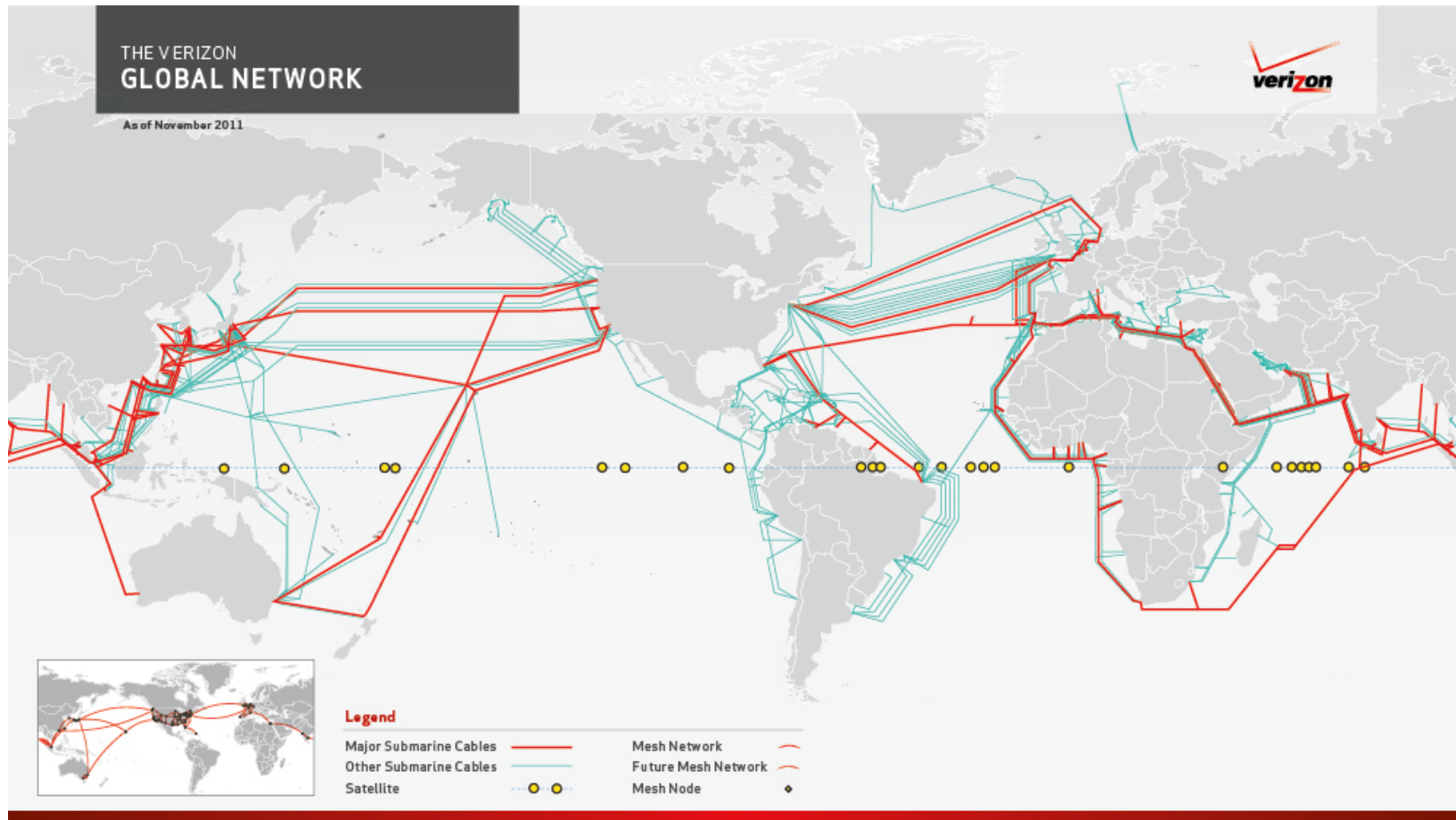
<http://www.tatacommunications.com/glance/our-network>

Deustche Telekom ICSS (2013)



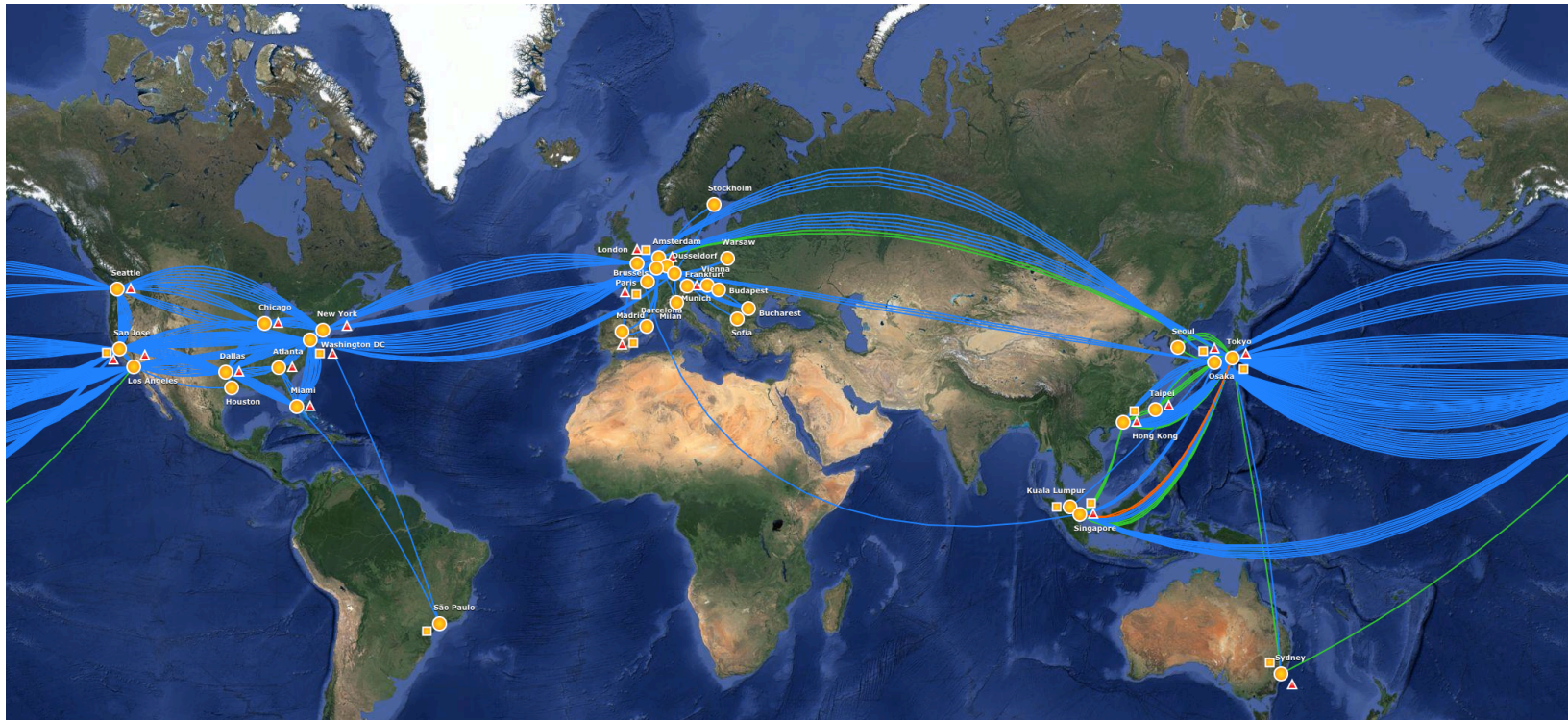
<http://www.telekom-icss.com/ournetwork>

Verizon (2011)



