

Taller de Diseño de Redes: Principios de Diseño de Redes de Campus

Dale Smith
Network Startup Resource Center
dsmith@nsrc.org

This document is a result of work by the Network Startup Resource Center (NSRC at <http://www.nsrc.org>). This document may be freely copied, modified, and otherwise re-used on the condition that any re-use acknowledge the NSRC as the original source.



UNIVERSITY OF OREGON



Reglas de diseño

- Separe su red en capas
- Minimice el número de dispositivos en cualquier ruta
- Utilice soluciones estándar
- Provea servicios centrales cerca del núcleo de la red
- Enrutamiento cerca del núcleo, Switches cerca de los usuarios
- Separe las funciones del enrutador de borde y de núcleo
- Utilice DHCP central
- Separe las funciones de sus servidores DNS



UNIVERSITY OF OREGON



Diseño de Redes de Campus

- Un buen diseño de red es modular y jerárquico, con separación clara de funciones:
 - **Núcleo:** Resistente, pocos cambios, pocas funcionalidades, alta capacidad de enlaces y CPU
 - **Distribución:** Agregación, redundancia
 - **Acceso:** Densidad de puertos, precio asequible, seguridad, muchos cambios



UNIVERSITY OF OREGON

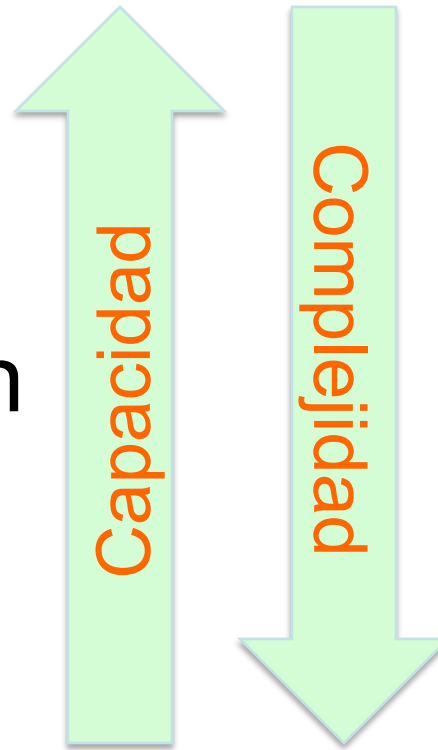


Funciones de las capas

Núcleo

Distribución

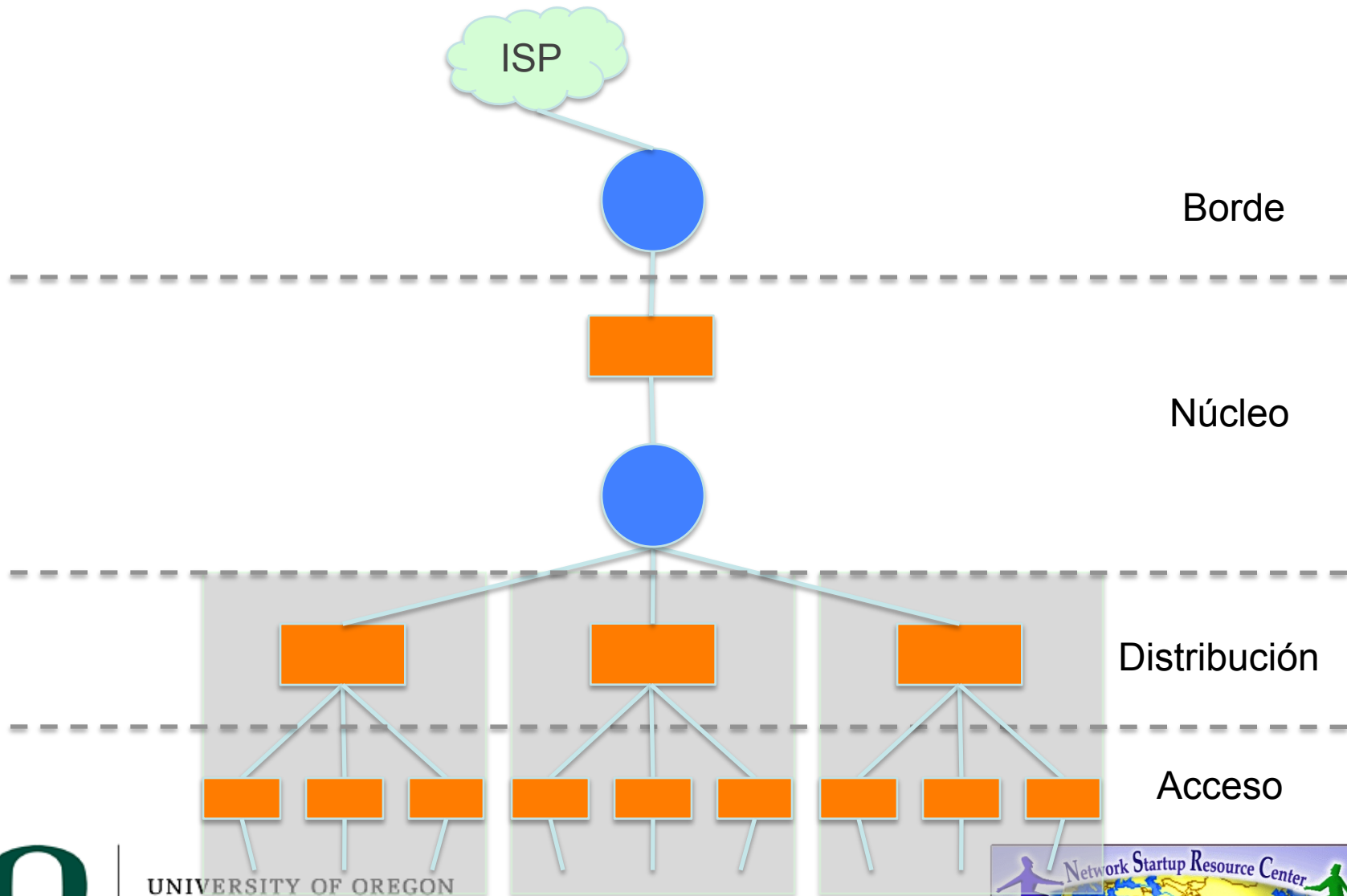
Acceso



UNIVERSITY OF OREGON



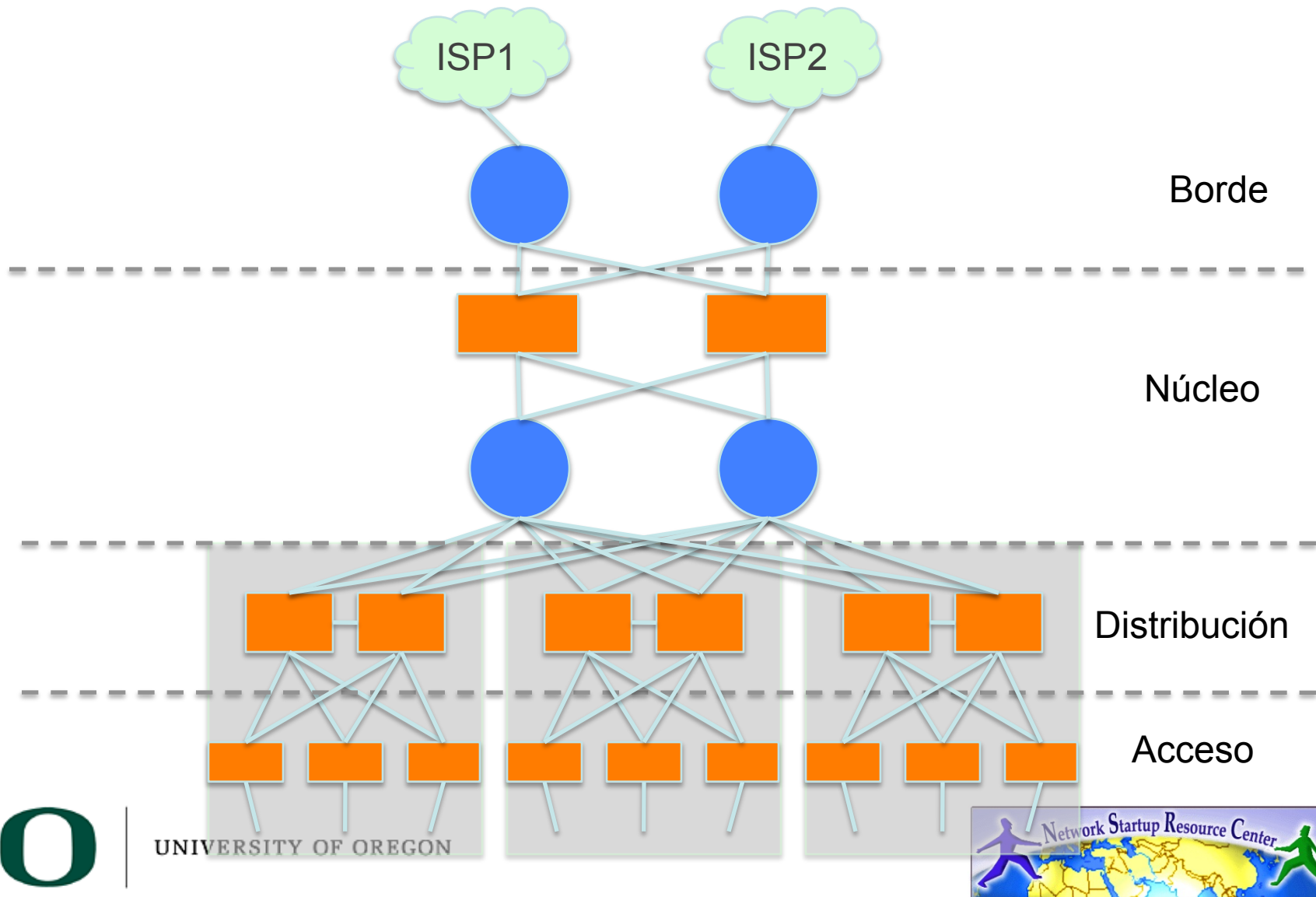
