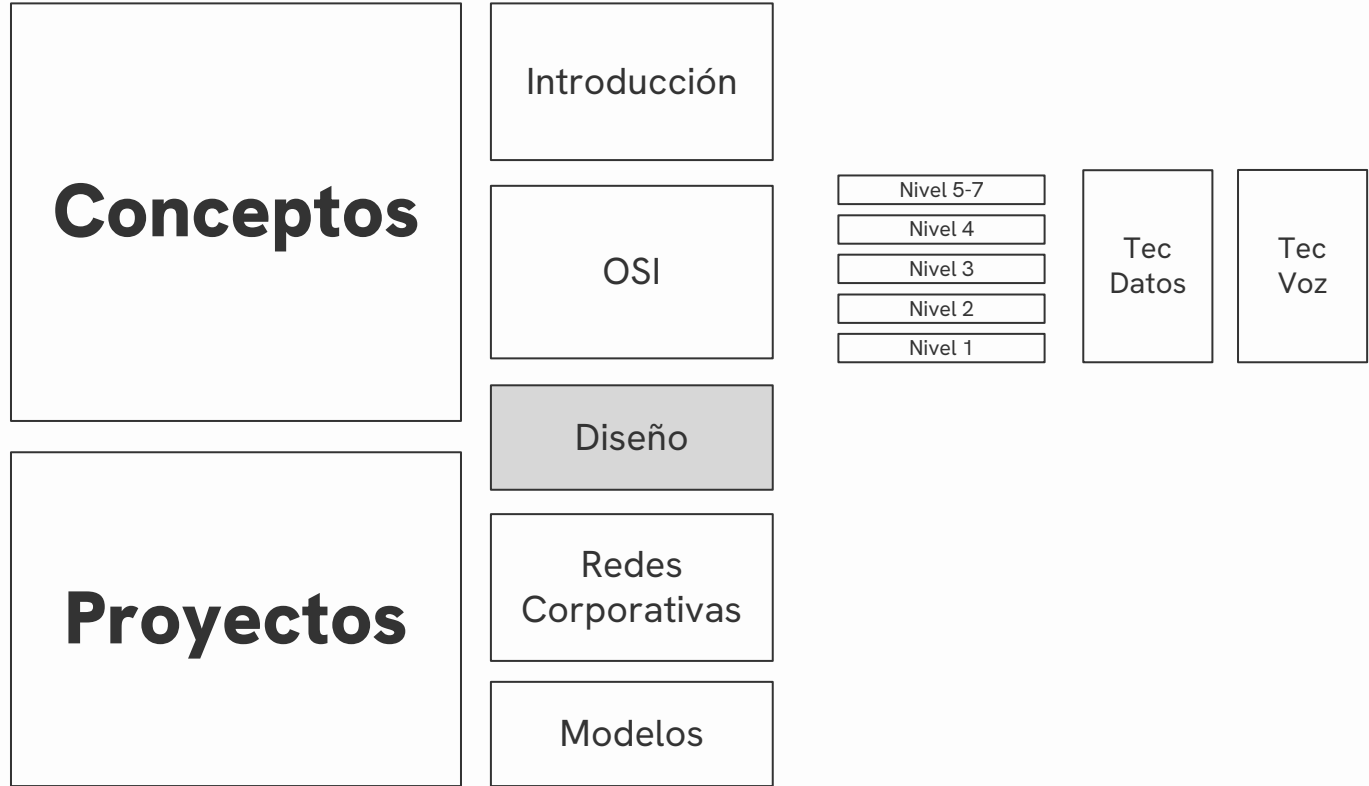
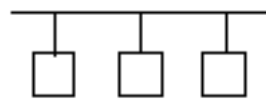


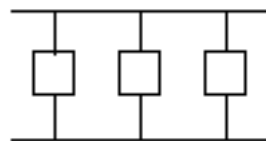
Agenda



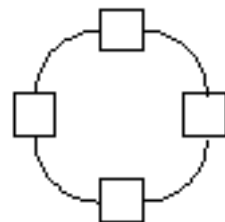
Diseño - Topologías



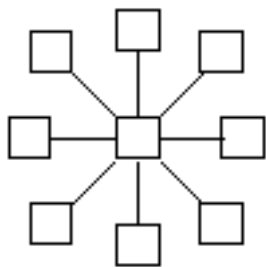
bus simple



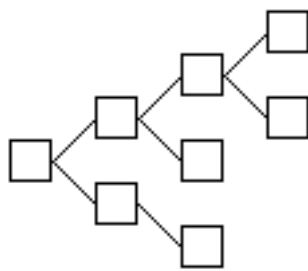
bus dual



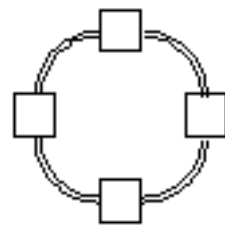
anillo simple



estrella



árbol

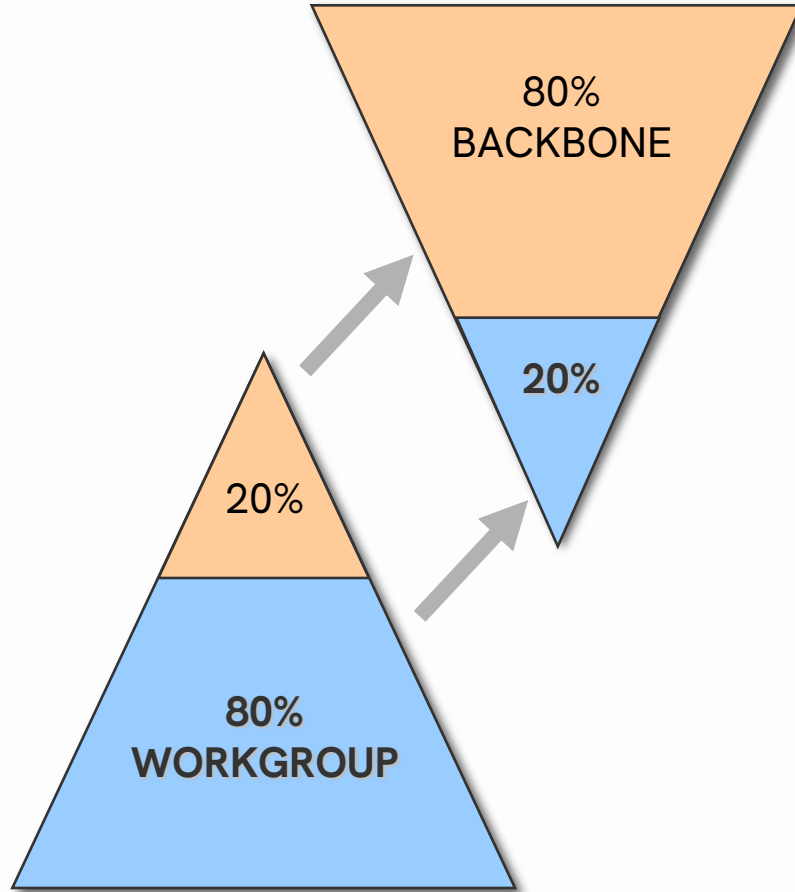


anillo doble

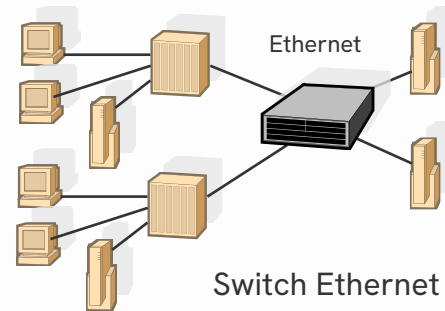
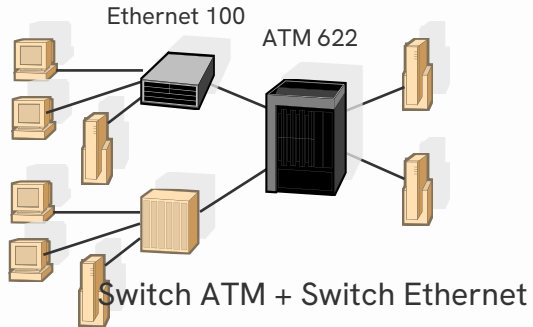
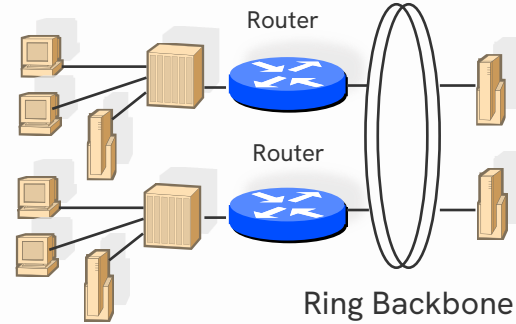
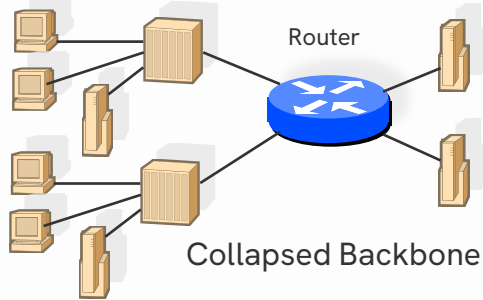
Diseño - Términos

- **Backbone:** Parte principal de una red de comunicaciones.
- **Ancho de Banda:** Capacidad.
- **Enlaces:** En alquiler, en propiedad.
- **Integración voz / datos:** Se emplea el mismo canal para ambos tráfico.
- **Escalabilidad.**
- **Fiabilidad** versus Redundancia versus Disponibilidad.
- **Seguridad.**

Diseño - Términos

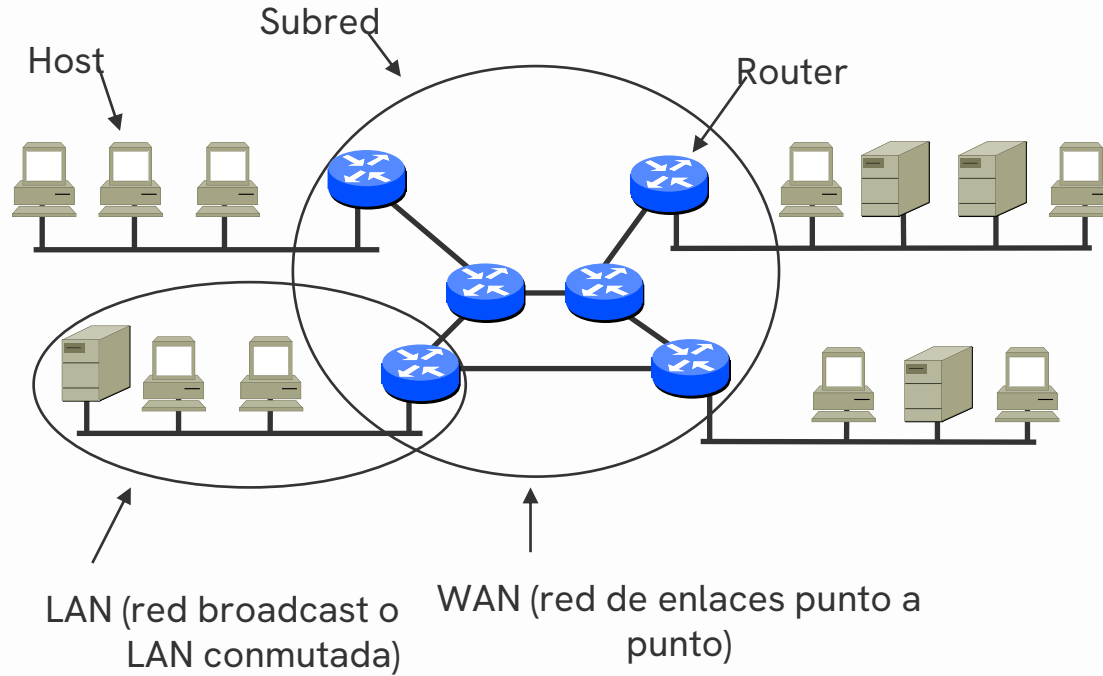


Diseño - Ejemplos

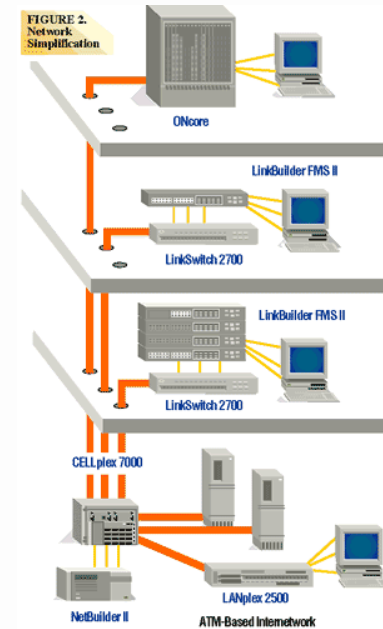
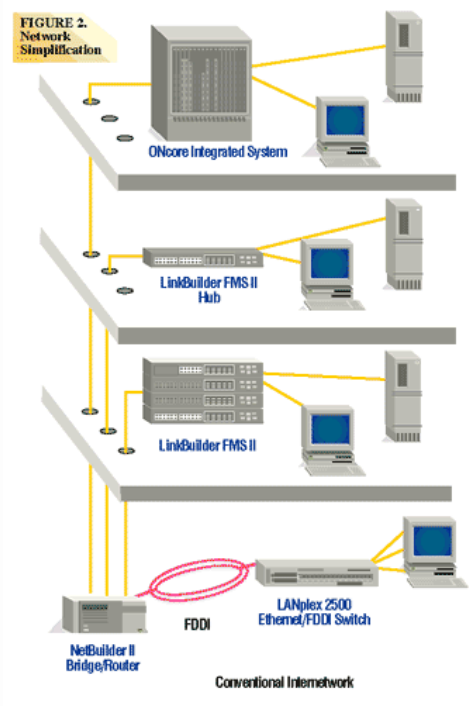


¿Cuál de los 4 diseños considera más adecuado?