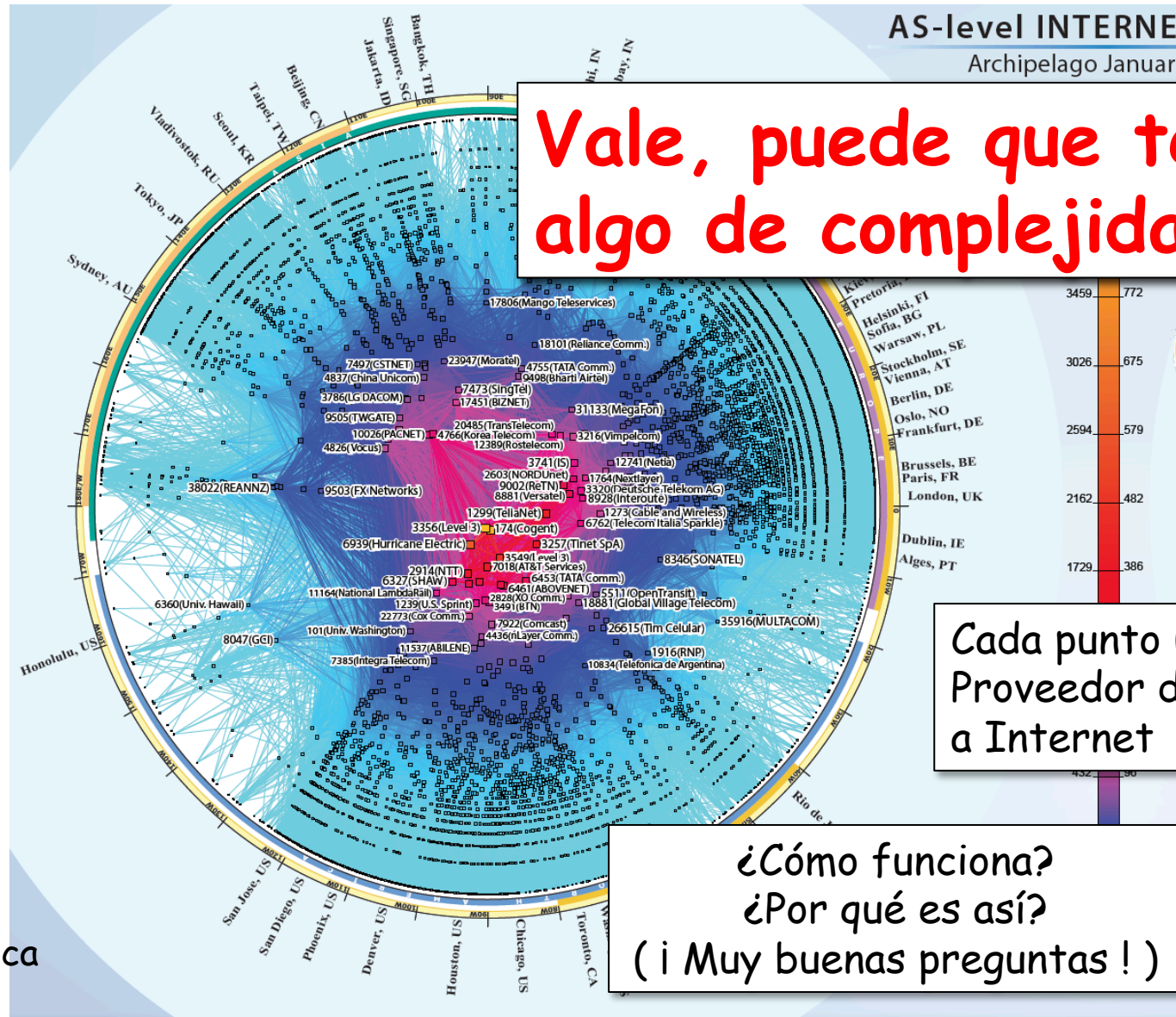
<http://www.verizonenterprise.com/us/about/network/maps/maps.fxml>

NTT (2013)



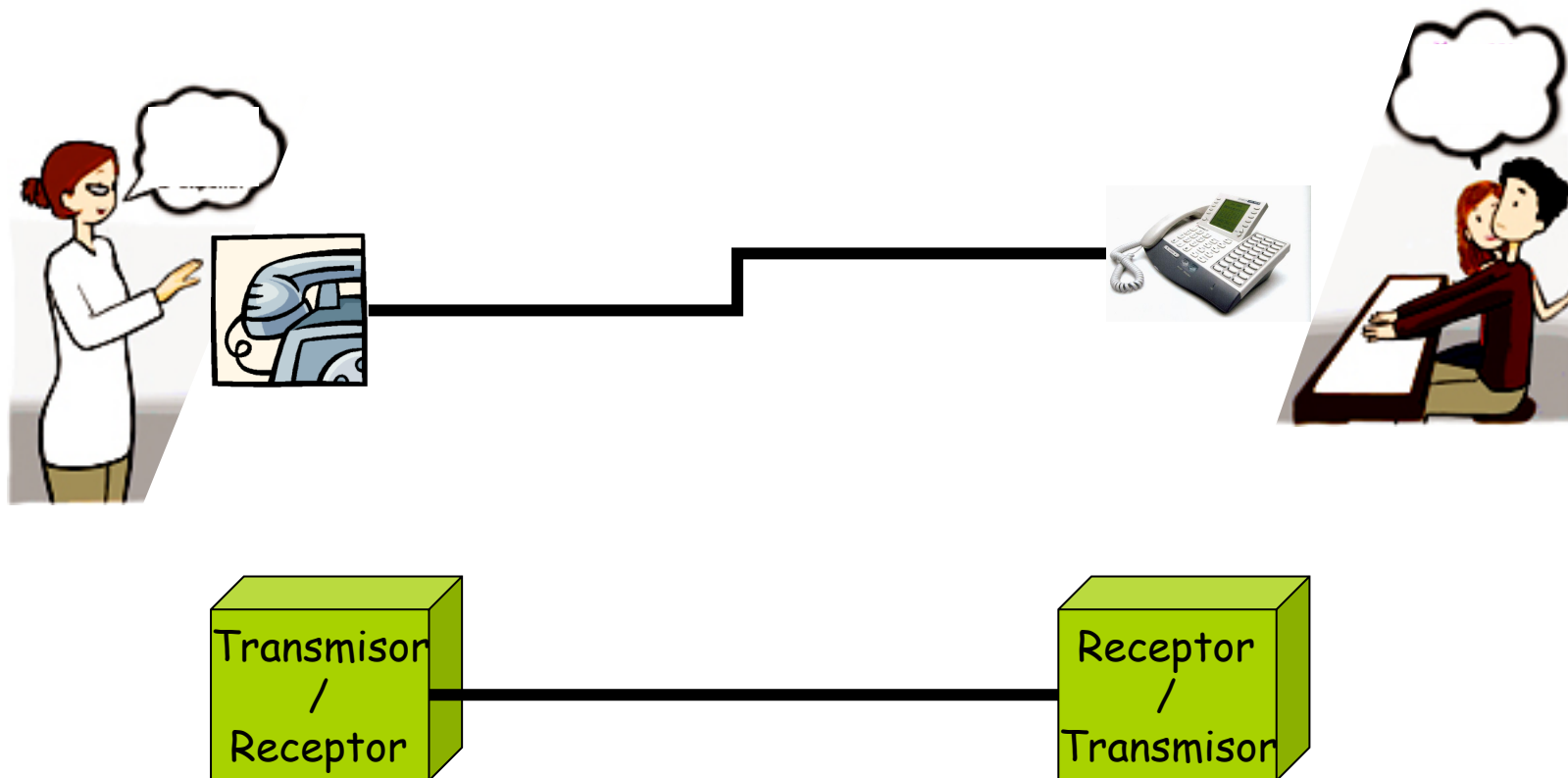
<http://www.ntt.net/about/network-map.cfm>

IPv4 Internet (2013)