Red de campus simple



UNIVERSITY OF OREGON

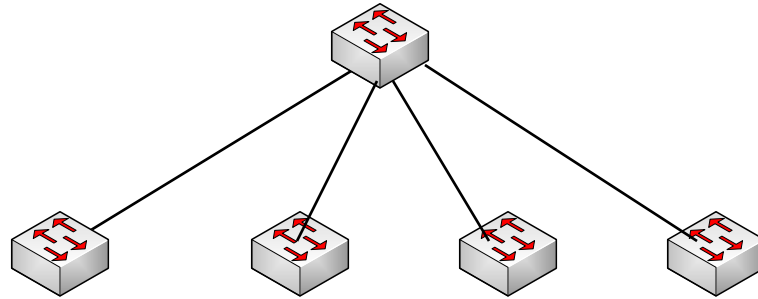


Red de campus redundante

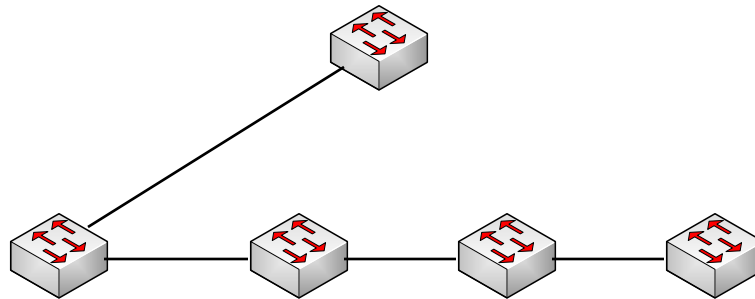


Minimizar número de dispositivos

- Construya redes en estrella



- No redes en cadena



UNIVERSITY OF OREGON



Redes de acceso (capa 2)

- Sirve a los usuarios finales
- Cada una de éstas será una subred IP
- Planifique no más de 250 usuarios en un segmento
- Una de éstas por cada edificio de tamaño considerable
- Esta red sólo debe tener switches
- **Siempre adquiera switches inteligentes (gestionables)**

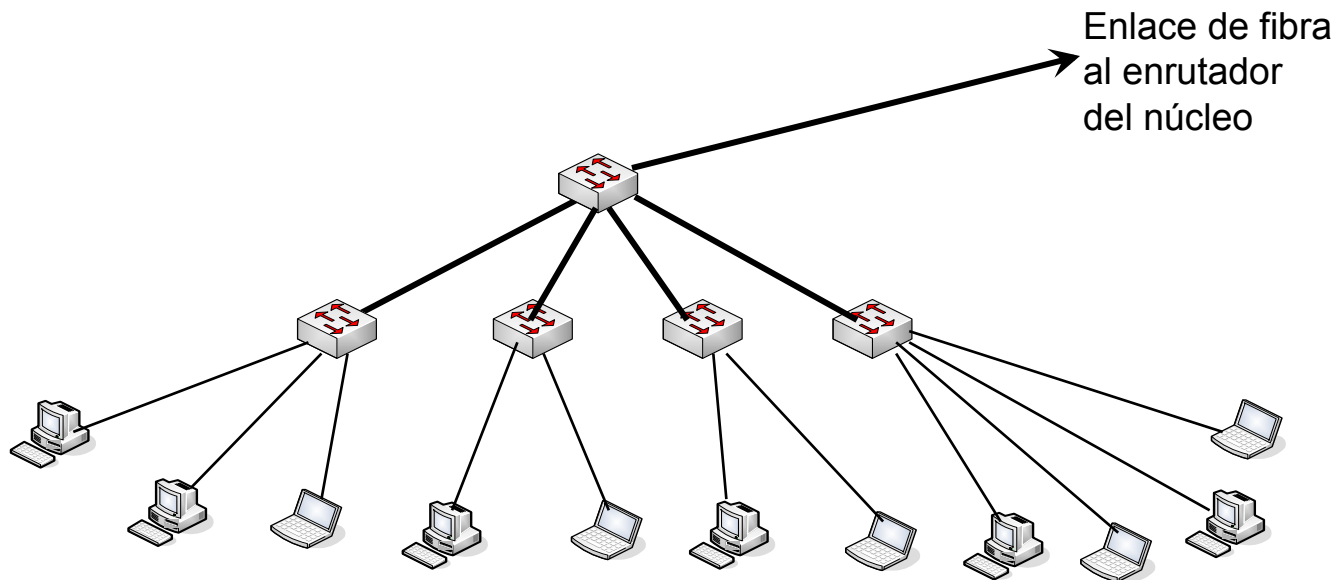


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Construya cada red así:

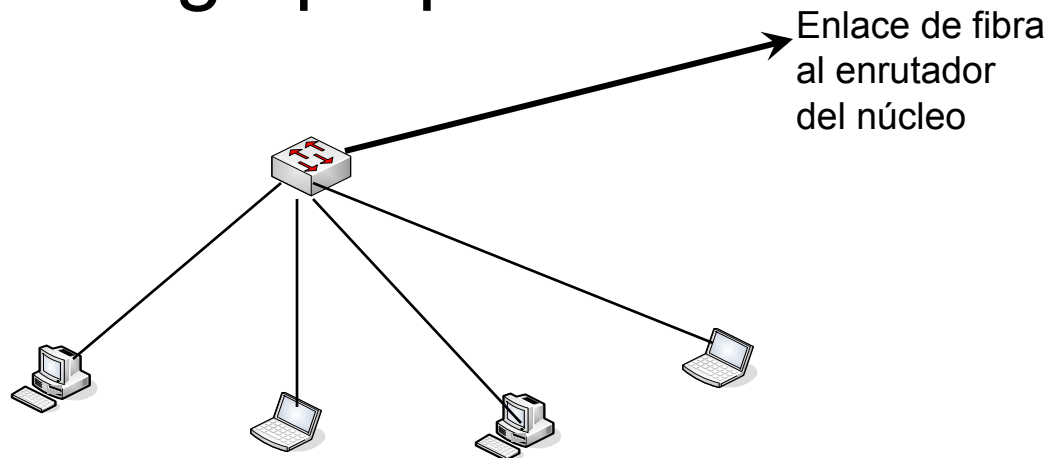


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Construya la red poco a poco a medida que haya demanda y dinero
- Comience con algo pequeño:

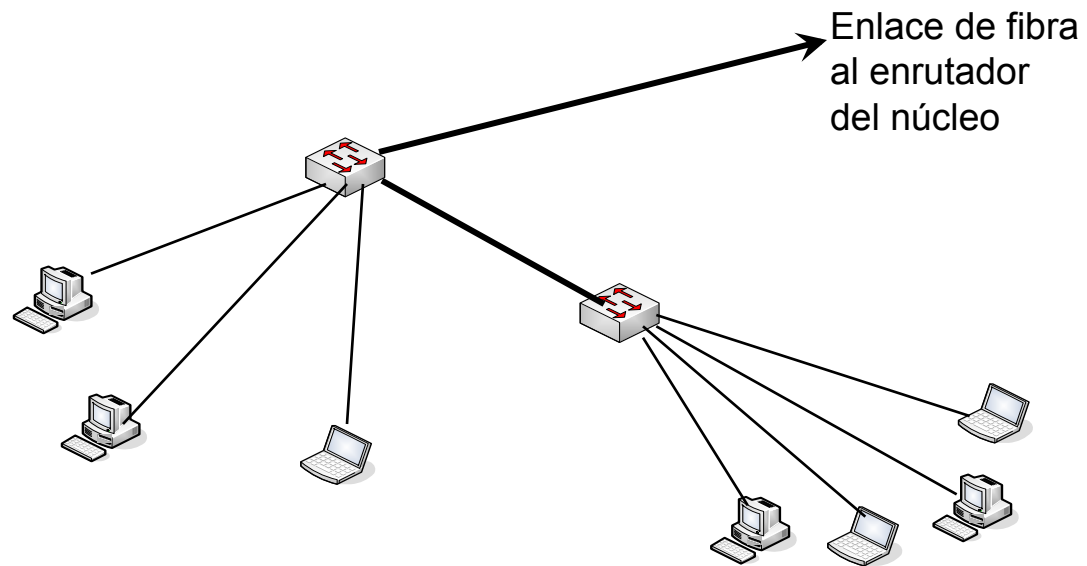


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- A medida que la demanda de puertos crezca, agregue otro switch así