Diseño - Ejemplos



Diseño - Centralizado y Distribuido



Defina ventajas e inconvenientes de un diseño de red **centralizado** frente a otro **distribuido**.

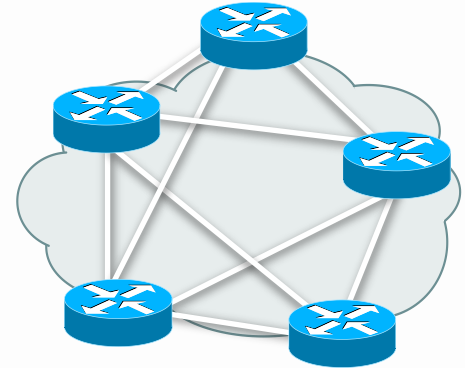
Práctica

Suponiendo una **red transeuropea de comunicaciones** formada por cinco países

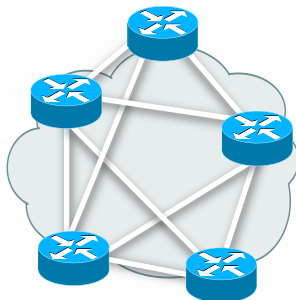
- Alemania
- España
- Francia
- Italia
- Portugal

Y con un coste anual por enlace de 5 millones de euros/año.

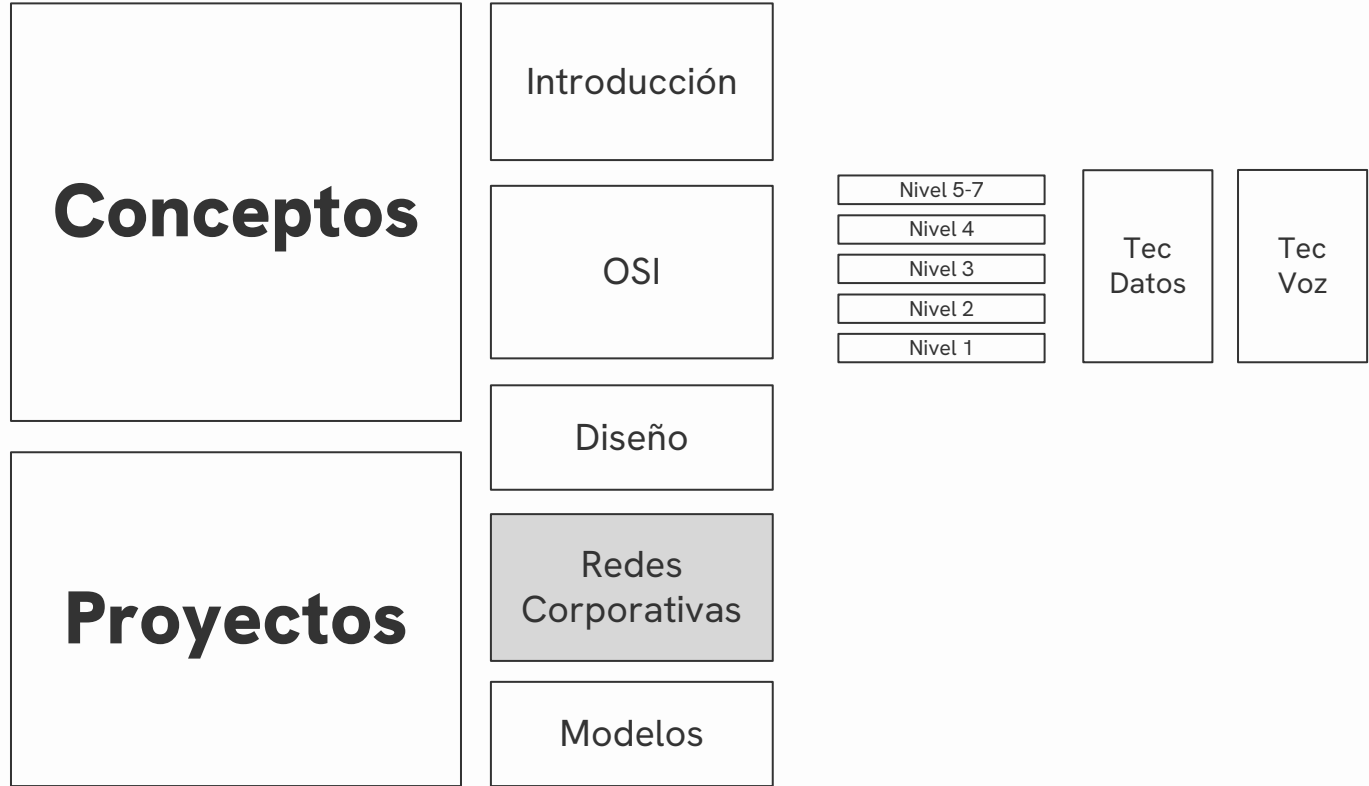
PREGUNTA: Diseñe la red para que cumpla con el mínimo coste.



Práctica



Agenda

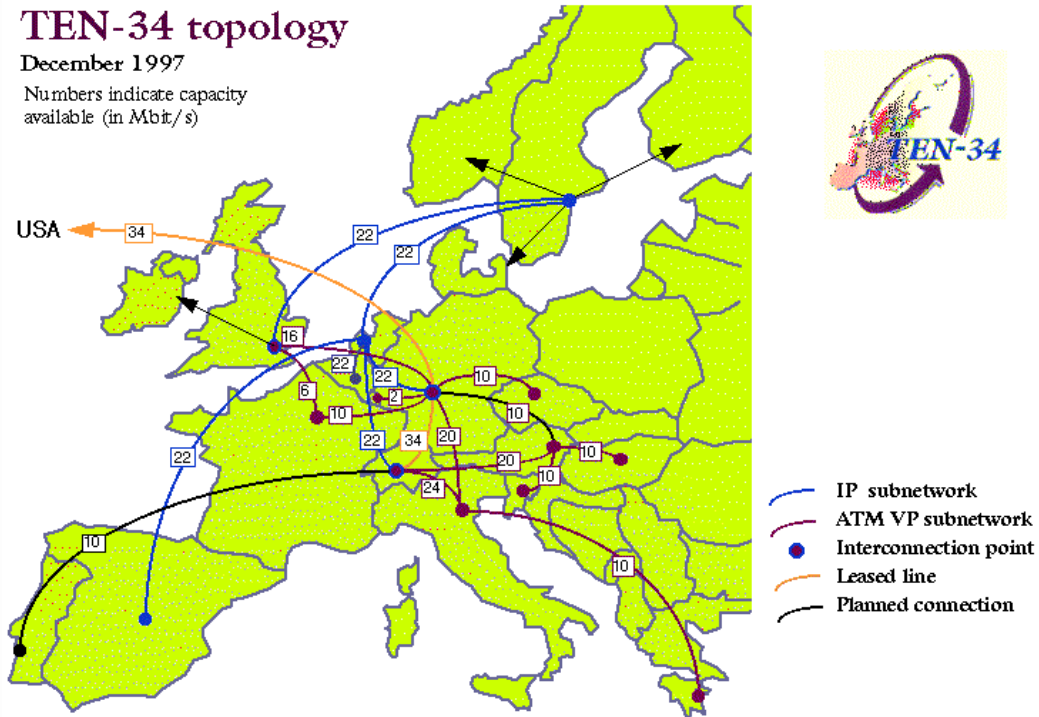


Redes Corporativas - Pasado

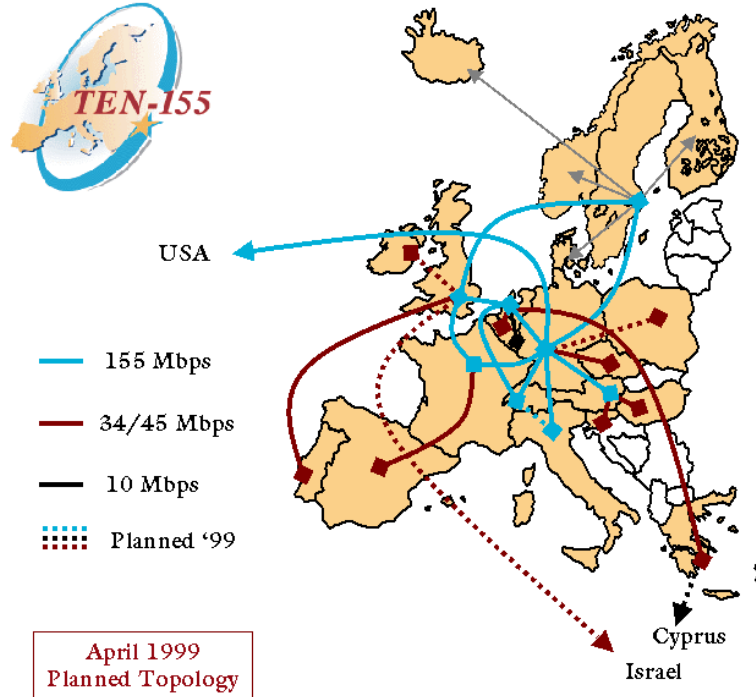
TEN-34 topology

December 1997

Numbers indicate capacity
available (in Mbit/s)

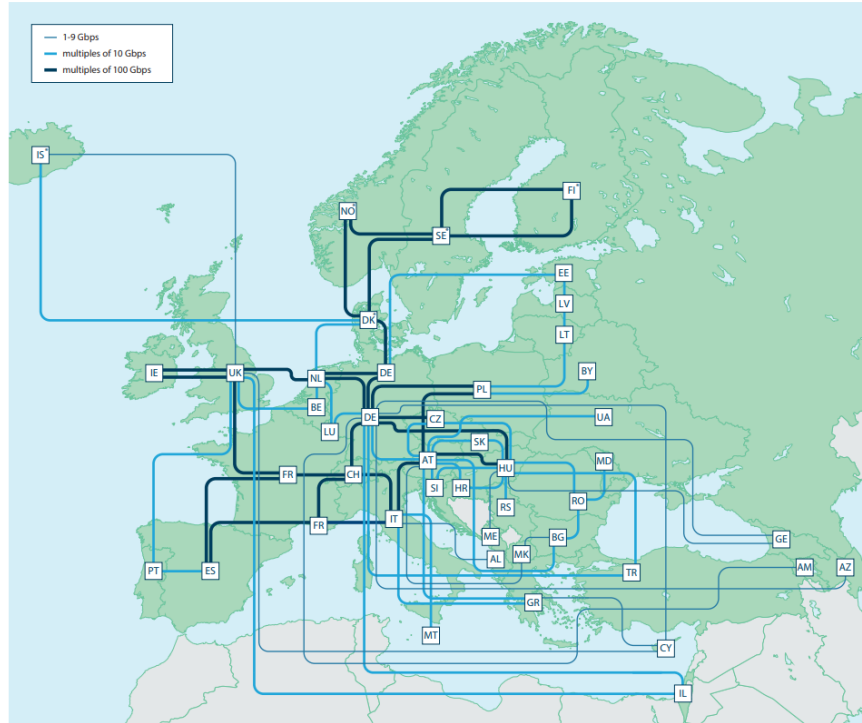


Redes Corporativas - Pasado

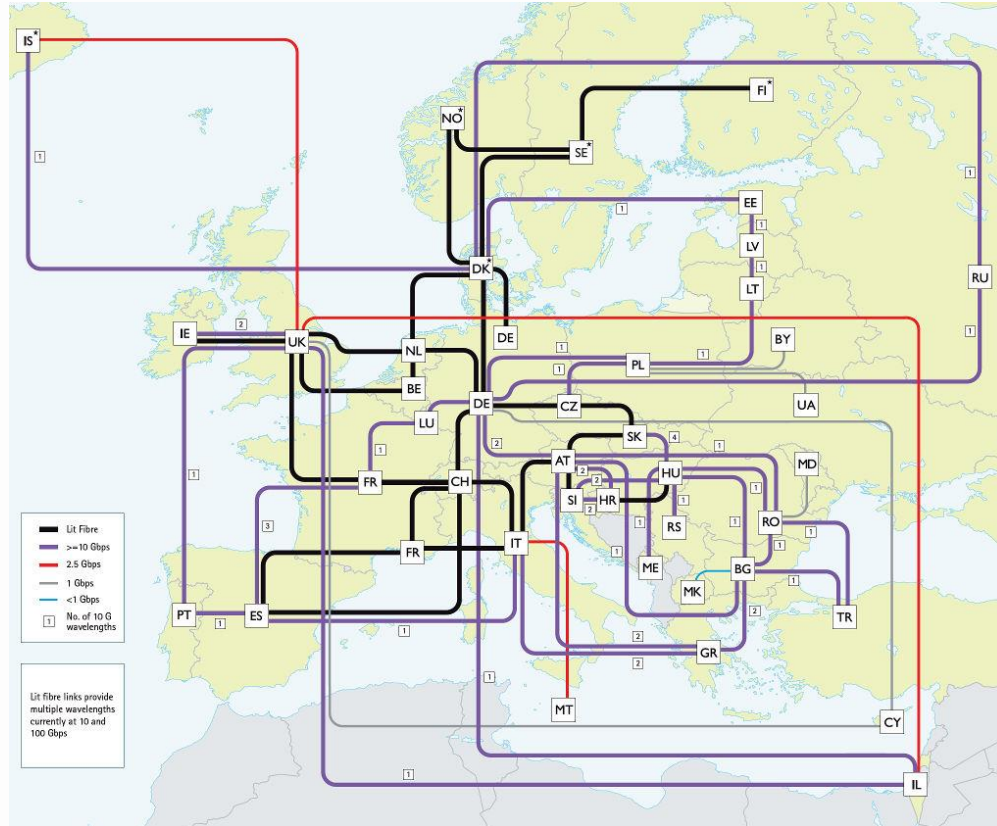


Redes Corporativas - Presente

GÉANT's pan-European **research and education network** interconnects Europe's National Research and Education Networks (NRENs). Together we connect over **50 million users** at 10,000 institutions across Europe.