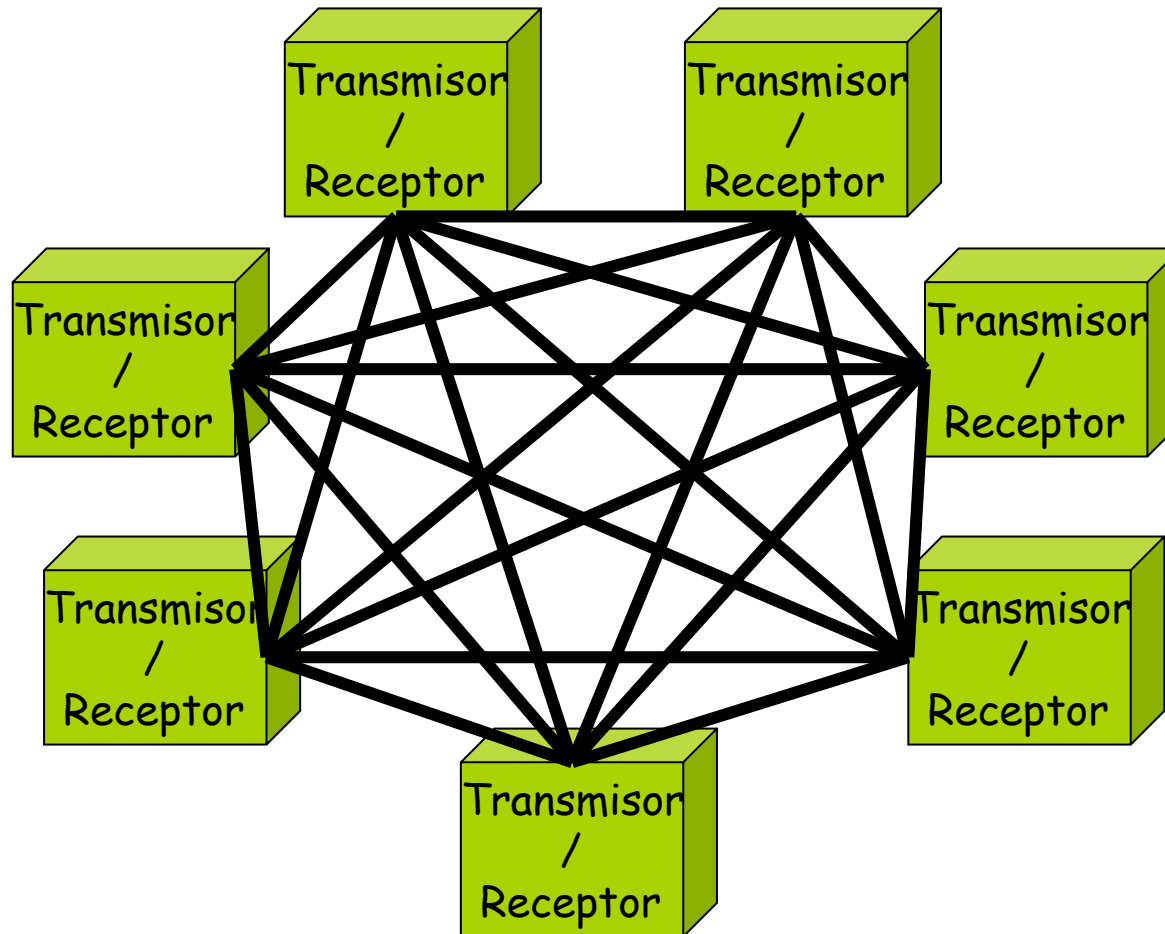
“Quiero comunicarme”

- Hace poco (17 años) yo accedía a Internet 28Kbps (= 0.028 Mbps)
- Hace algo más (40 años) no existía nada parecido a Internet
- Pero sí el teléfono (y similares como el telégrafo)



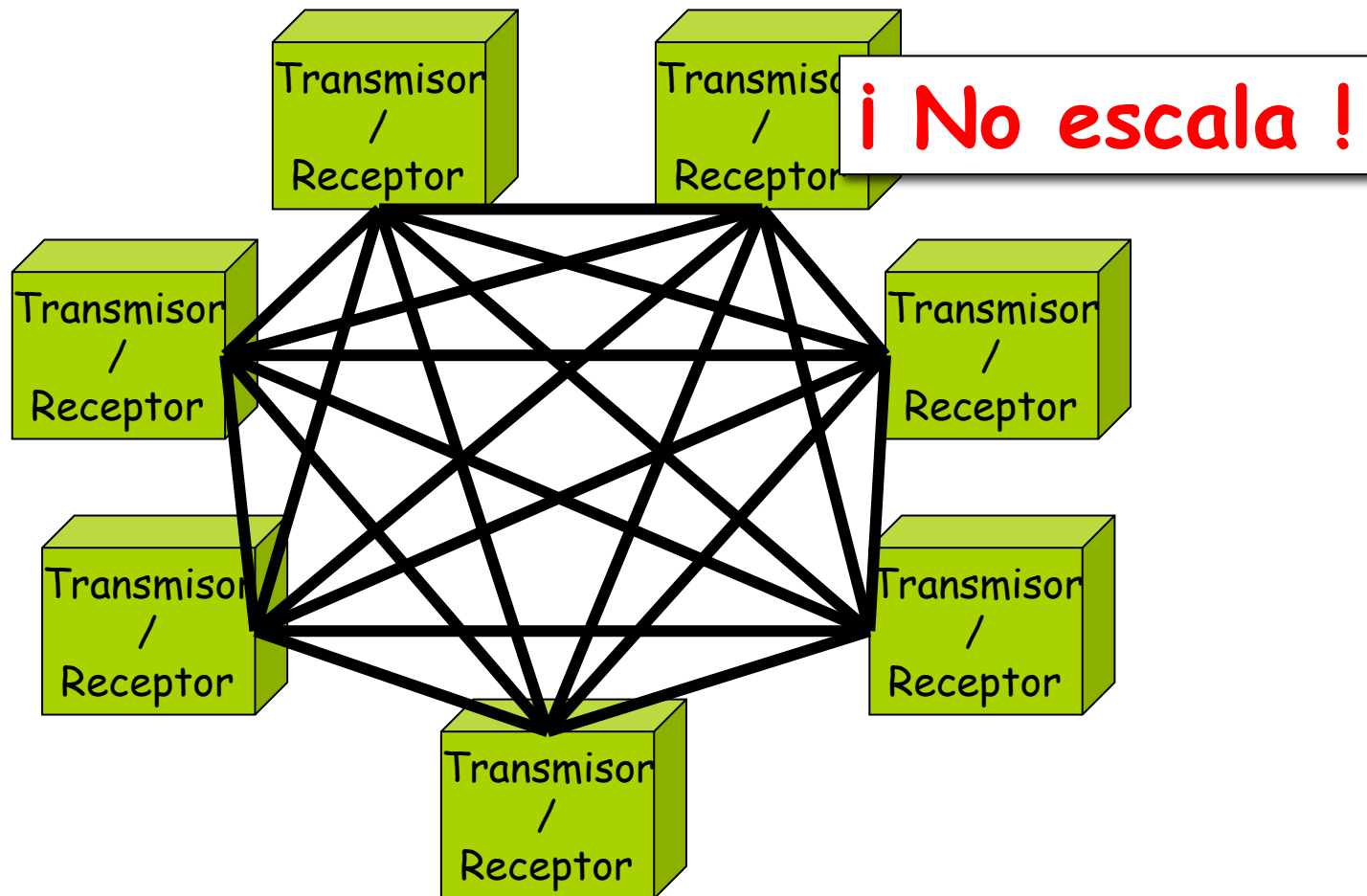
“Quiero comunicarme”

- ¿Y si hay muchos posibles transmisores y receptores?
- Quiero que cualquier pareja pueda intercomunicarse