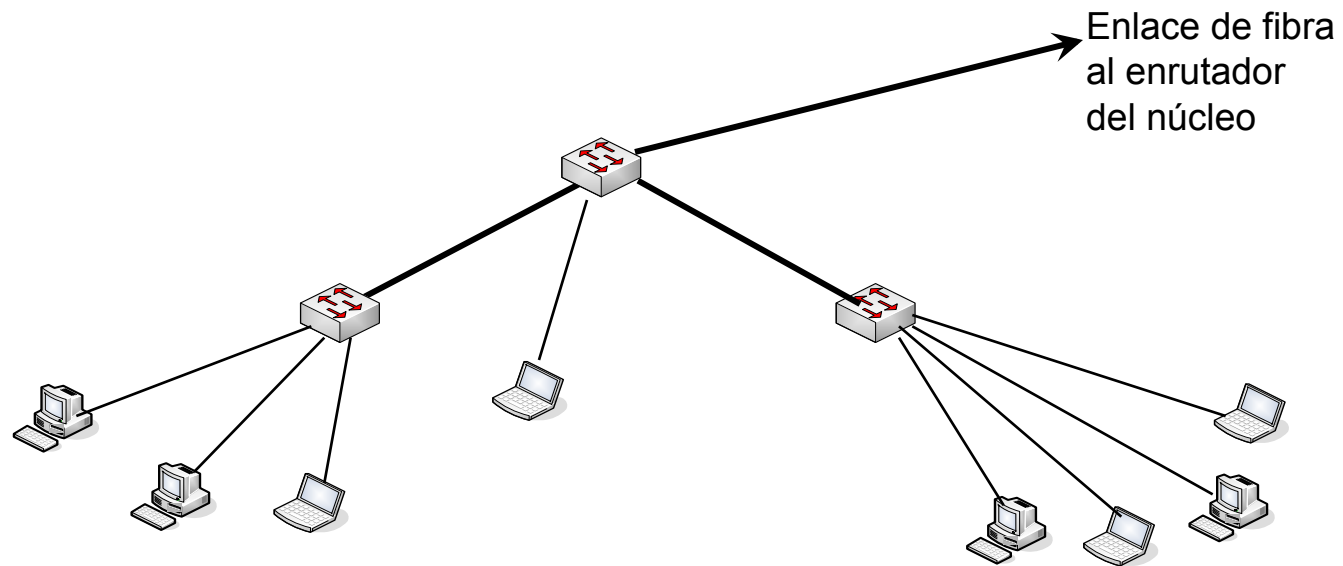


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Y siga agregando switches

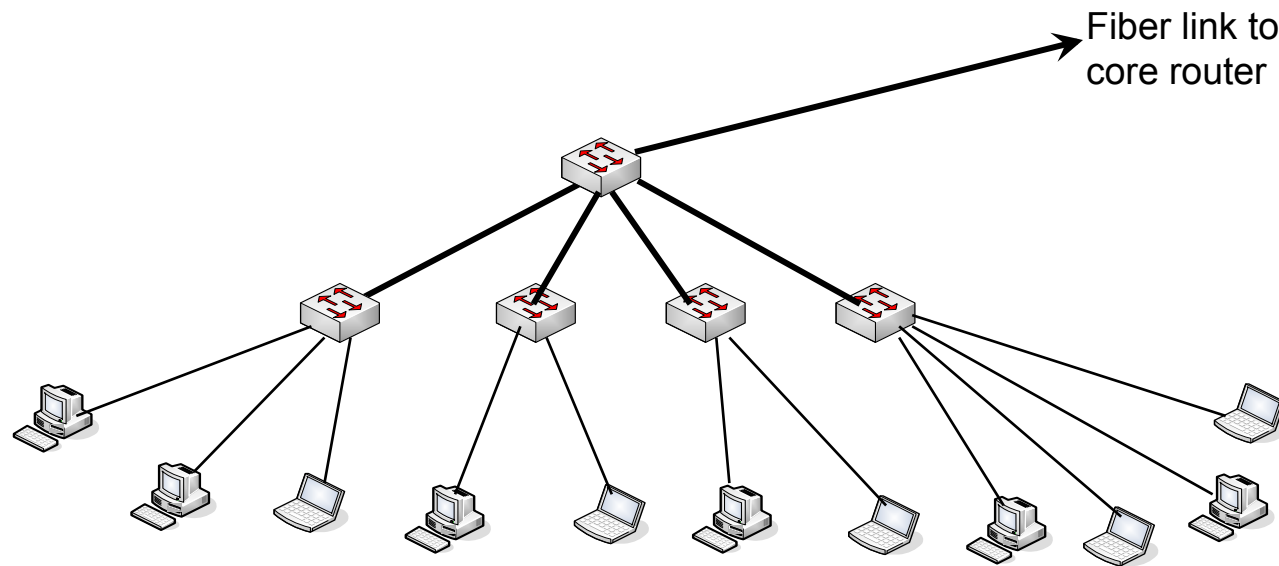


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Y siga agregando switches hasta lograr una configuración jerárquica