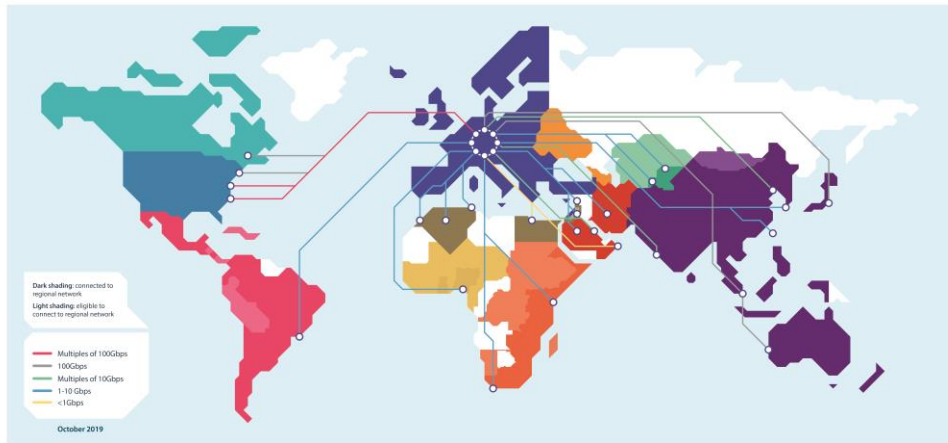


Redes Corporativas - Presente



Redes Corporativas - Presente

**AT THE HEART OF GLOBAL RESEARCH
AND EDUCATION NETWORKING**



Canada & USA Latin America Europe North & Eastern Mediterranean West & Central Africa Eastern & Southern Africa Central Asia Asia-Pacific Other R&E Networks

CIRPAC Elnet IRIUS CLARA GEANT EAE Connect ASREN AfricArXiv Shantell Alliance CAREN TEN



This report is produced as part of the GEMF Specific Grant Agreement 2005-5, No. 000105, and has received funding from the European Union's 2002 research and innovation programme under the GEMF 2002 Framework Partnership Agreement, No. 000000. The content of this document is the sole responsibility of GEMF and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union.

geant.org

Redes Corporativas - Presente

GÉANT, la red pan europea que interconecta las redes nacionales de investigación y educación (RNIE) europeas, y RedCLARA, la red Latinoamericana de Investigación y Educación, han anunciado hoy la firma de un contrato de Derecho de Uso irrevocable (Indefeasible Right of Use - IRU) con EllaLink para la contratación de espectro en un cable directo que conectará Europa con América Latina.

Contratado en nombre del Consorcio BELLA, el IRU cubrirá las necesidades de intercambio de datos y los requerimientos de colaboración de las comunidades de investigación y educación europeas y latinoamericanas durante el próximo cuarto de siglo, en áreas tales como la astronomía, la física de partículas y la observación de la tierra. Financiado con fondos de la Unión Europea (UE) y la comunidad de RNIEs de América Latina, el IRU representa un elemento clave para la viabilidad del despliegue del cable EllaLink, que se espera esté operativo a finales del 2020.

Redes Corporativas - Presente

GÉANT y RedCLARA se interconectaron por primera vez en 2003, dentro del marco del proyecto ALICE, financiado por la UE, para apoyar la colaboración científica y académica entre los dos continentes. Desde entonces, la velocidad de las conexiones ha aumentado en más de un 1.600%, de 622 Megabits por segundo (Mbps) a los actuales 10 Gigabits por segundo (Gbps). Sin embargo, no existe un cable submarino directo capaz de cubrir las necesidades de transmisión de datos que genera la investigación y educación entre Europa y América Latina, que en la actualidad han de pasar necesariamente por Estados Unidos, lo que limita el rendimiento del servicio e incrementa su coste.

Sin embargo, con la contratación de espectro en el cable EllaLink, el tráfico de los datos de investigación y educación fluirá directamente entre los dos continentes, lo cual reducirá la latencia hasta en un 60%, y mejorará la protección de la información, con una mayor eficiencia en costes y con una conexión escalable con velocidades significativamente más altas de lo que había sido posible anteriormente.

Redes Corporativas - Presente

BELLA (Building the Europe Link with Latin America) tiene como objetivo cubrir las necesidades de interconexión a largo plazo de las comunidades europeas e iberoamericanas de investigación y educación mediante la adquisición y el despliegue de un derecho de uso irrevocable (IRU) a largo plazo sobre espectro en un cable submarino directo entre las dos regiones, así como el despliegue de una red de investigación y educación de 100 Gbps de capacidad en toda América Latina. BELLA es implementado por un Consorcio de Redes Regionales de Investigación y Educación integrado por GÉANT (Europa) y RedCLARA (América Latina), y por las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIEs) de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Francia, Alemania, Italia, Portugal y España. La financiación de BELLA corre a cargo de la Comisión Europea (DG-CONNECT, DG-DEVCO y DG-GROWTH) y de las RNIEs de América Latina. Para obtener más información, visite www.bella-programme.eu

GÉANT

GÉANT es la red paneruropea que interconecta las redes, infraestructuras y servicios de las redes nacionales académicas y de investigación de Europa, lo que contribuye al crecimiento económico y la competitividad de Europa. La organización desarrolla, ofrece y promueve redes avanzadas y servicios de e-infraestructura asociados, y apoya la innovación y el intercambio de conocimientos entre sus miembros, socios y la comunidad más amplia de redes de investigación y educación.

Redes Corporativas - Presente

RedCLARA

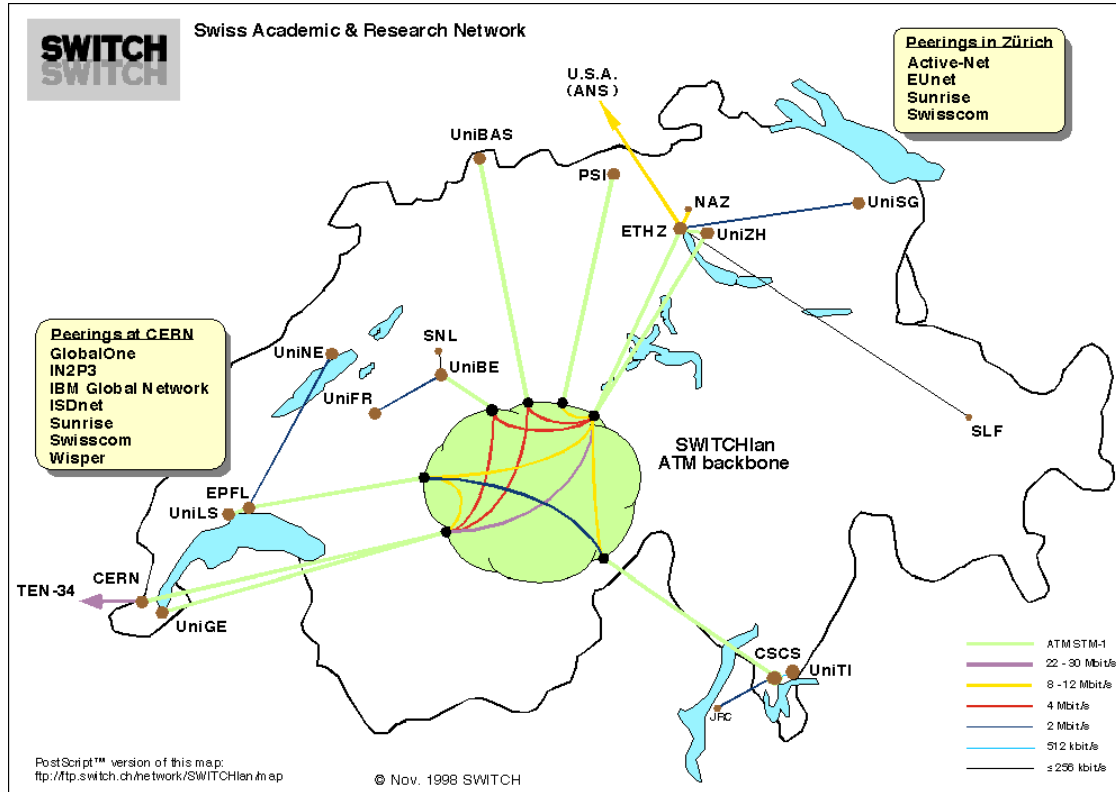
RedCLARA es la Red Latinoamericana de Investigación y Educación, líder regional y promotora de la colaboración telemática en educación, ciencia e innovación, a través de su e-Infraestructura y de servicios adaptados a las necesidades de su comunidad. RedCLARA proporciona interconexiones regionales y conexiones globales a través de sus enlaces internacionales, y promueve el desarrollo de herramientas, servicios y proyectos de investigación para potenciar el desarrollo científico y educativo regional y la colaboración de las instituciones de investigación y educación latinoamericanas y de América Latina con el resto del mundo, prestando especial atención a las regiones menos desarrolladas.

Para obtener más información, visite: www.redclara.net

EllaLink

EllaLink es un nuevo cable submarino que conecta Brasil y Europa; une los principales centros de Sao Paulo y Fortaleza con Lisboa y Madrid. El sistema está siendo construido por Alcatel Submarine Networks y será uno de los cables submarinos coherentes de nueva generación, ofreciendo 72 terabits de capacidad en 4 pares de fibras. EllaLink tendrá puntos de amarre en Santos (Brasil), Fortaleza (Brasil) y Sines (Portugal), y está programado para estar listo para el servicio en 2020. Para saber más pueden visitar www.ella.link o contactar info@ella.link

Redes Corporativas - Pasado



ANS

ANS Communications, Inc., Elmsford, NY

CERN

European Laboratory for Particle Physics, Geneva

CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico, Manno

EPFL

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

ETHZ

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

TEN-34

TEN-34 c/o DANTE, Cambridge, Great Britain

JRC

Joint Research Centre, Ispra, Italy

NAZ

Nationale Alarmzentrale, Zürich

PSI

Paul Scherrer Institut, Villigen

SLF

Eidgenössisches Schnee- und Lawinenforschungsinstitut, Davos

UniTI

Università della Svizzera Italiana

UniBAS

Universität Basel

UniBE

Universität Bern

UniFR

Université de Fribourg

UniGE

Université de Genève

UniLS

Université de Lausanne

UniNE

Université de Neuchâtel

UniSG, HSG


Universität St. Gallen

UniZH

Universität Zürich

Redes Corporativas - Presente

<https://www.switch.ch/services/network/>



Services ▾
Stories ▾
About us ▾

EN ▾

Search

Q

Services → University Network

SWITCHlan: the smart data network

SWITCH has been networking the academic community since 1989. SWITCHlan connects universities with each other and with the Internet. In addition to the data network itself, SWITCH offers everything users need to make the most of it.

A factor of 800,000

The definition of a good communications network has hardly changed in decades. It needs to be suitable for every application and available all the time. The range of applications and the performance of the hardware in use, on the other hand, have changed dramatically and continue to do so. This means that networks continually face new challenges. When SWITCHlan first appeared back in 1989, the maximum connection bandwidth was only 128 kilobits per second. That was enough to cope with all the applications available at the time. Today, it's up to 100 gigabits per second. That, too, is enough for all applications – for now.

More than just a data network


SWITCHlan is more than just a smoothly functioning data network for universities. It's a unique blend of infrastructure, transmission technology, quality assurance, lab testing, assistance, transparency and partnerships. In addition to the infrastructure, SWITCH offers useful network services and a dedicated customer service team to help universities make the most of the network.

Forming an integral part of the academic community, it commits its resources to innovation. The SWITCHlan team is thus open to ideas for experimental projects. It's no coincidence that SWITCHlan forms the basis for a large number of central SWITCH services, including SWITCHhail.