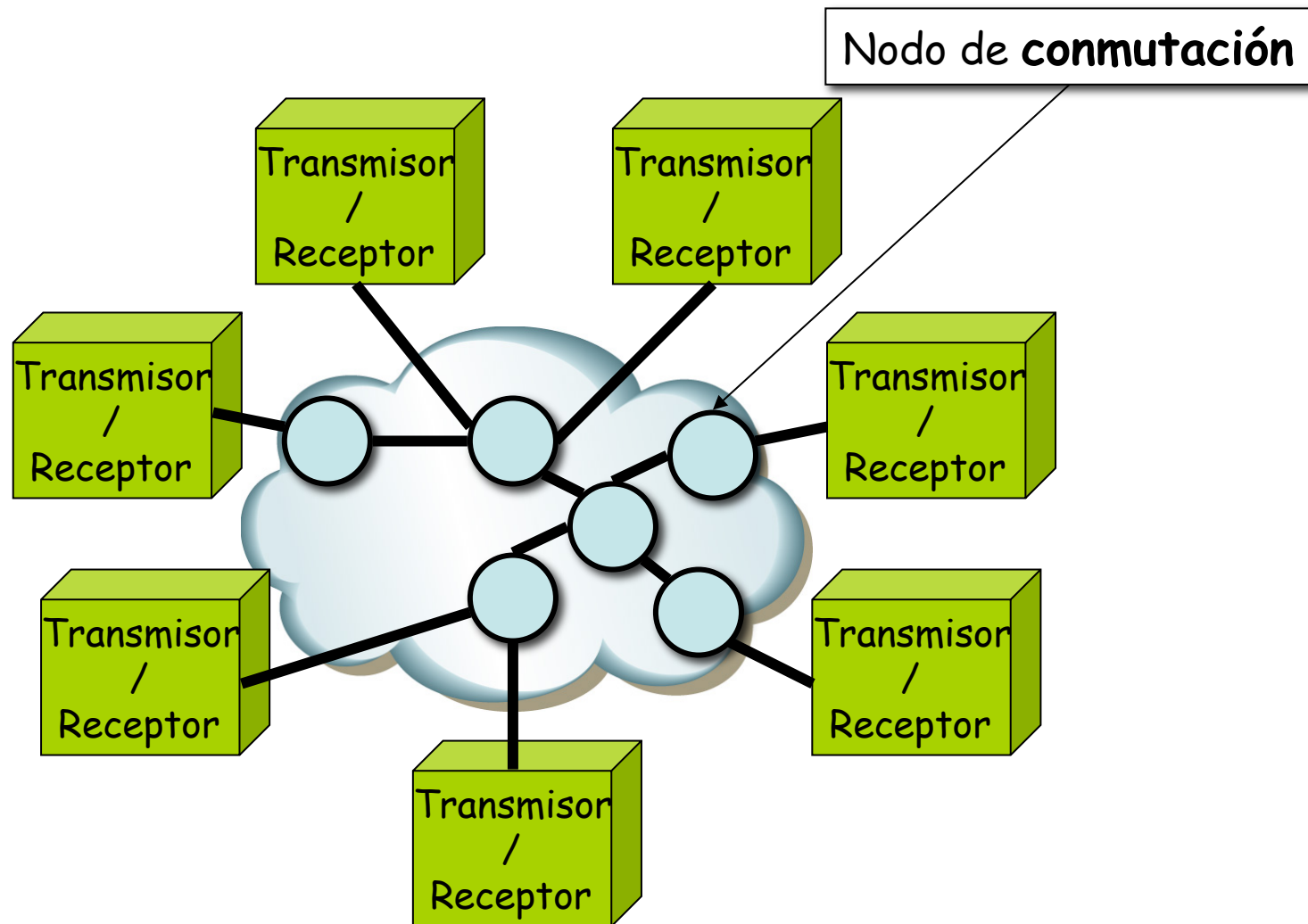
“Quiero comunicarme”

- Estructura de comunicación *completamente mallada*
- N nodos $\rightarrow (N \times (N-1))/2$ interconexiones bidireccionales
- 19 millones de usuarios $\rightarrow$ 171 millones de conexiones

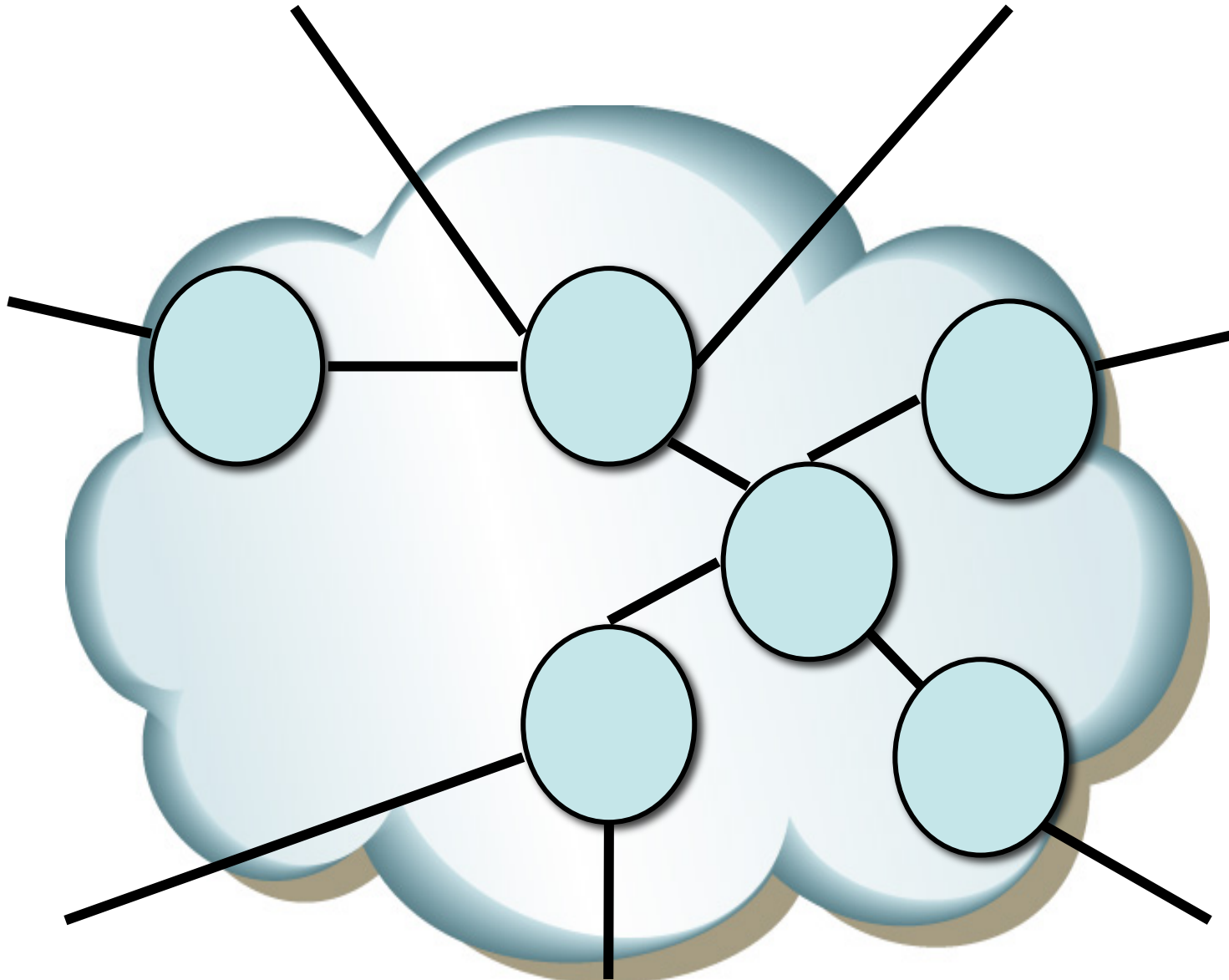


“Quiero comunicarme”