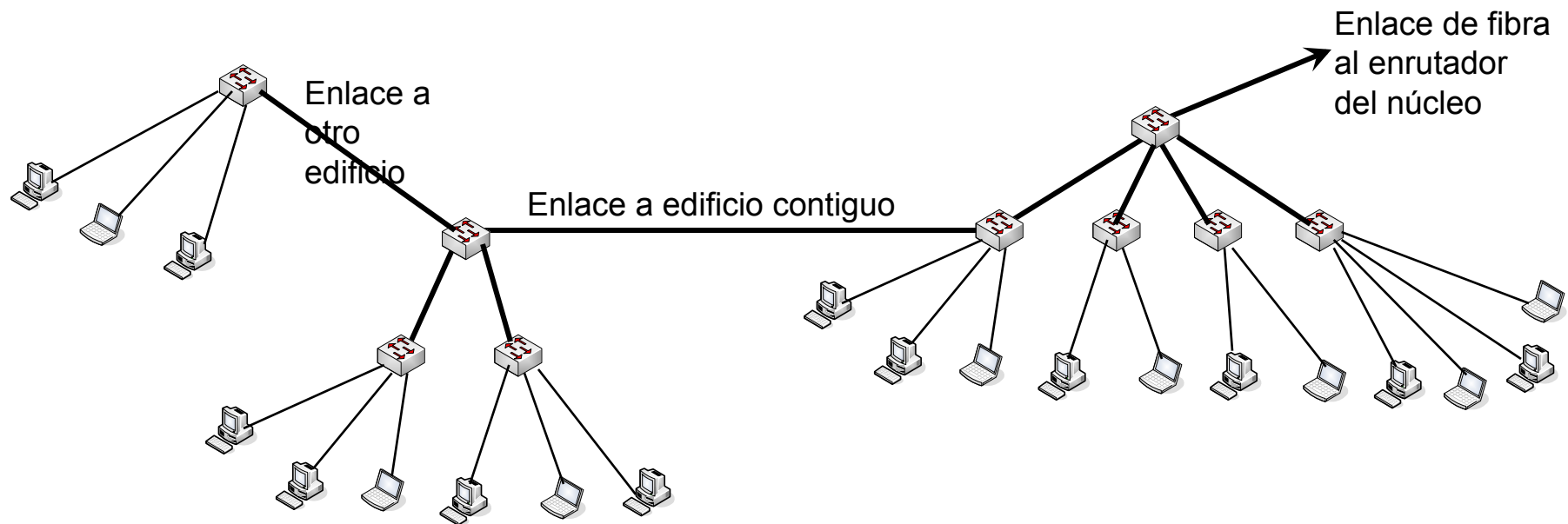


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Resista el impulso de ahorrar dinero encadenando diferentes redes
- No haga esto:

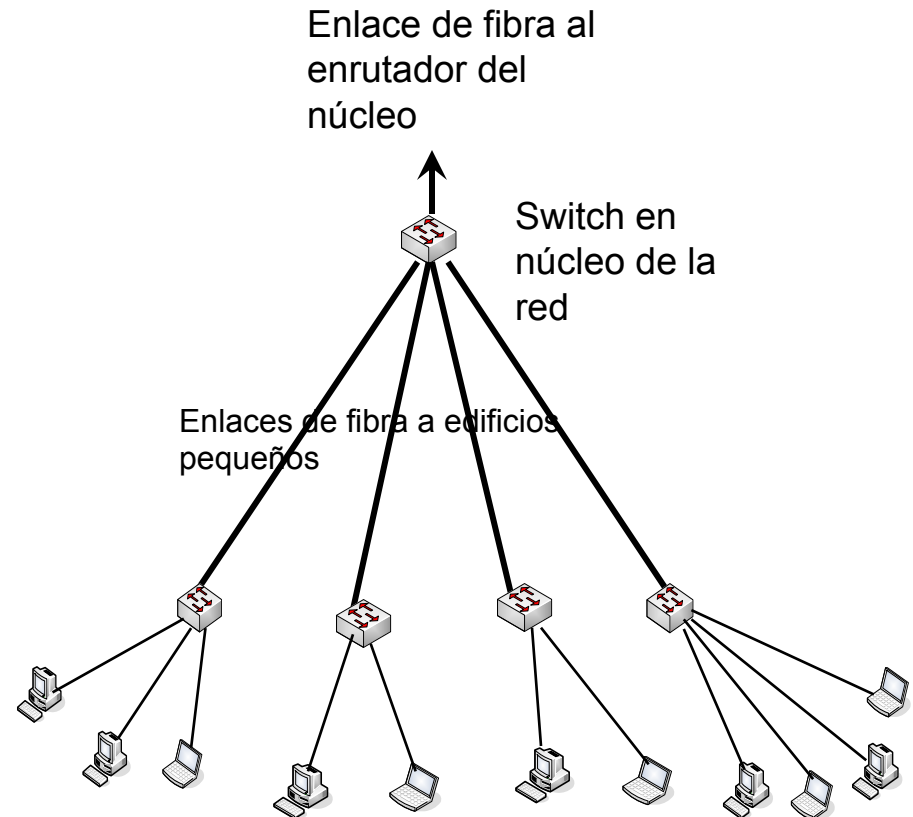
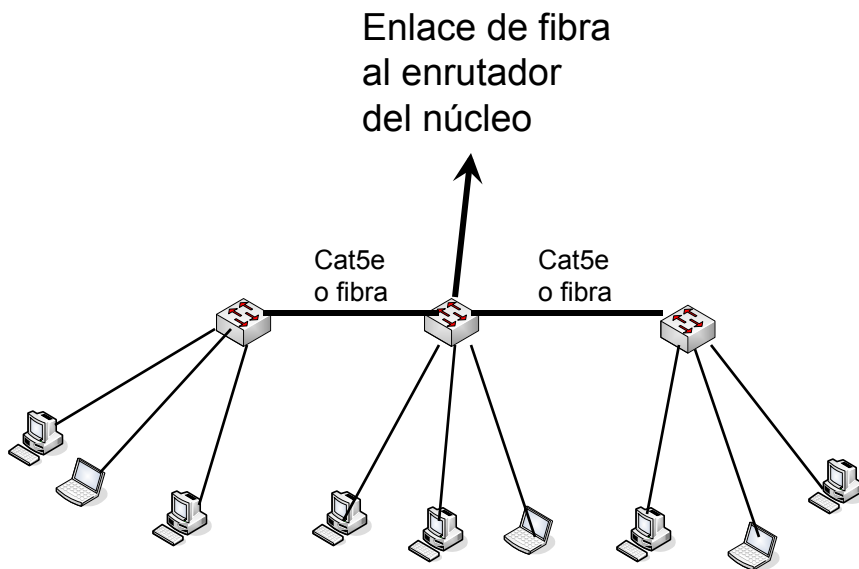