Our offering at a glance

- Redundant IP connections for teaching and research in Switzerland
- Point-to-point connections and multipoint networks
- Private optical connections on dedicated lambdas

Contact



Daniel Bertolo

Team Leader Network

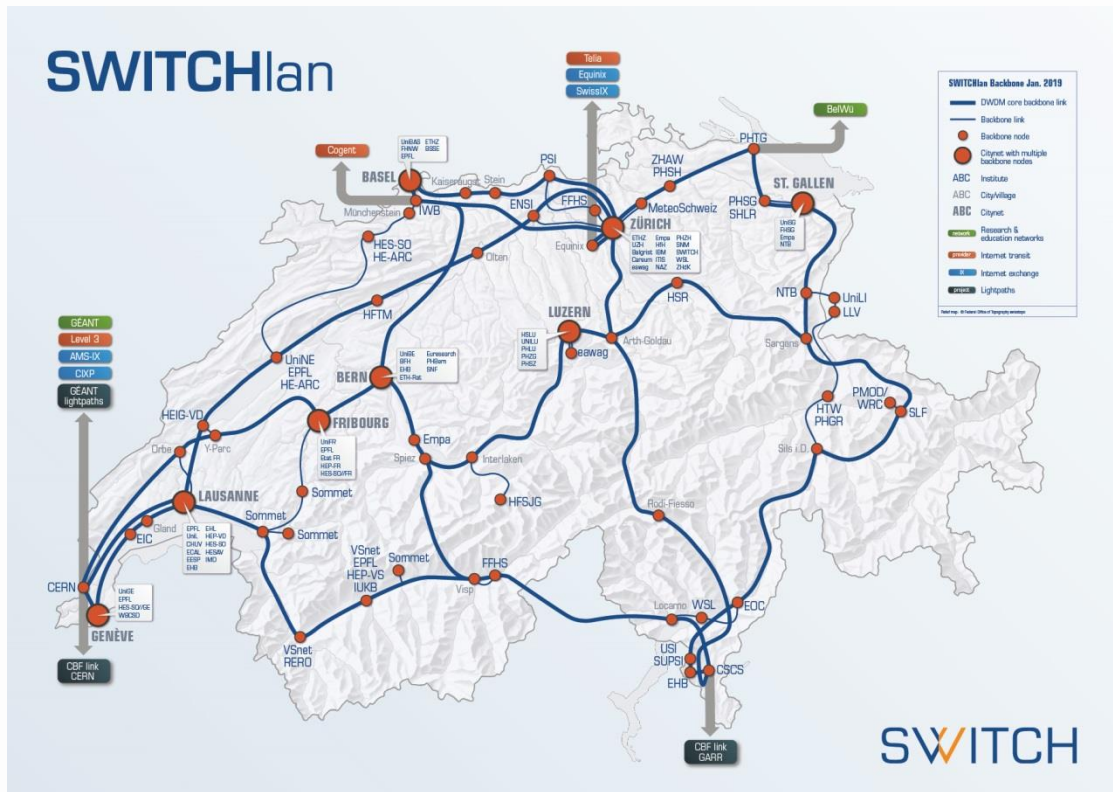
+41 44 268 15 87

SWITCHlan

Further information for users and IT departments.

Find out more

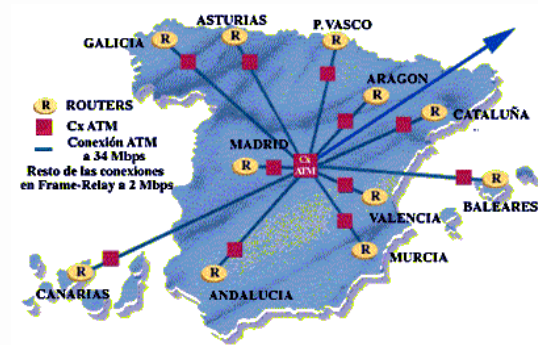
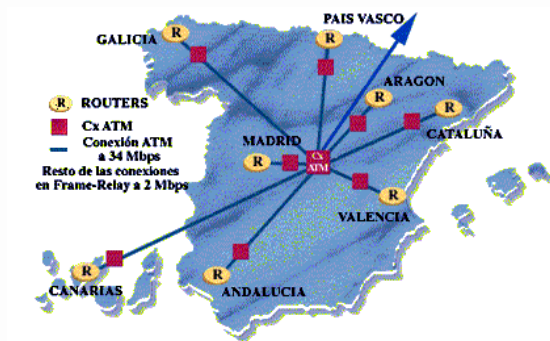
Redes Corporativas - Presente



Infrastructure at a glance

- Fibre-optic network stretching over some 2,900 km
- Procurement, installation and operation of all active network components
- Dedicated Network Operations Centre
- Comprehensive monitoring
- Bandwidths up to 100 Gbit/s
- High transmission quality
- High stability and availability
- Connections to international research networks
- Internet connections via four different providers and numerous peers

Redes Corporativas - Pasado



Redes Corporativas - Presente

Conectando la I+D+i española desde 1988

English | **Español**



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL



red.es

Buscador

Inicio  **La Red**

Sobre RedIRIS

La Red

Servicios

Proyectos

Actividades

Difusión

La Red de RedIRIS

Para el cumplimiento de su misión, RedIRIS cuenta con RedIRIS-NOVA, la red troncal de transmisión óptica basada en fibra oscura que estará en operación durante las próximas décadas. Gracias al uso de equipamiento óptico avanzado, se ofrecen a la comunidad investigadora española múltiples circuitos de hasta 100 gigabits por segundo, desde los principales centros de investigación, incluyendo los observatorios astronómicos de Canarias. Esta red permite a los investigadores españoles disponer de las herramientas necesarias para colaborar telemáticamente entre ellos en condiciones óptimas, tanto a escala nacional (a través de las redes autonómicas) como internacional.

RedIRIS-NOVA proporciona acceso a la red de investigación mundial a través de la red pan-europea **GEANT**, una infraestructura de red de fibra oscura con un punto de presencia por país, que interconecta a 33 redes nacionales de investigación. GEANT es una red híbrida donde se soportan servicios de conmutación de circuitos y conmutación de paquetes. Proporciona además el acceso a las redes de investigación de otras zonas del mundo como **Internet2** (USA), **Canarie** (Canadá), **RedCLARA** (América Latina), **EUMEDCONNECT3** (Norte de África), **UbuntuNet** (Este y Sur de África), **TEINET** (Sur de África), **TEIN3** (Asia Pacífica), **SINET** (Japón), **CERNET** y **CSTNET** (China) y **ERNET** (India).

La conectividad externa de RedIRIS se complementa con el acceso a la Internet Comercial Global a través de dos salidas a dos proveedores de ámbito internacional. Además, RedIRIS tiene presencia en los puntos de intercambio nacionales **ESPAÑIX** y **CATNIX**, ubicados en Madrid y Barcelona respectivamente, e internacionales como **SigaPIX**, el punto neutro portugués.

La política de peering de RedIRIS está disponible [aquí](#).



 [Mapa de la red](#)

 [Conexiones externas](#)

 [Puntos de Presencia](#)

 [Servicio de conectividad](#)

Mapa Web | Contacto | Accesibilidad | Actualizado el 07/03/2018 | © RedIRIS | Red.es

Síguenos en  

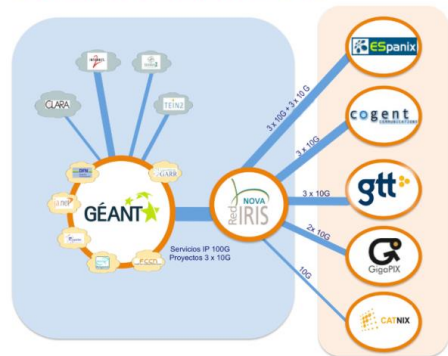
Redes Corporativas - Presente

Mapa de la infraestructura de red



➔ Mapa de la red ➔ Conexiones externas ➔ Puntos de Presencia ➔ Servicio de conectividad

Diagrama de conexiones externas



➔ Mapa de la red ➔ Conexiones externas ➔ Puntos de Presencia ➔ Servicio de conectividad

Redes Corporativas - Presente

Puntos de Presencia de RedIRIS

Los equipos de comunicaciones que se alojan en un Punto de Presencia necesitan que se cumplan unas condiciones mínimas para que su funcionamiento y operación sean correctos.

Estas condiciones mínimas han sido descritas en el siguiente documento [Guía de alojamiento de un PdP](#), en el cual, además, se caracteriza el Punto de Presencia de RedIRIS y se solicita cierta información a la institución que hospede dicho Punto de Presencia ([Anexo](#) con el formulario a cumplimentar por la institución).

La topología actual de [RedIRIS-10](#) es mallada y cuenta con Puntos de Presencia en todas las comunidades autónomas.

La localización de estos Puntos de Presencia es la siguiente:

autonomía	punto de presencia
MADRID	Telvent Housing. ALCOBENDAS (MADRID) Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Secretaría General Adjunta de Informática. MADRID
ANDALUCIA	Centro Informático Científico de Andalucía (CICA). SEVILLA
ARAGÓN	Universidad de Zaragoza. Centro de Cálculo. ZARAGOZA
ASTURIAS	Universidad de Oviedo. Campus de El Cristo. OVIEDO
BALEARES	Universidad de las Islas Baleares. Centro de Cálculo. PALMA DE MALLORCA
CANARIAS	Instituto de Astrofísica de Canarias. LA LAGUNA (TENERIFE) Universidad de las Palmas de Gran Canaria. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
CANTABRIA	Universidad de Cantabria. Servicio Informático. SANTANDER
CASTILLA Y LEÓN	Universidad de Valladolid. Centro de Proceso de Datos. VALLADOLID
CASTILLA LA MANCHA	Universidad de Castilla La Mancha. Centro de Tecnologías de la Información y comunicaciones. CIUDAD REAL
CATALUÑA	Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA). Edificio Nexus. BARCELONA
EXTREMADURA	Universidad de Extremadura. Edificio del Rectorado. BADAJOZ
GALICIA	Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA). SANTIAGO DE COMPOSTELA
LA RIOJA	Universidad de La Rioja. Servicio Informático. LOGROÑO
MURCIA	Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. MURCIA
NAVARRA	Universidad Pública de Navarra. Campus Arrosadia. PAMPLONA
PAÍS VASCO	Universidad del País Vasco. Campus Unversitario de Leioa. LEJONA (VIZCAYA)
VALENCIA	Universidad de Valencia. Centro de Informática. BURJASSOT (VALENCIA)



[Requisitos de uso](#)



[Acceso](#)



[Herramientas](#)



[Más información](#)

Redes Corporativas - Presente

Conectividad

RedIRIS pone a disposición de sus instituciones afiliadas una red troncal de comunicaciones de alta capacidad que les proporciona acceso tanto a la Intranet mundial de la investigación como a la Internet Global. RedIRIS ofrece además otros servicios relacionados con la conectividad, como direccionamiento IPv4 e IPv6 o la distribución de contenidos Multicast, entre otros.

La conectividad de RedIRIS se completa con el acceso a la Internet Global. A nivel nacional, con la conexión a los dos puntos neutros de intercambio de tráfico comercial de Internet en España: [ESPANIX](#) (en Madrid) y [CATNIX](#) (en Barcelona); y, a nivel internacional, por medio de contratos con proveedores internacionales de conectividad para el acceso a los servicios globales de Internet.

Principales servicios de conectividad:

- [Intranet académica y de la investigación](#)
- [Acceso a la Internet Global](#)
- [Servicio de direccionamiento IP](#)
- [Servicio IPv6](#)
- [Servicio de distribución de contenidos Multicast](#)
- [Servicio DNS](#)
- [Gestión de incidencias de Red \(IRIS-NOC\)](#)
- [Servicio de sincronización horario de equipos](#)

Herramientas vinculadas a estos servicios:

Ponemos a disposición de las instituciones algunas herramientas que pueden ayudar en la resolución de problemas:

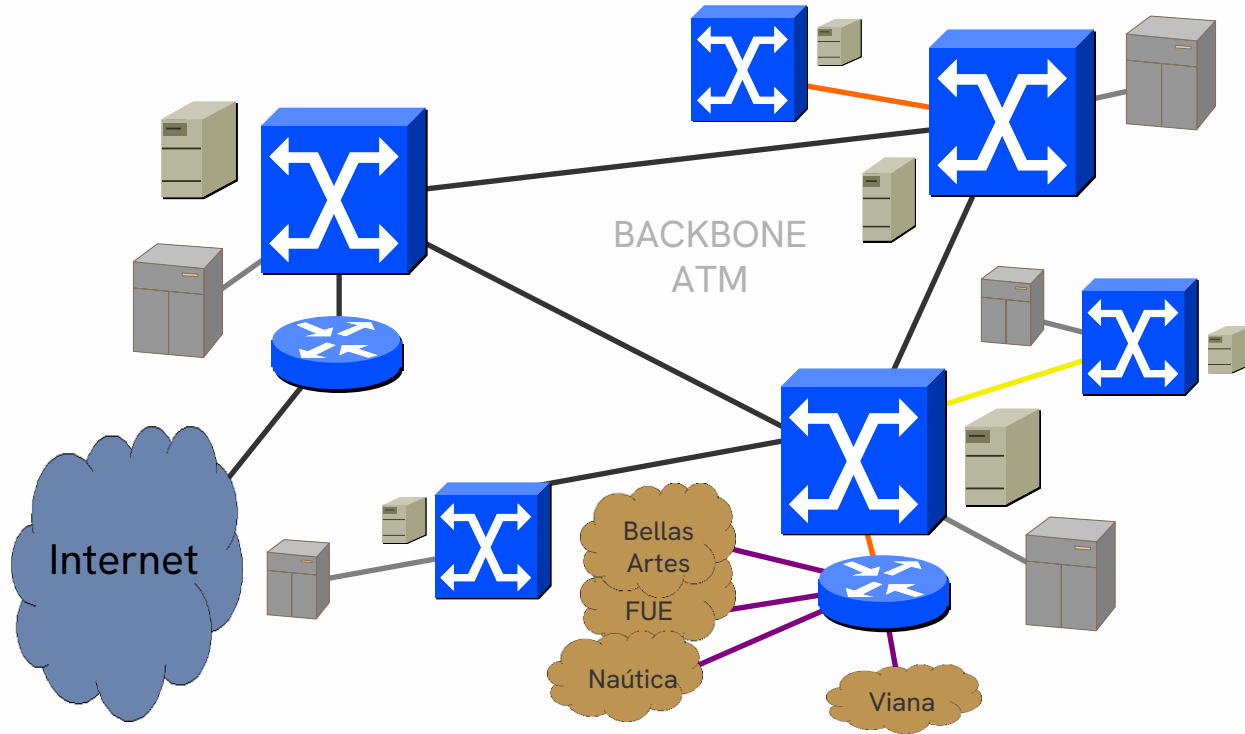
- [Mastema: Herramienta para determinar y solucionar problemas de rendimiento](#)
- [Test de Velocidad](#)
- [Looking Glass](#)
- [Centinela: Herramienta para el control y elaboración de informes de la conexión de una institución](#)