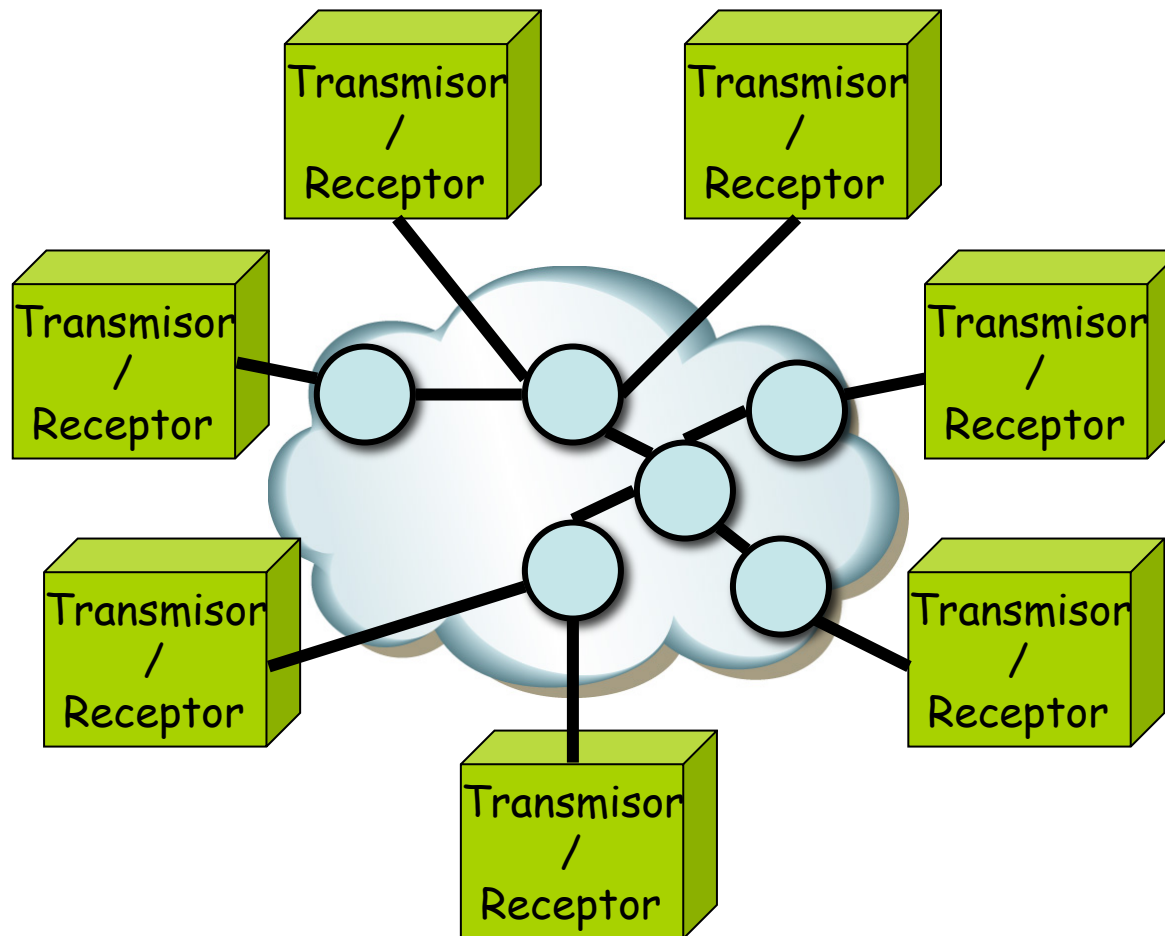
- Alternativa: **Red** de comunicaciones (...)



Arquitectura de **Redes** Sistemas y Servicios

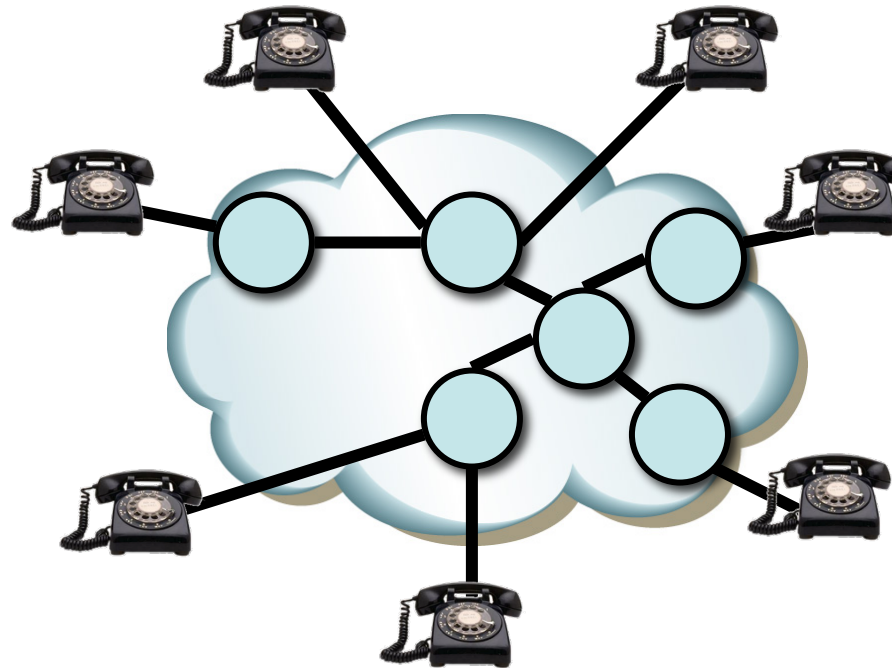


Ejemplo



Ejemplo

- Los extremos podrían ser teléfonos



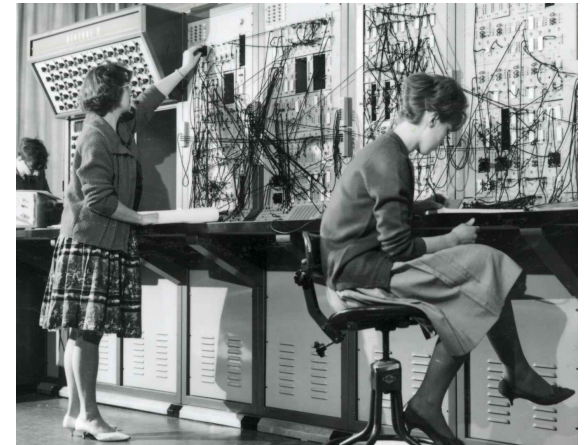
Ejemplo

- Los nodos conmutadores telefónicos



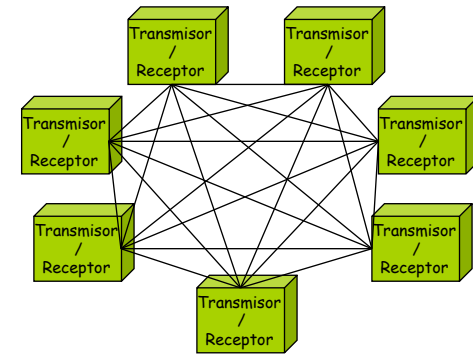
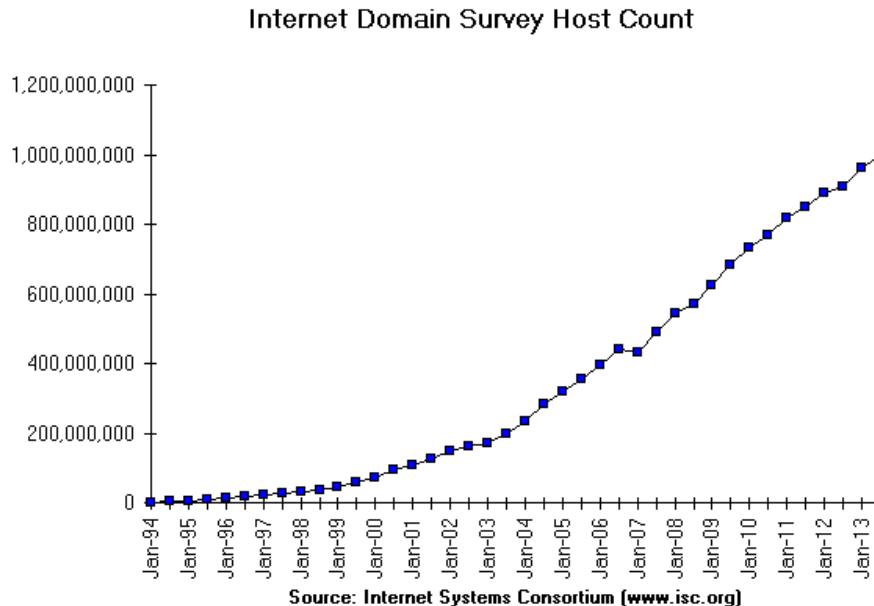
Ejemplo: PSTN

- La red podría ser la red telefónica convencional
- PSTN = *Public Switched Telephone Network*
- POTS = *Plain Old Telephony Service*



¿Y en el caso de Internet?

- Es una **red de ordenadores**
- El tamaño es ya “considerable”



- No solo nuestros ordenadores de casa (y de hecho esos están mal contados)
- También “servidores”

¿Servidores?

- Nada especial, solo ordenadores
- Convencionales...
- Muy potentes...



- O simplemente, muchos...