UNIVERSITY OF OREGON



Redes de Acceso

- Hay casos en los que se puede servir varios edificios con una misma subred.
- Hágalo con cautela.
- Dos modelos:



UNIVERSITY OF OREGON



Núcleo de la red



UNIVERSITY OF OREGON



Núcleo

- El núcleo de la red es el centro, como el núcleo del átomo
 - La clave es la fiabilidad
 - Mantenga la simplicidad!
 - Utilice enrutadores (L3), no switches
 - Alimentación eléctrica y A/C fiables
 - Fuentes de alimentación redundantes conectadas a distintos UPSs
 - A medida que crezca la red:
 - Agregue más dispositivos para mayor redundancia o mejor desempeño



UNIVERSITY OF OREGON



Enrutamiento vs. switching

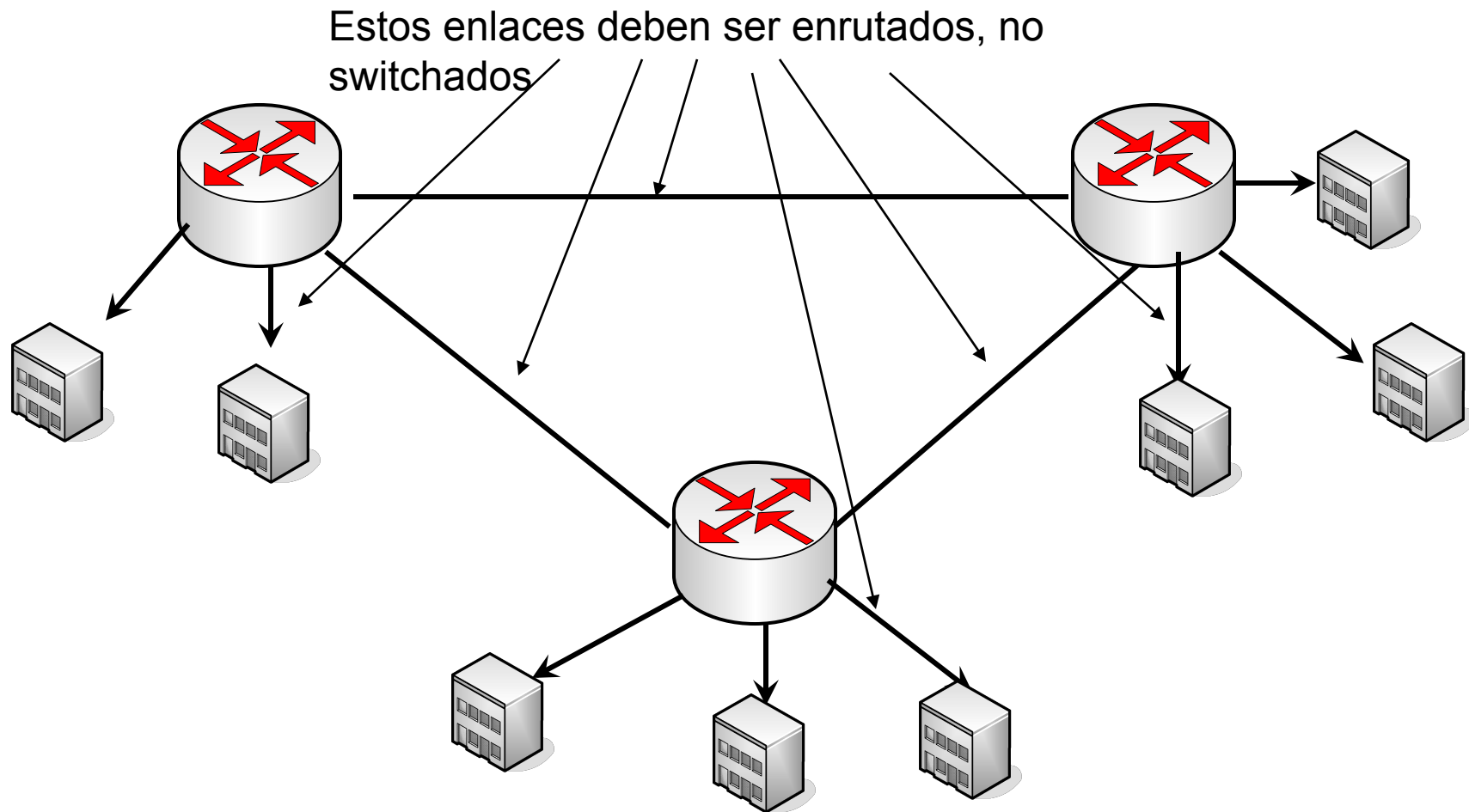
- Los enrutadores proveen mayor aislamiento entre dispositivos (no pasan los *broadcasts*)
- Los enrutadores son más complicados, pero también más sofisticados y pueden hacer uso más eficiente de la red, sobre todo si hay redundancia