[Más información](#)

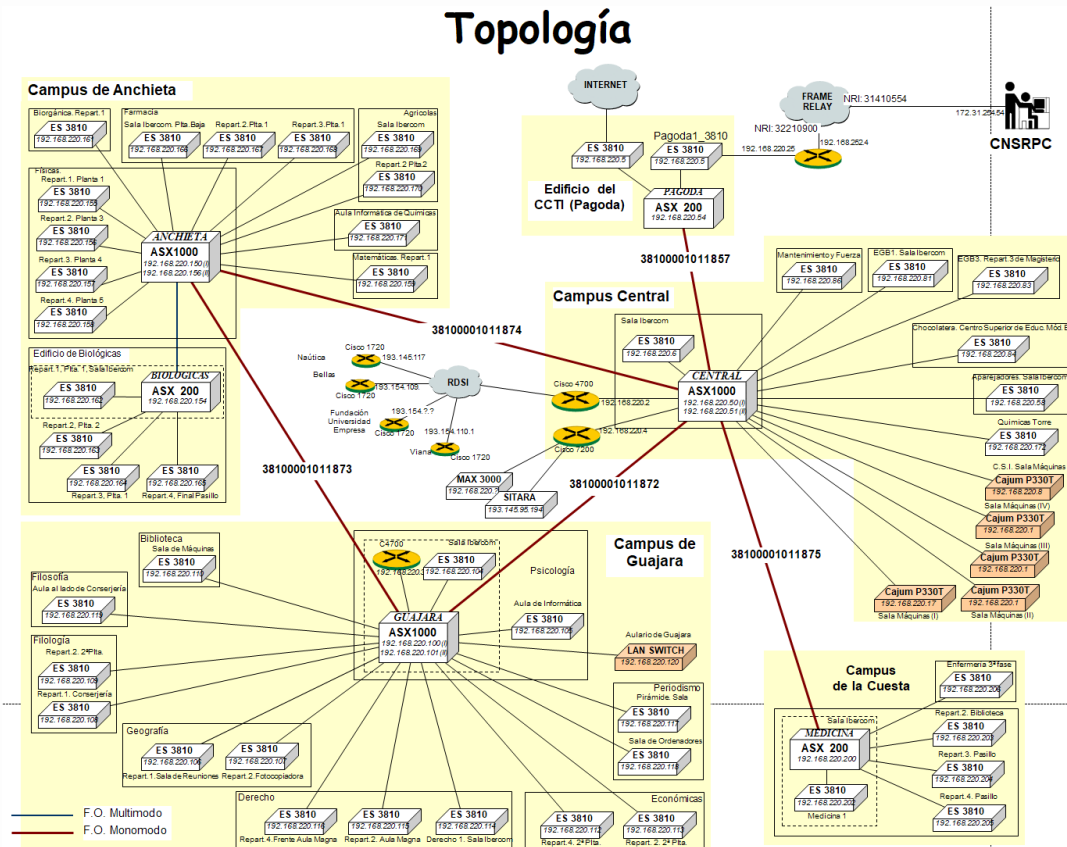
Video sobre los servicios de conectividad que ofrece RedIRIS:



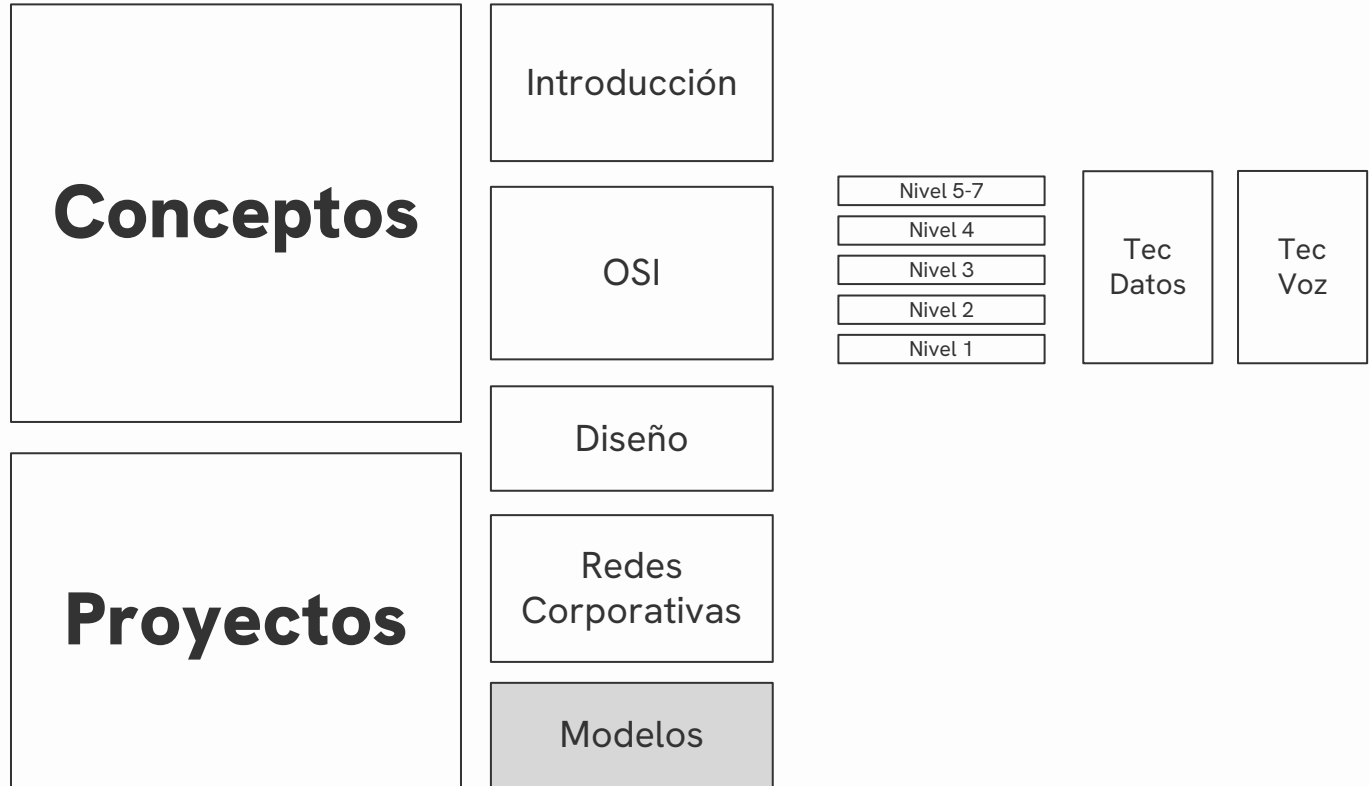
Redes Corporativas - Pasado



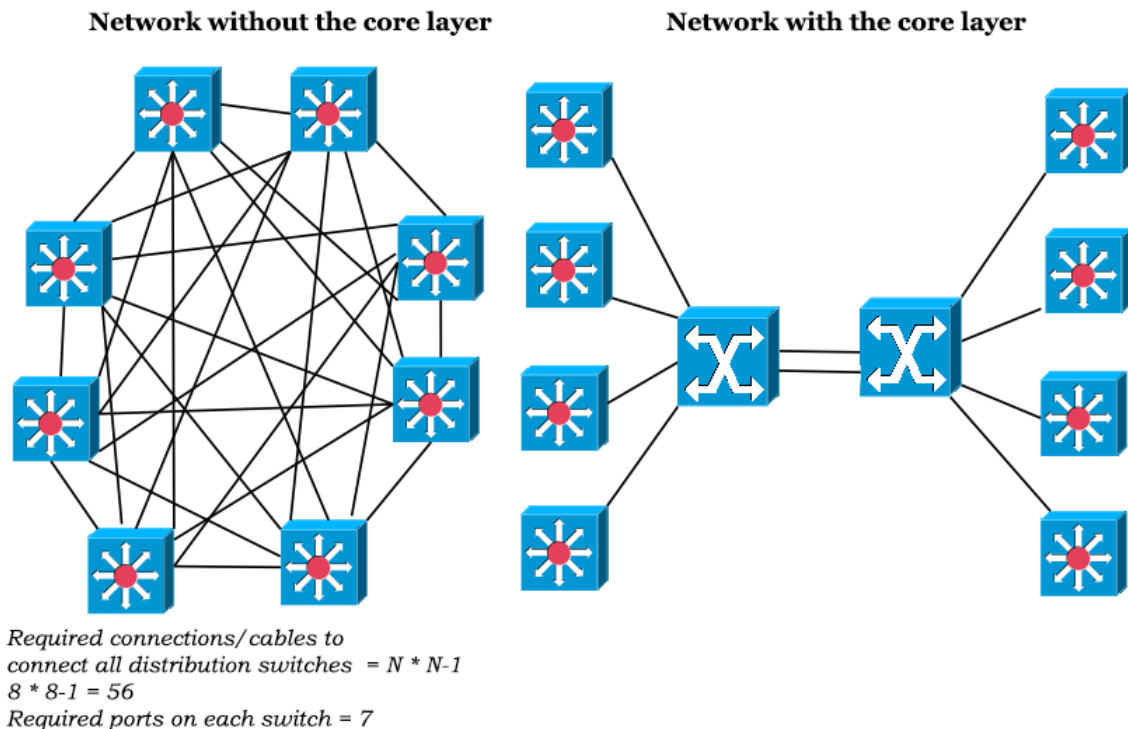
Topología



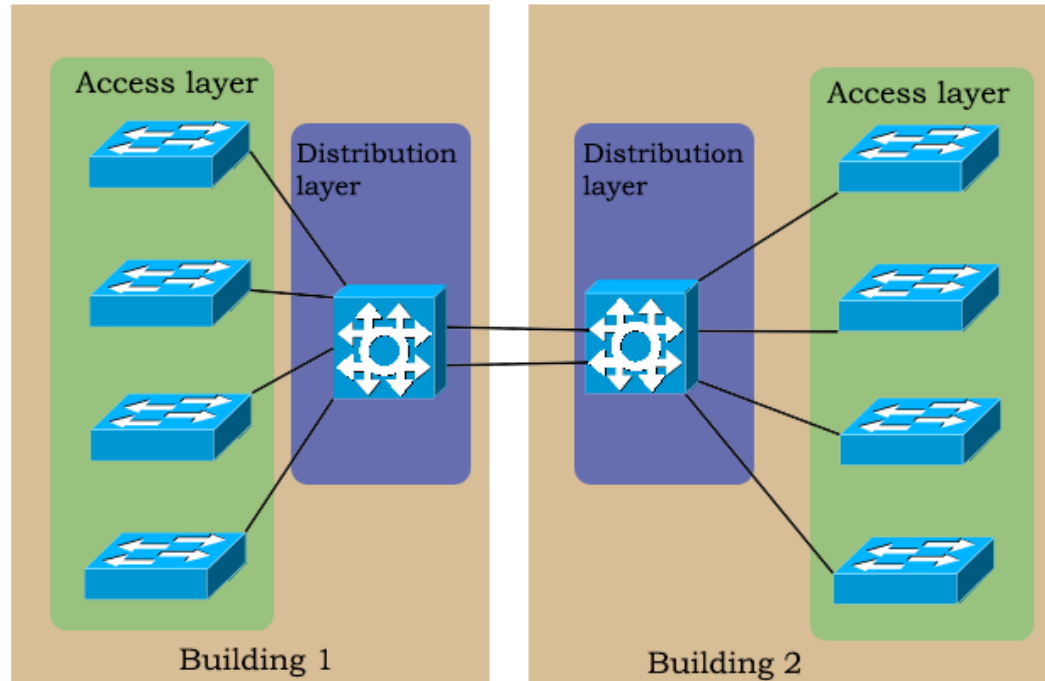
Agenda



Modelos - Capas de red



Modelos - Capas de red

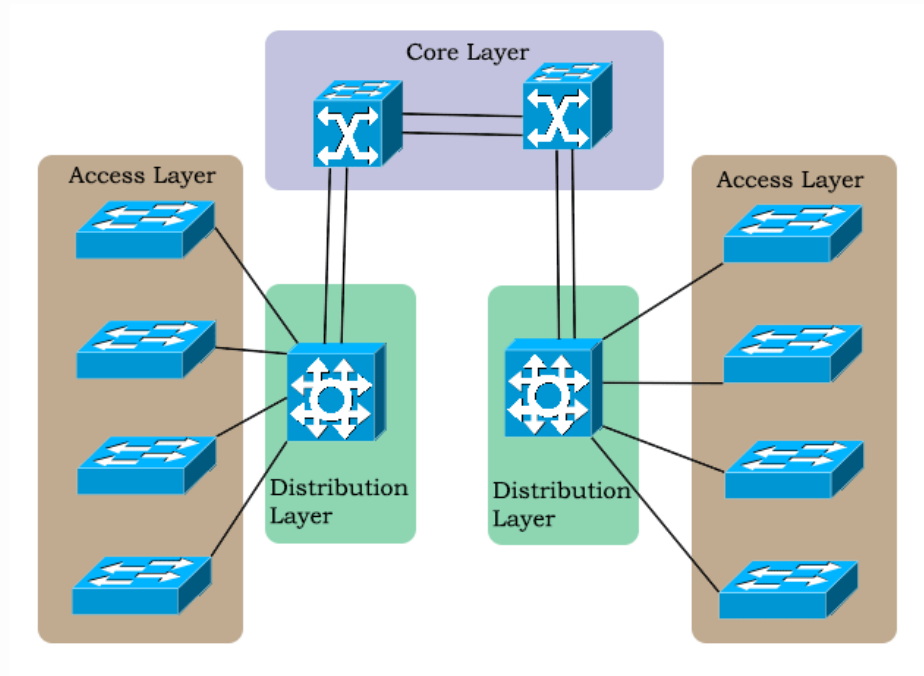


Modelos - Capas de red

The main functions of the distribution layer switches:

- Providing connectivity between the access layer switches
- Aggregating LAN and WAN links and traffic
- If a separate core layer exists, providing upstream services for the access layer switches
- Controlling and filtering traffic by implementing ACLs
- Controlling broadcast through VLANs
- Providing redundancy and load balancing
- Providing routing services between different VLANs and routing domains
- Acting as a demarcation point between different LANs and broadcast domains
- If the network contains a separate core layer, the distribution layer connects the access layer to the core layer. The following image shows how the distribution switches work if the separate core layer exists.