Data center de Google en Oklahoma

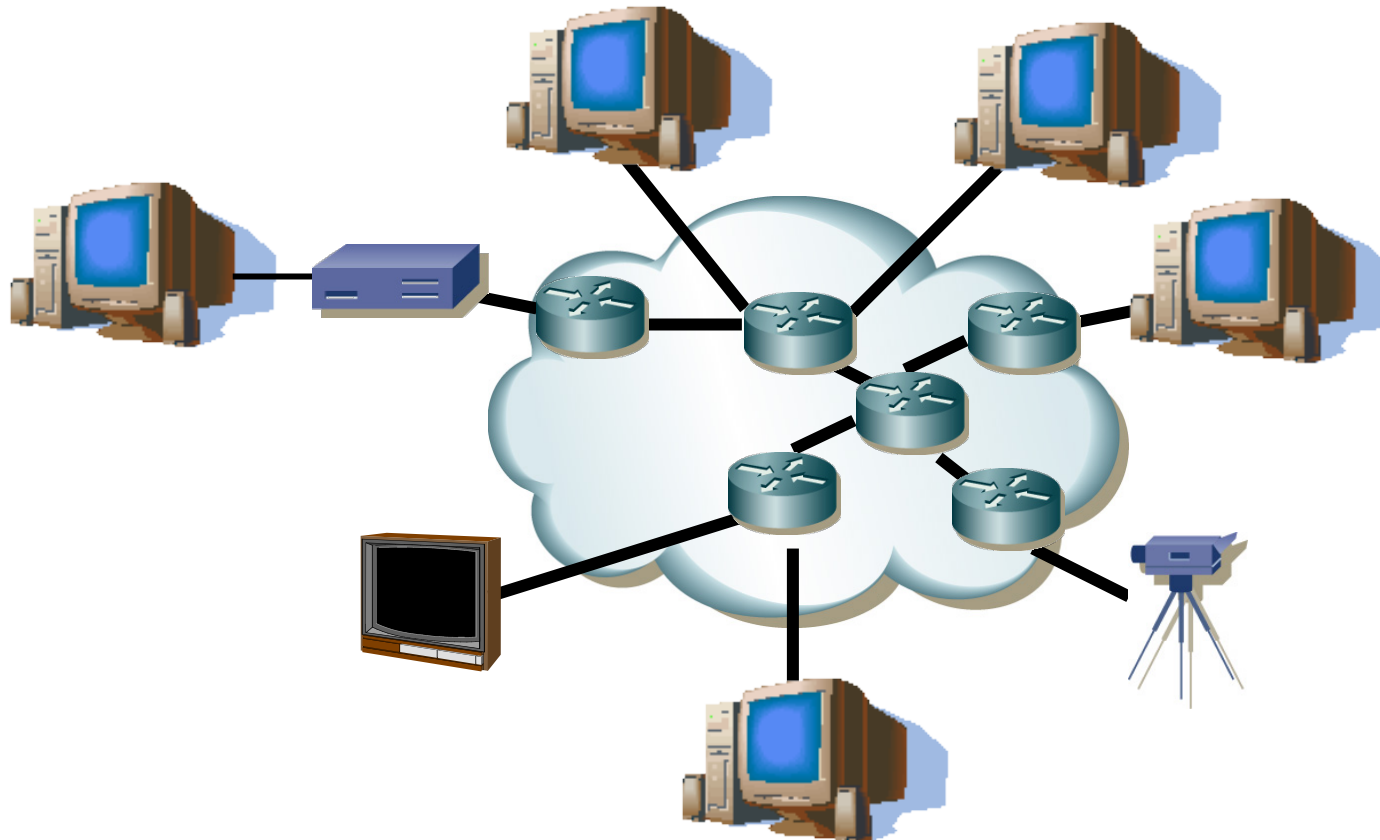
Hablamos de decenas o centenares de miles de servidores en un data center



Google data centers

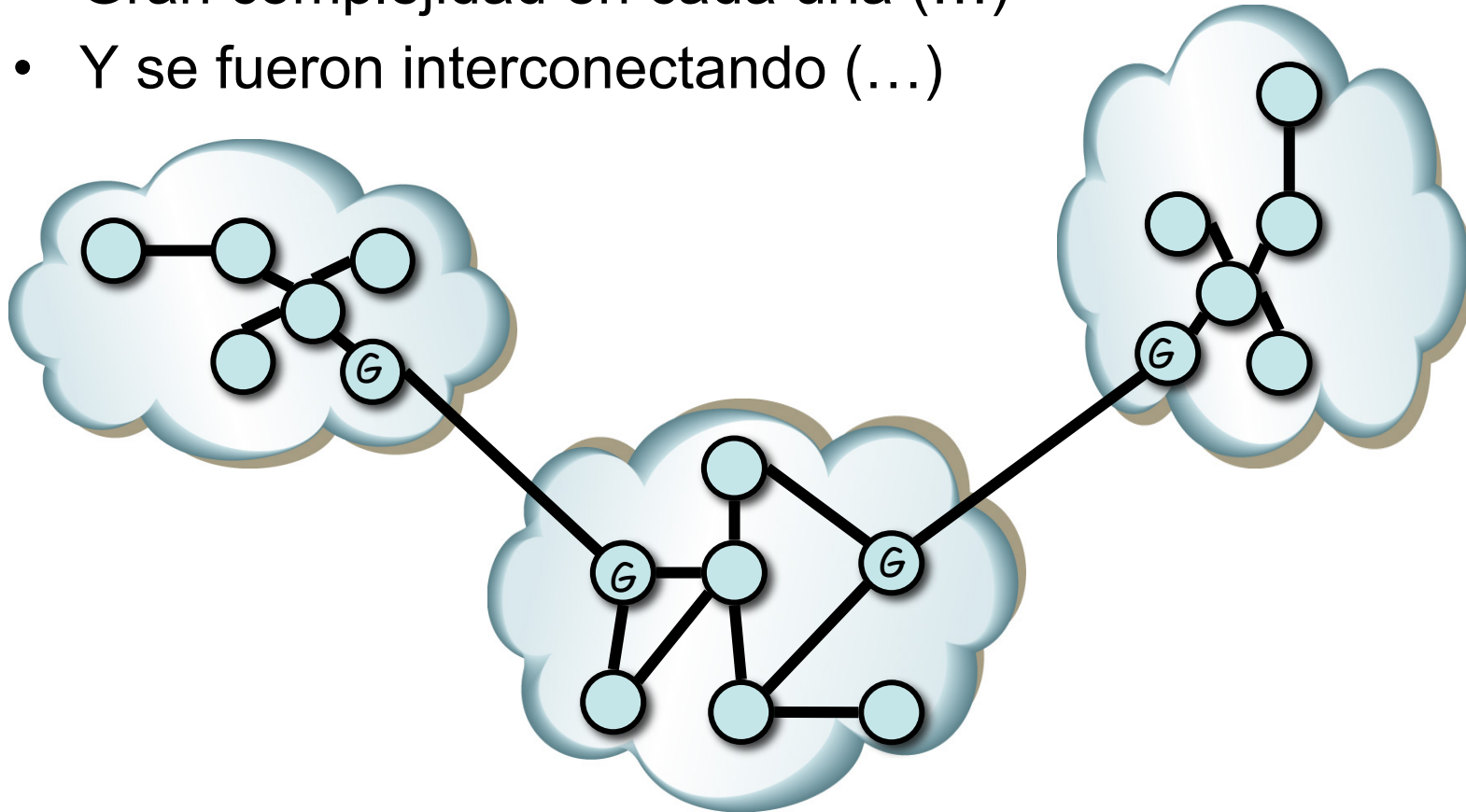
Internet

- ¿Entonces Internet es algo así?
- Un usuario podría ser uno de vosotros empleando por ejemplo un *modem ADSL* para transmitir datos al primer conmutador



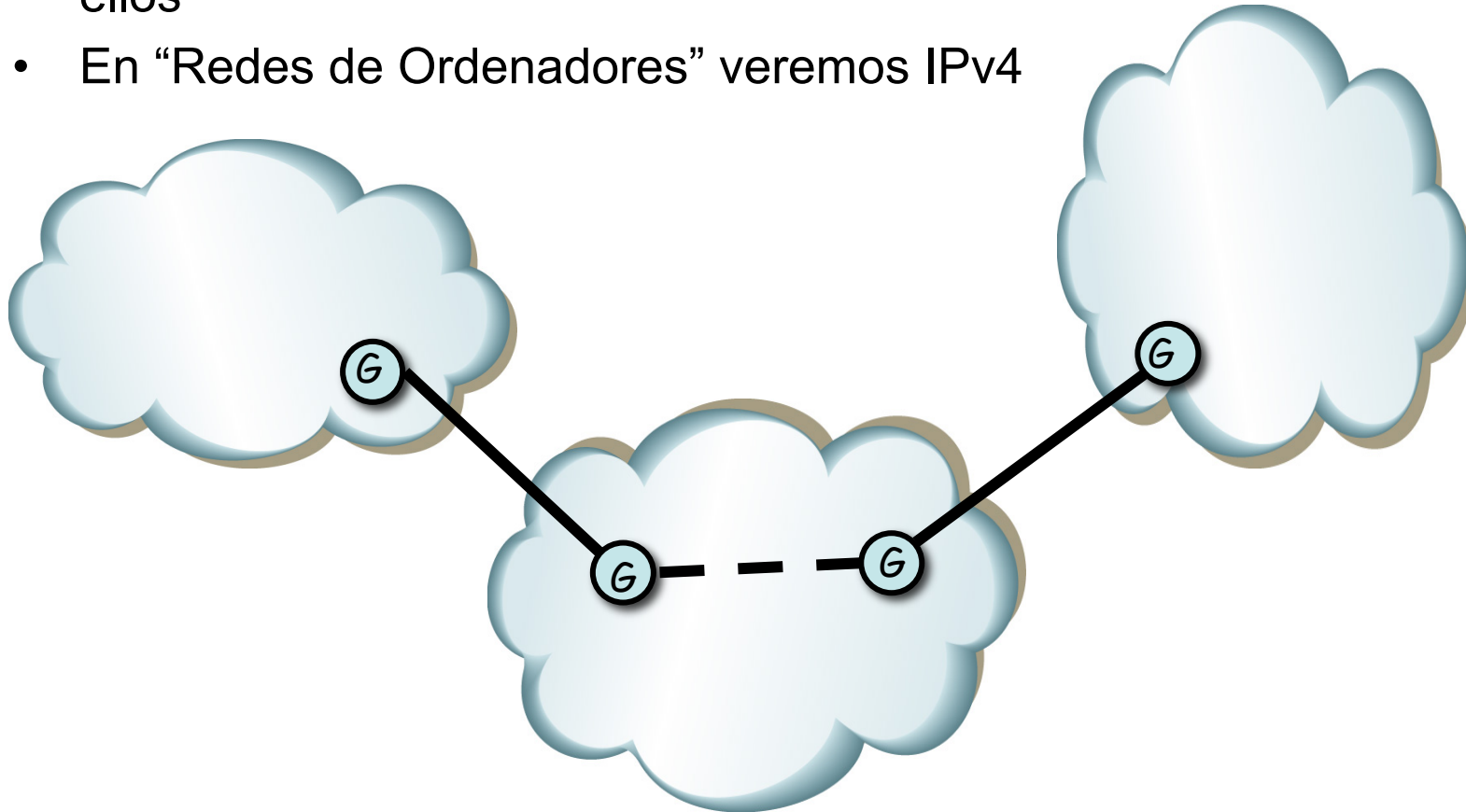
Interconexión de redes

- En realidad las redes de datos se fueron desplegando de forma independiente
- Con tecnologías diferentes
- Gran complejidad en cada una (...)
- Y se fueron interconectando (...)



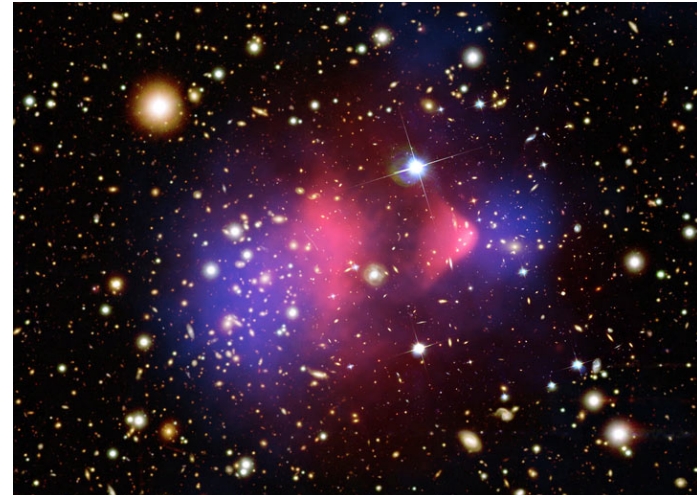
Interconexión de redes

- En Internet veremos que es esa interconexión de redes
- Y el “pegamento” o el idioma común se llama “Internet Protocol” o IP
- En esta asignatura veremos qué es un protocolo y algunos de ellos
- En “Redes de Ordenadores” veremos IPv4



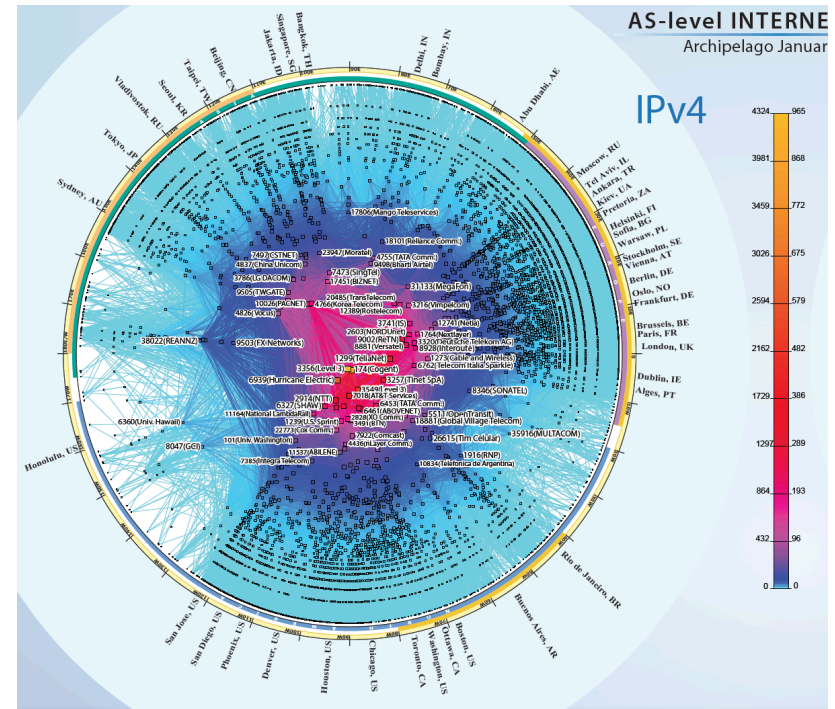
...pero aún hay más

- Hay mucha “Internet oscura”
- Redes no accesibles desde Internet
- Por ejemplo redes privadas empresariales
- Redes militares
- O lo que hay “por debajo” de esa red IP



¿Y la red telefónica?

- ¿Es tan diferente de la red de datos?



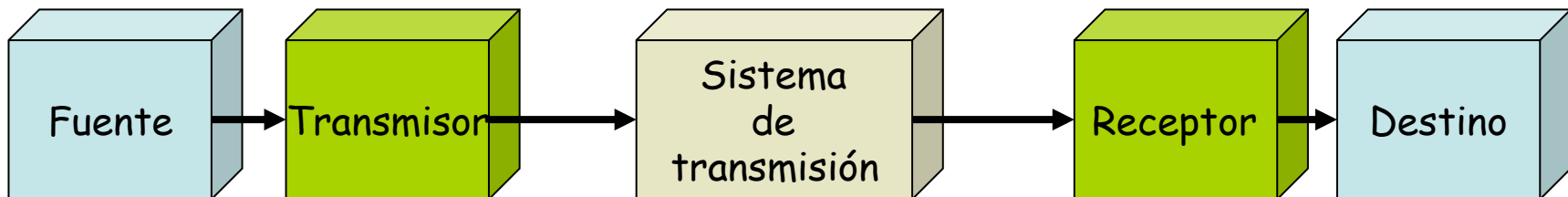
¿Y la red telefónica?

- ¿Es tan diferente de la red de datos?
- Nooooo
- Un secreto... son la misma red
- Y diréis... claro... eso me lo sé, se llama VoIP
- Pues sí... pero no solo por eso... sino porque telefonía y datos se transportan por lo mismo...
- Redes digitales
- Transportamos 1s y 0s
- ¿Poca cosa, no?