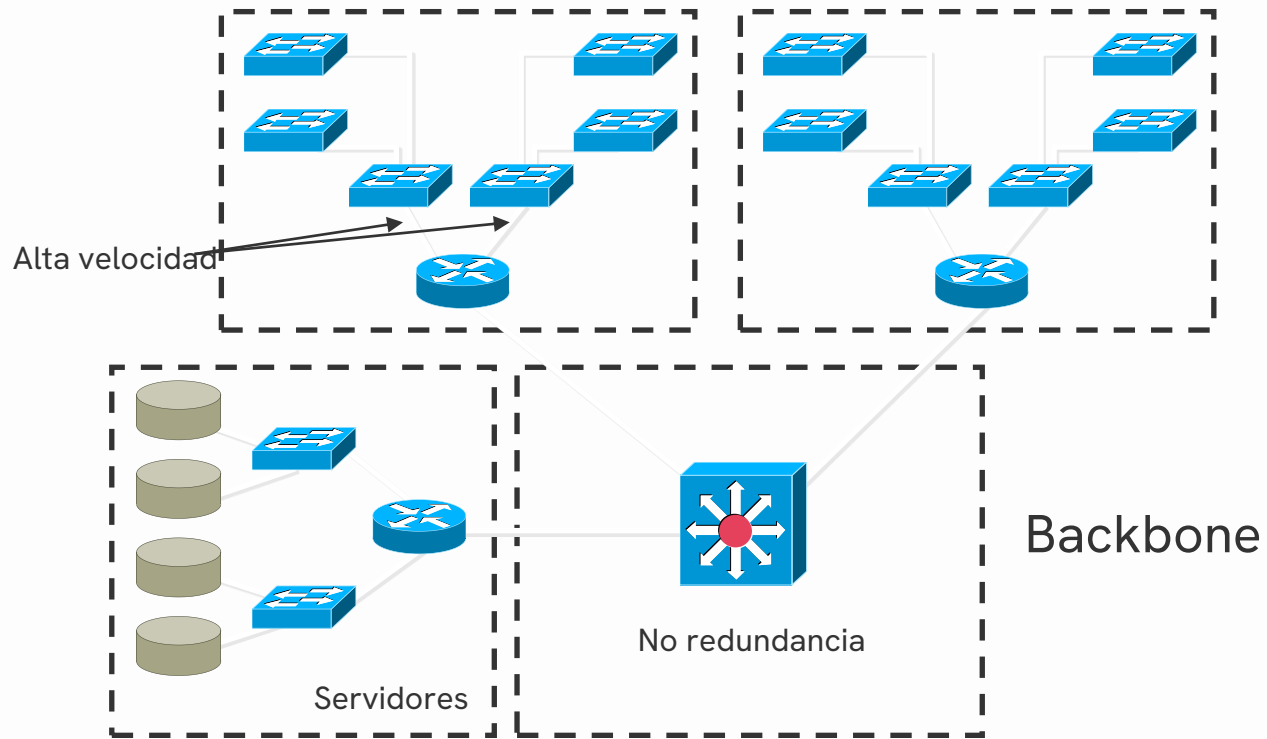
Modelos - Capas de red



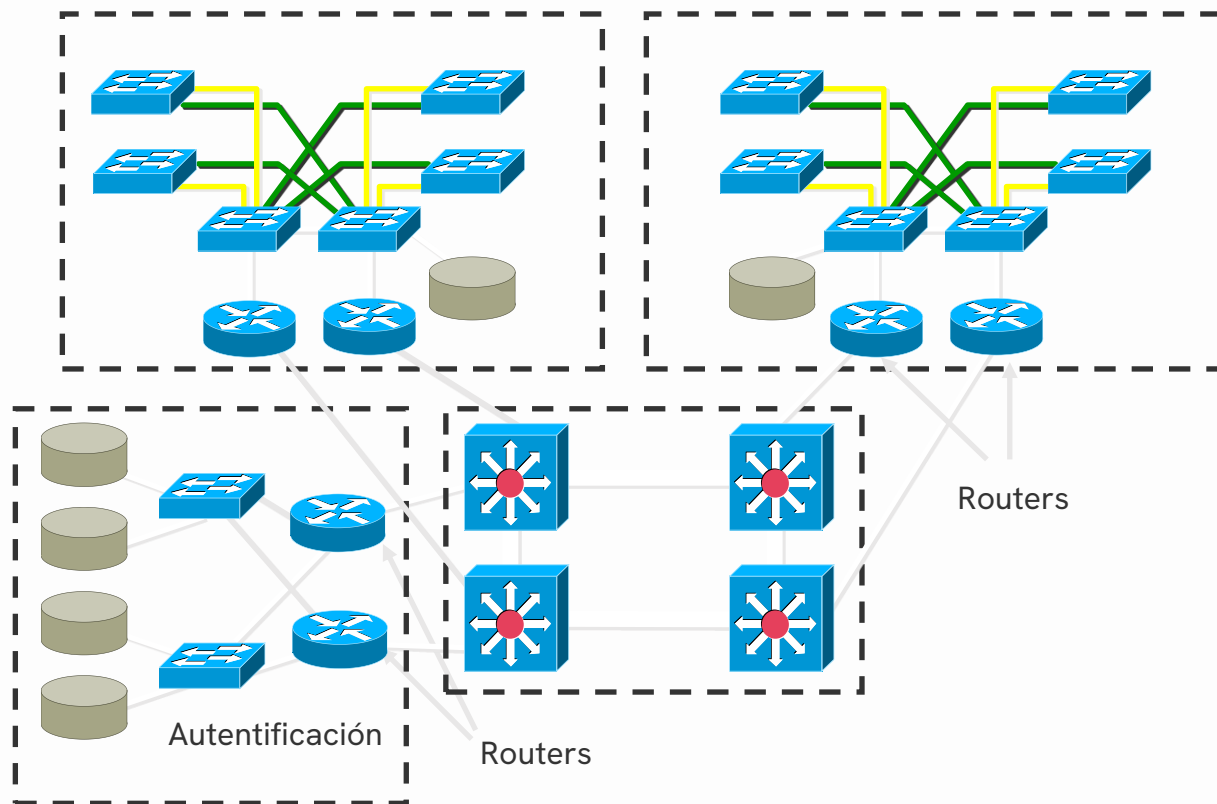
Práctica

En las siguientes transparencias justifique adecuadamente los siguientes diseños de red que se describen

Práctica

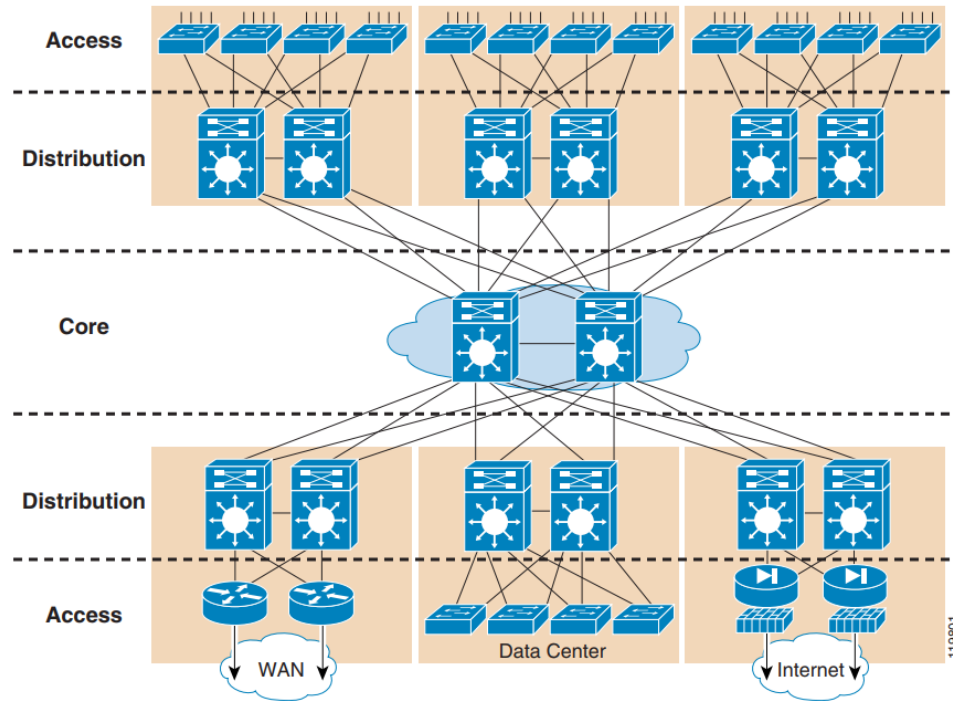


Práctica

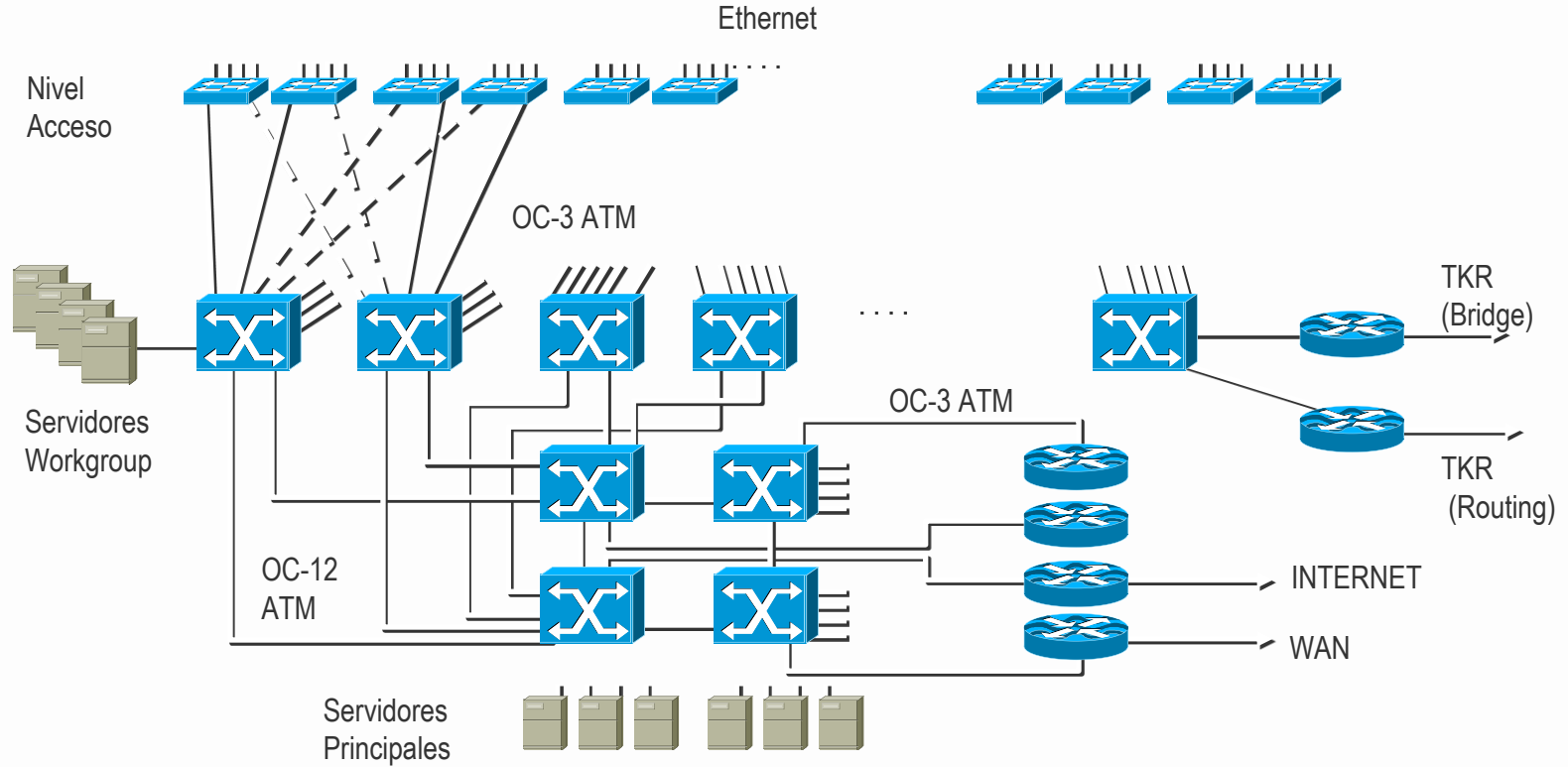


Práctica

Figure 1 *Hierarchical Campus Network Design*



Modelos - Capas de red



Modelos - Seguridad

En los siguientes diseños (que incluyen seguridad) responda
a las preguntas planteadas

Modelos - Seguridad

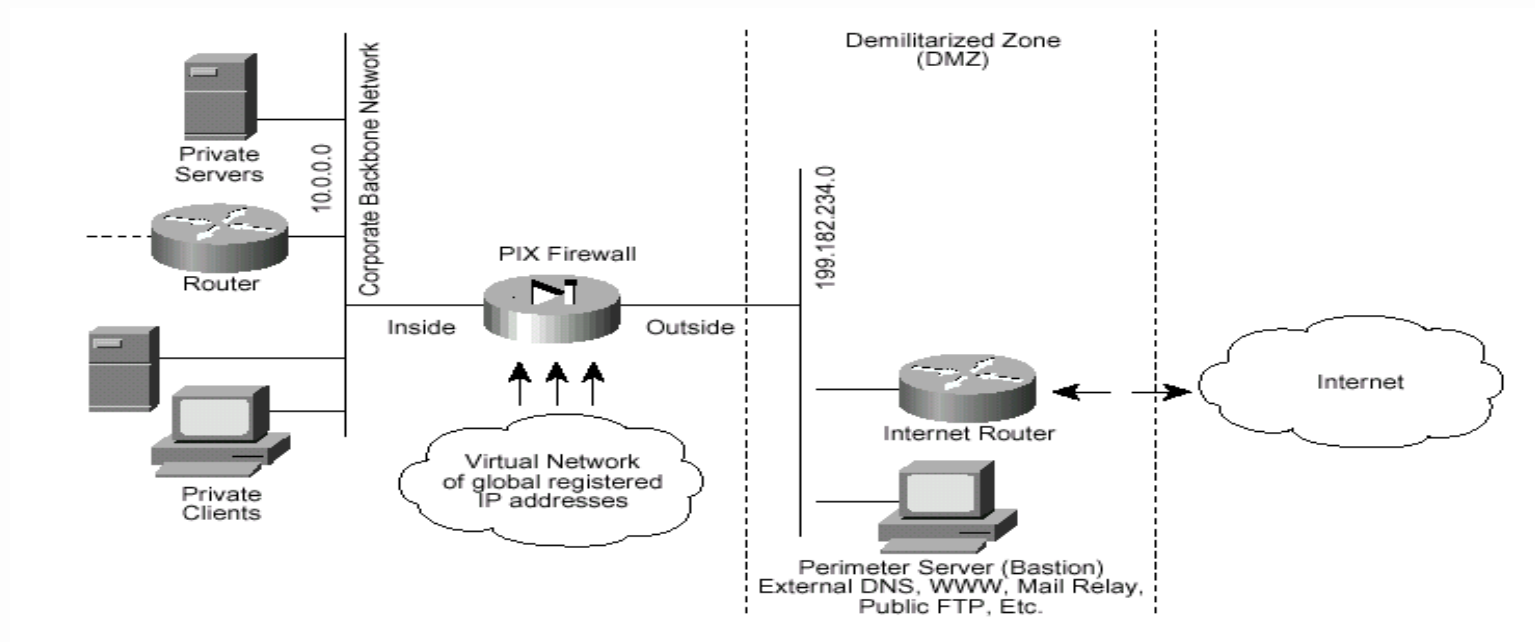
En la actualidad, puede hablarse de cinco tipos de firewall, que son:

1. **Cortafuegos de filtrado de paquetes.** Se ocupa de tomar decisiones de procesamiento basadas en direcciones de red, puertos o protocolos. En general, **son muy rápidos** porque no hay mucha lógica detrás de las decisiones que toman. No hacen ninguna inspección interna del tráfico, ni tampoco almacenan ninguna información del estado. Deben abrirse los puertos manualmente para todo el tráfico que fluirá a través del firewall, un hecho, que, **sumado a las limitaciones de este sistema hace que se considere que este sea uno de los tipos de firewall menos seguros.** Esto se debe a que reenviarán cualquier tráfico que fluya en un puerto aprobado y, por lo tanto, podría enviarse tráfico malicioso, porque, siempre que esté en un puerto aceptable, no se bloqueará.
2. **Puerta de enlace a nivel de circuito.** Una puerta de enlace de nivel de circuito opera en la capa de transporte de los modelos de referencia de Internet o OSI y, como su nombre lo indica, **implementa el filtrado a nivel de circuito en lugar del filtrado a nivel de paquete. Este firewall comprueba la validez de las conexiones (es decir, circuitos) en la capa de transporte** (generalmente conexiones TCP) contra una tabla de conexiones permitidas, antes de que se pueda abrir una sesión e intercambiar datos. Las reglas que definen una sesión válida prescriben, por ejemplo, el destino y las direcciones y puertos de origen, la hora del día, el protocolo que se utiliza, el usuario y la contraseña. Una vez que se permite una sesión, no se realizan más verificaciones, ni siquiera, por ejemplo, a nivel de paquetes individuales. Entre las desventajas de las puertas de enlace a nivel de circuito se encuentran la ausencia de filtrado de contenido y el requisito de modificaciones de software relacionadas con la función de transporte.
3. **Firewall de inspección con estado. Éste es uno de los tipos de firewall capaces de realizar un seguimiento del estado de la conexión.** Los puertos se pueden abrir y cerrar dinámicamente si es necesario para completar una transacción. Por ejemplo, cuando realiza una conexión a un servidor utilizando HTTP, el servidor iniciará una nueva conexión al sistema en un puerto aleatorio. Un firewall de inspección con estado abrirá automáticamente un puerto para esta conexión de retorno. Habitualmente, se consideran más seguros que los firewalls de filtrado de paquetes, ya que procesan los datos de la capa de aplicación y, por ese motivo, pueden profundizar en la transacción para comprender lo que está sucediendo.
4. **Puerta de enlace de nivel de aplicación (también conocido como firewall proxy). Este tipo de firewalls operan en la capa de aplicación del modelo OSI, filtrando el acceso según las definiciones de la aplicación.** se considera como uno de los firewalls más seguros disponibles, debido a su capacidad para inspeccionar paquetes y garantizar que se ajusten a las especificaciones de la aplicación. Debido a la cantidad de información que se procesa, los firewalls de la puerta de enlace de aplicaciones pueden ser un poco más lentos que otros firewalls.
5. **Firewall de próxima generación.** Un cortafuegos de próxima generación ofrece un filtrado de paquetes básico o una toma de decisiones basada en proxy dentro de las capas 3 y 4 del modelo OSI disponible dentro de los firewalls tradicionales y con estado, sin embargo, amplían su protección al tomar también decisiones en la capa de aplicación (es decir, la capa 7). **Las características que definen a uno de los tipos de firewall más novedosos son la identificación y control de aplicaciones, autenticación basada en el usuario, protección contra malware, protección contra exploits, filtrado de contenido (incluido el filtrado de URL) y control de acceso basado en la ubicación.**

Modelos - Seguridad

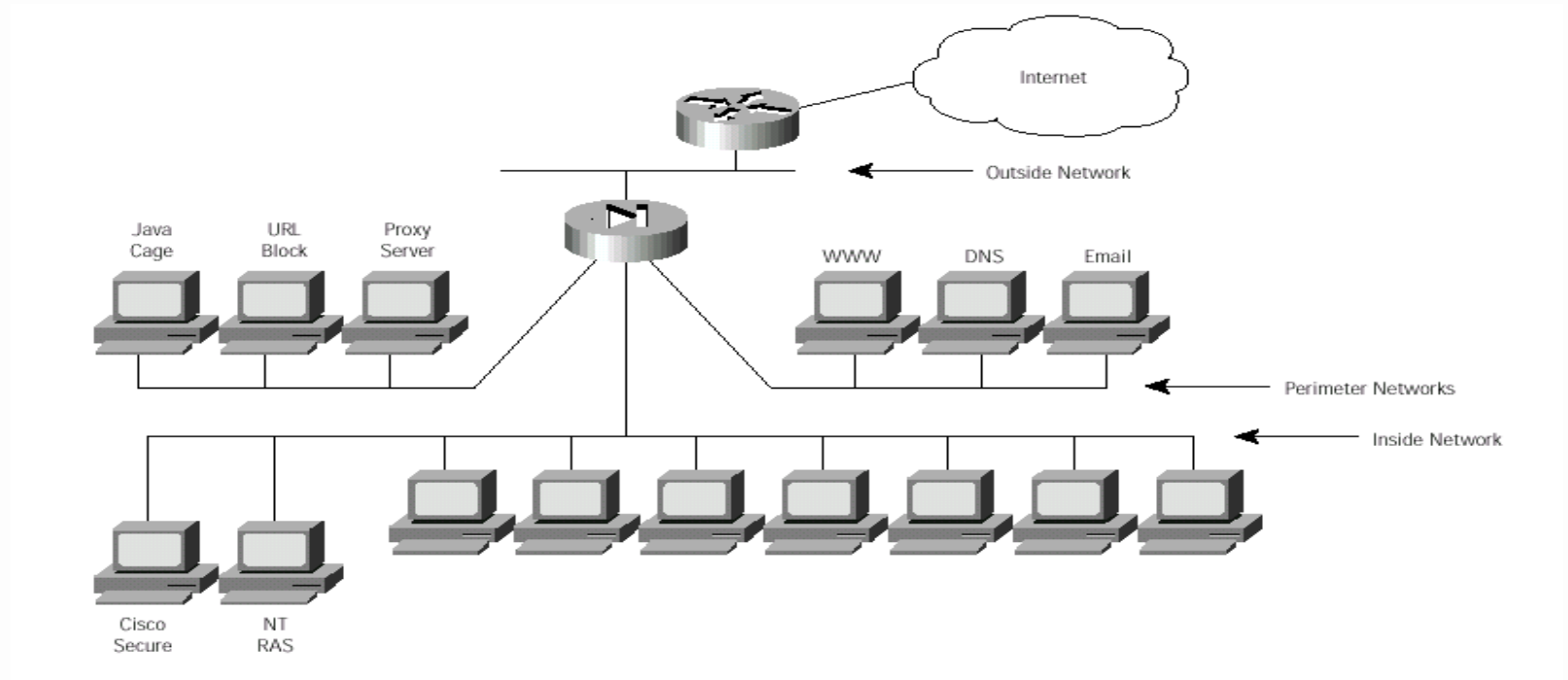
En el siguiente gráfico defina el mejor emplazamiento del “Sistema Firewall” justificando siempre su elección

Modelos - Seguridad



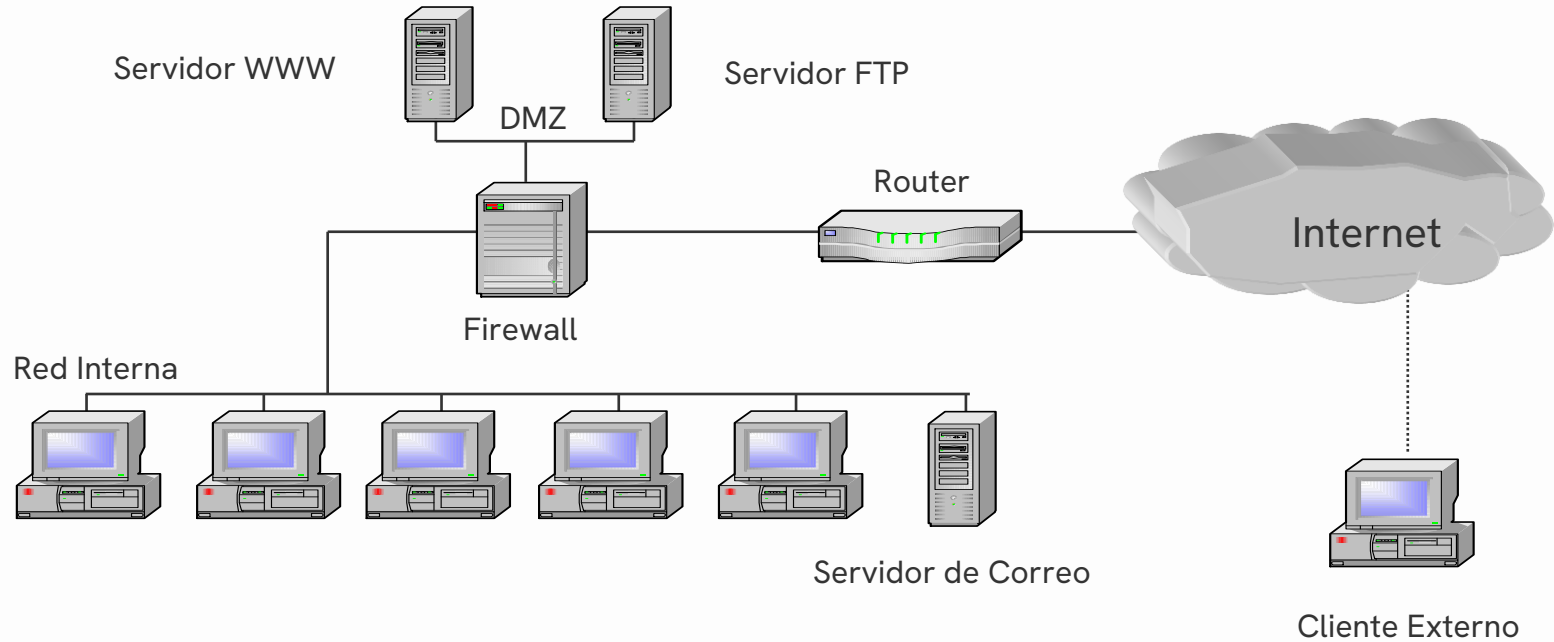
Del sistema representado especifique la “tecnología de firewalling” que utiliza (filtrado o proxy)