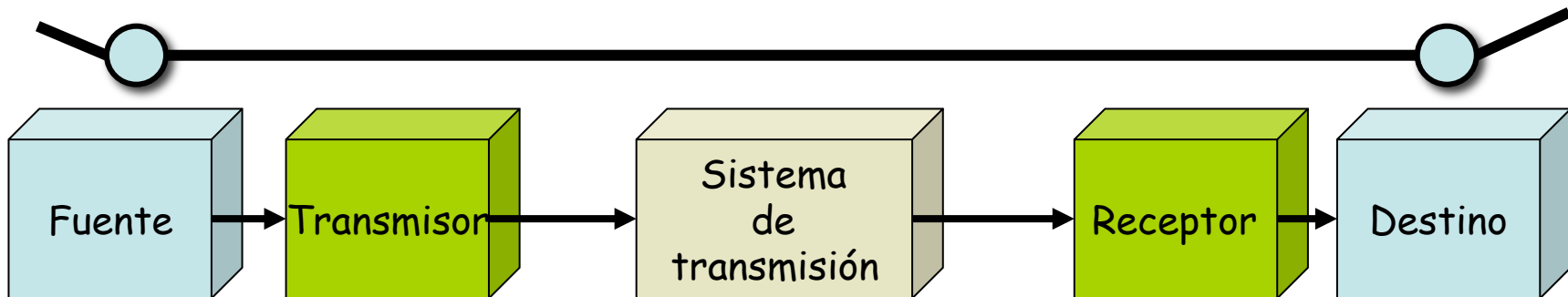
¿ Esto es complejo ?

- Tomaremos modelos muy simples para el sistema de transmisión
- Como ingenieros dividiremos problemas grandes en más pequeños, más sencillos
- Es decir, para lo que va entre un transmisor y un receptor (...)



¿ Esto es complejo ?

- Nos quedaremos con parámetros macroscópicos como:
 - Capacidad (bits por segundo)
 - Retardo de propagación (segundos)
 - Probabilidad de error de bit
- En asignaturas sobre redes no entramos en el detalle de las señales, modulaciones, ruido, electrónica, etc.



¿Alguien se ha perdido?

- Todo quedará claro en un par de semestres
- En este semestre empezaremos con conceptos básicos:
 - Qué es un protocolo
 - Cómo organizamos los protocolos
 - Cómo funcionan esos “conmutadores”
 - Cuánto tiempo tarda la información en atravesar una red
 - Cómo funciona una tecnología como Ethernet o WiFi
 - Cómo funciona la red telefónica
 - Por qué en ocasiones da un mensaje de red congestionada
 - Qué hacemos si la información se estropea en el viaje
 - Cómo decidimos por dónde de esa red viajar
 - etc. etc.
- Veamos cómo desde eso llegaremos a Internet, redes intercontinentales y aplicaciones telemáticas...

¿Dónde encaja esta asignatura?

1º

Formación básica
(Matemáticas, física, empresa, informática, electrónica...)

2º

Arquitectura de Redes,
Sistemas y Servicios

Formación común en TICs
(redes, sistemas y servicios de telecomunicación)

3º

Sistemas
de
comunicaciones

Telemática

Audiovisuales
y
Multimedia

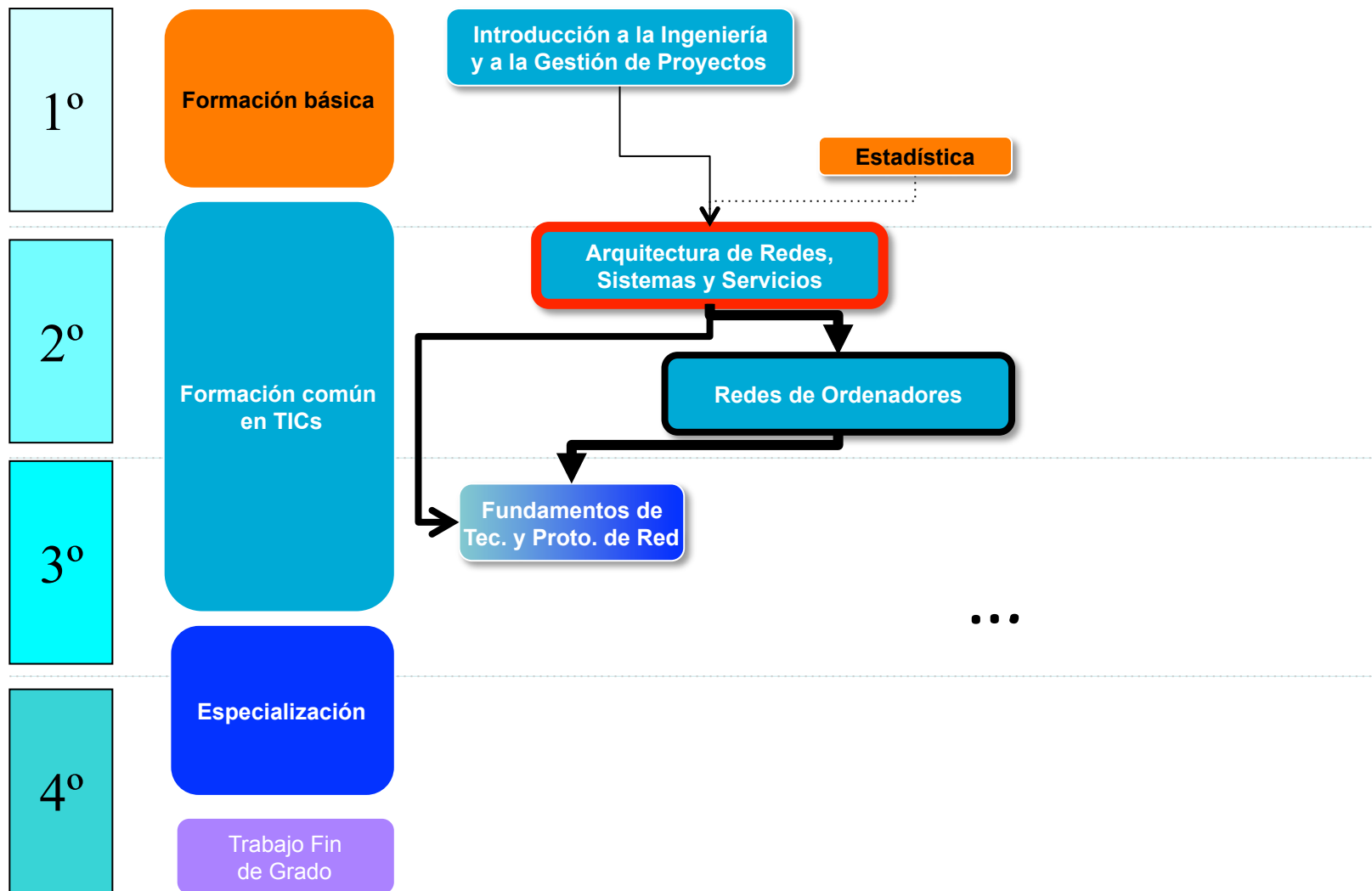
Sistemas
electrónicos

4º

Trabajo Fin de Grado

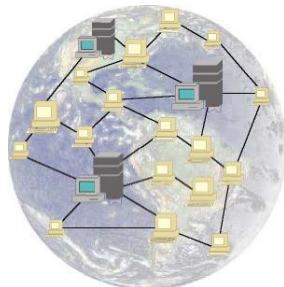
Dependencias

ARQUITECTURA DE REDES,
SISTEMAS Y SERVICIOS
Área de Ingeniería Telemática



Ingeniería Telemática

- Ingeniería:
 - Emplear la ciencia para resolver problemas prácticos
- Telemática:
 - **Tele**-comunicaciones, Infor-**mática**
 - Diseñar arquitecturas de **redes** y **servicios telemáticos**
 - Sistemas de gestión, señalización y **conmutación**, **encaminamiento** y enrutamiento, seguridad, ingeniería de **tráfico**, tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, en entornos fijos, móviles, personales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo **telefonía** y **datos**
 - Describir, **programar**, validar y optimizar **protocolos** e interfaces de comunicaciones
 - Programación de **servicios** y **aplicaciones** telemáticas, en red y distribuidas



Quiénes somos

Daniel Morató

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Área de Ingeniería Telemática
- Temas 0, 1, 2 y 4 (lo que llamamos la parte 1)



Míkel Izal

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Temas 3, 5, 6 (la parte 2) y el tema 8



Francisco José Naranjo

- Ingeniero de Telecomunicación
- Prácticas de Laboratorio