Modelos - Seguridad

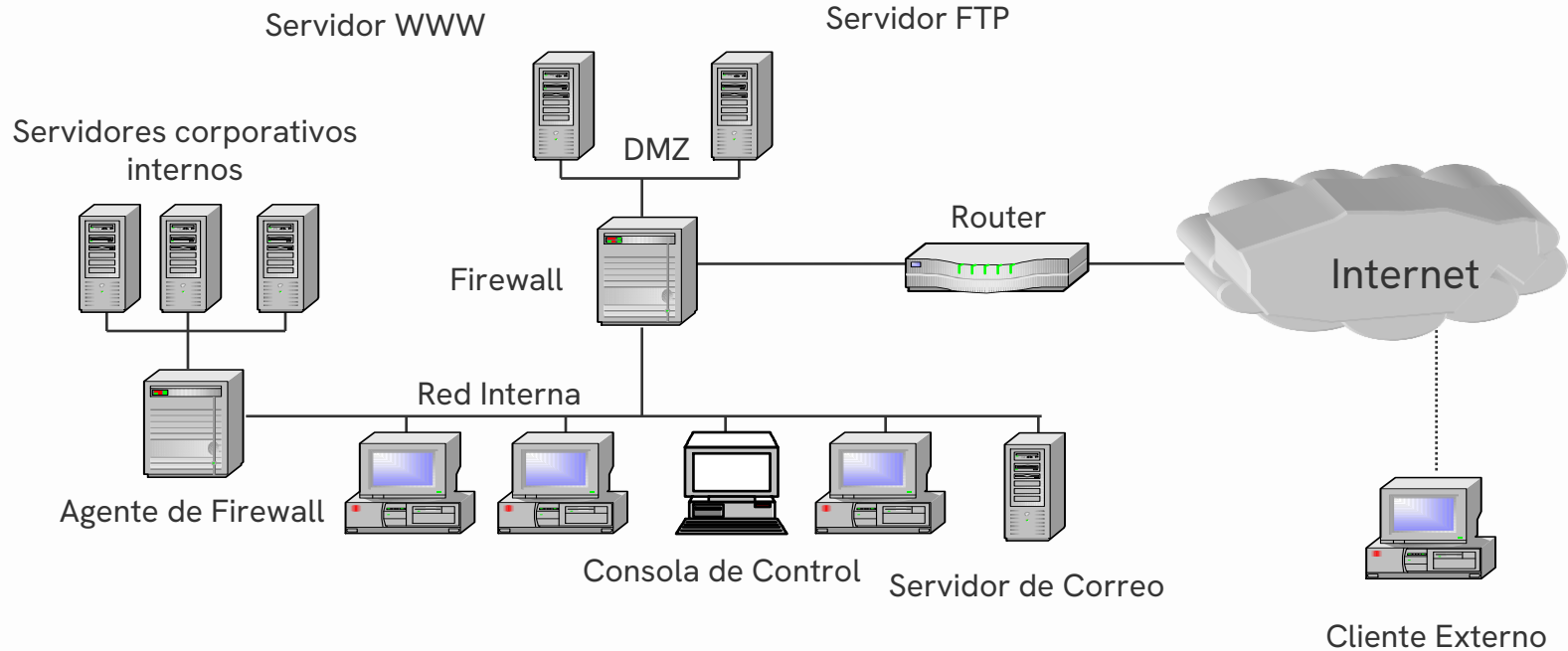


Del sistema representado especifique la “tecnología de firewalling” que utiliza (filtrado o proxy)

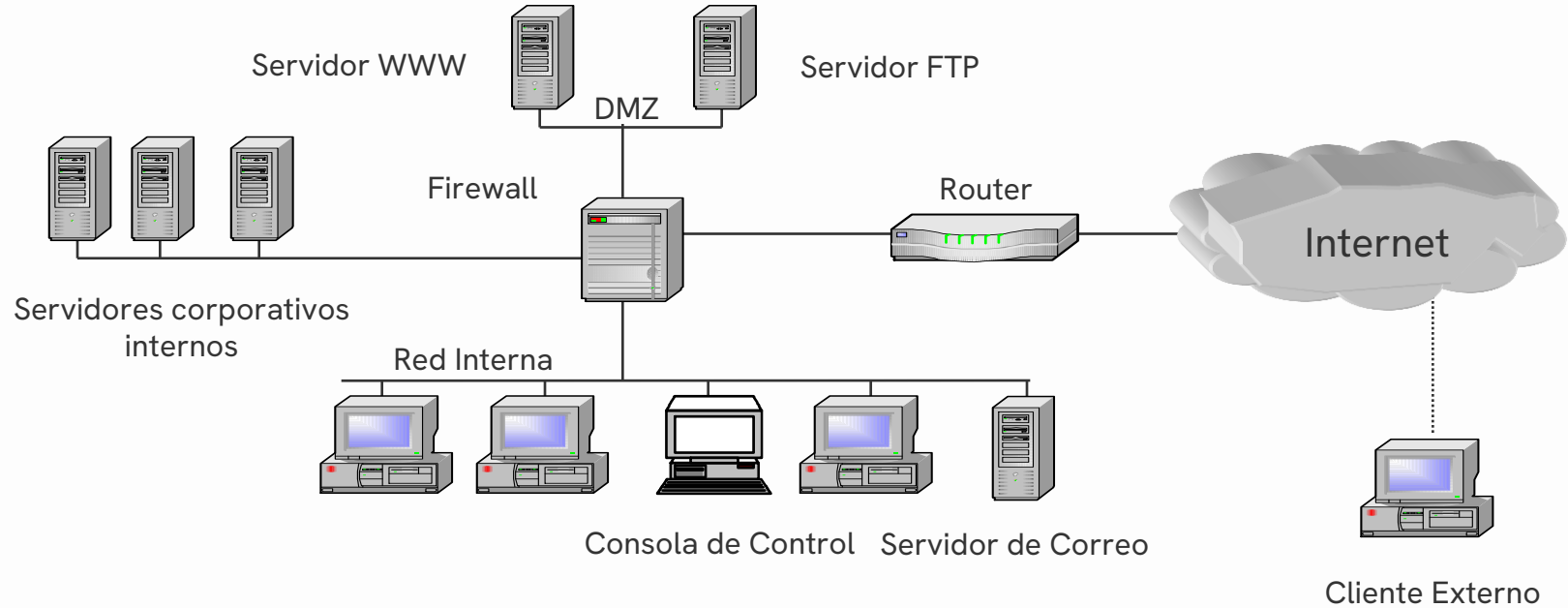
Modelos - Seguridad



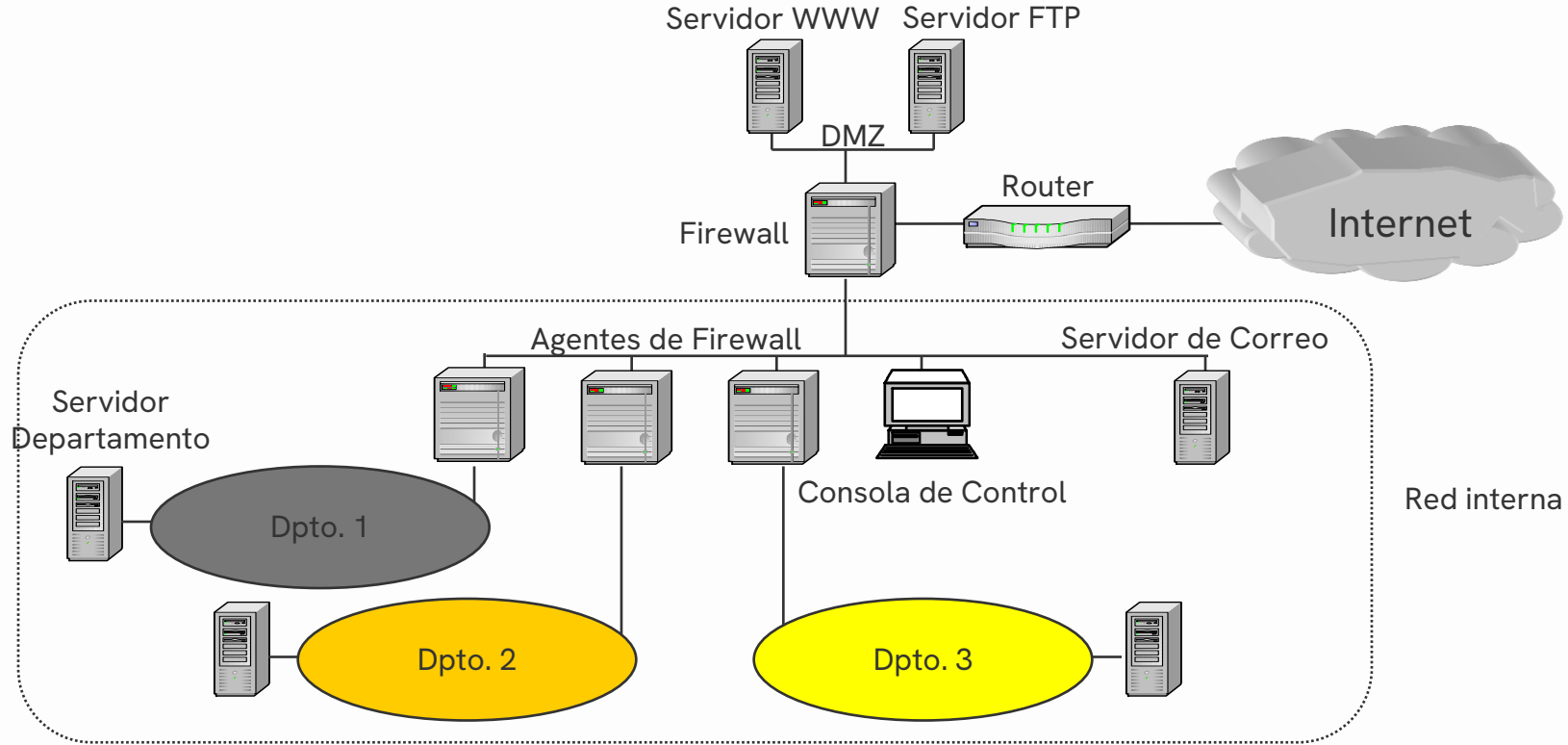
Modelos - Seguridad



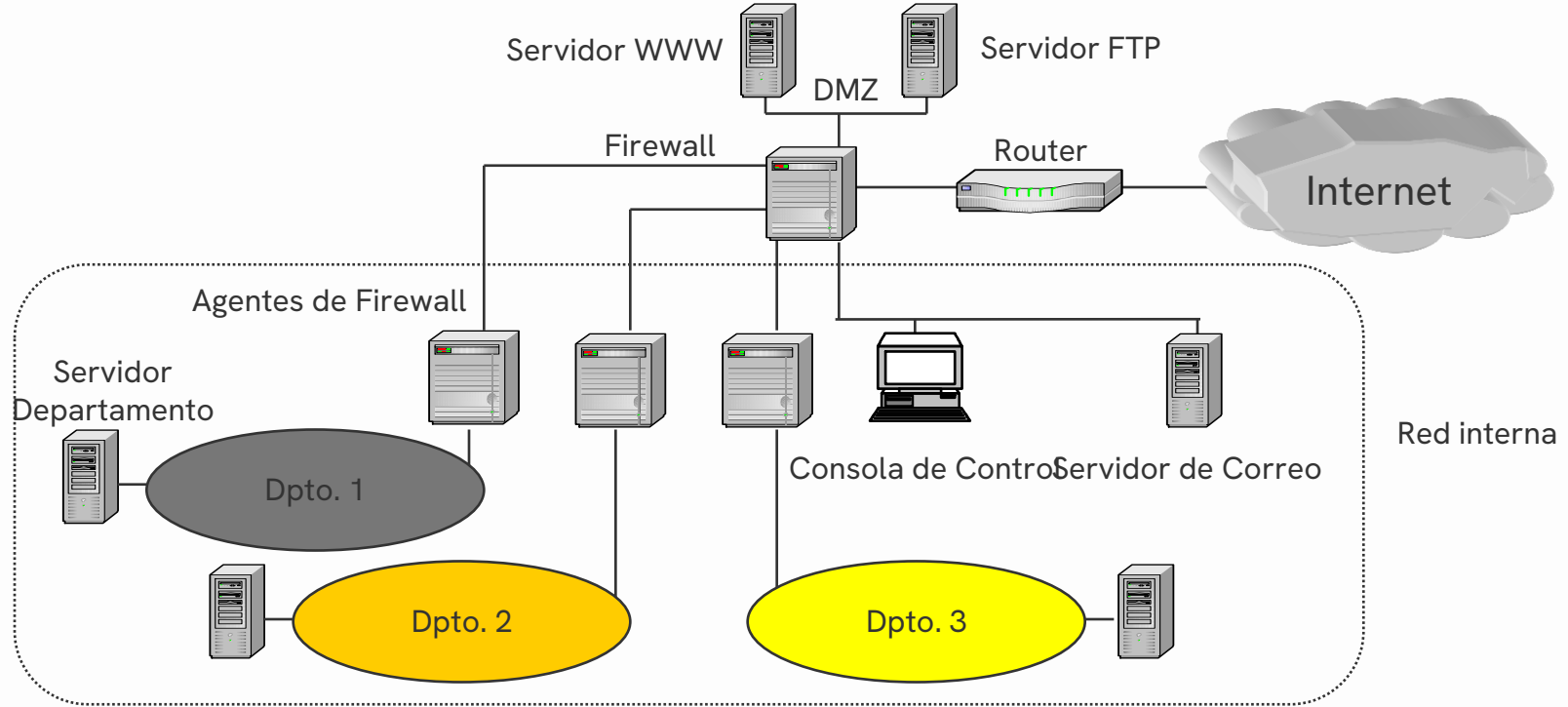
Modelos - Seguridad



Modelos - Seguridad



Modelos - Seguridad



Modelos - Seguridad

Detalle la siguiente configuración (arquitectura, ventajas, inconvenientes, tecnologías, mejoras, etc.)