UNIVERSITY OF OREGON



Switching vs. Enrutamiento

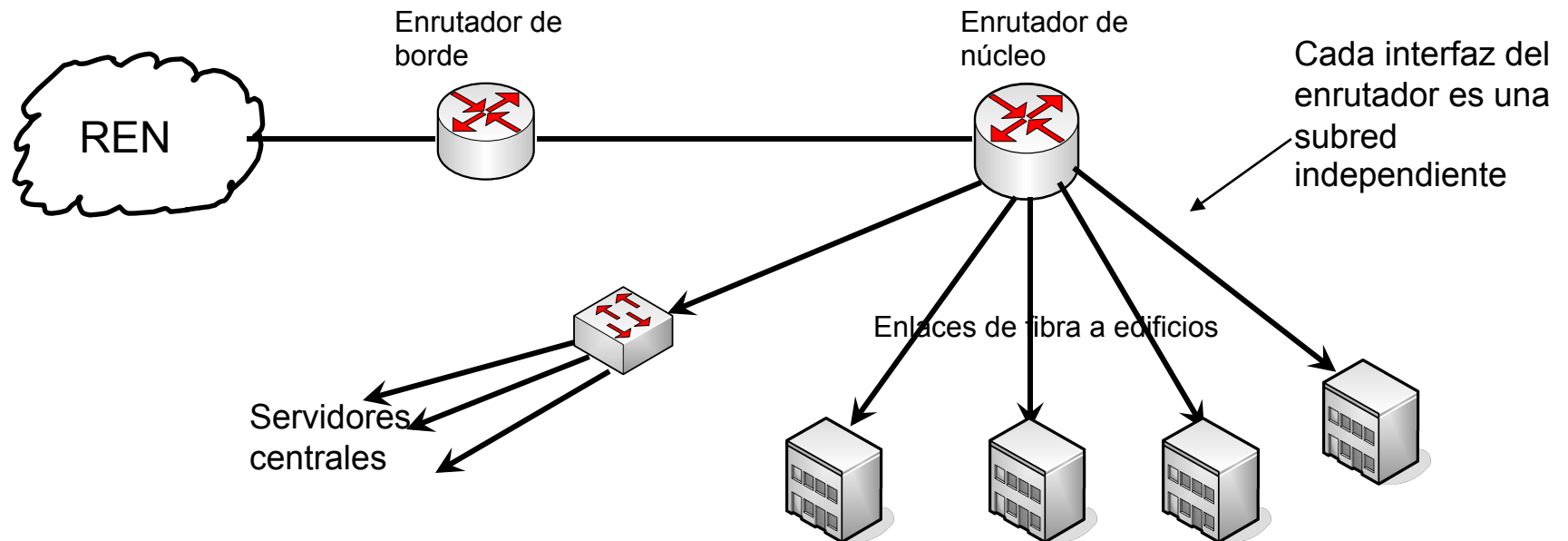


UNIVERSITY OF OREGON



Núcleo de la red

- En el núcleo debe haber enrutadores, no switches.
- Los enrutadores aíslan el tráfico de las subredes
- Un núcleo simple:

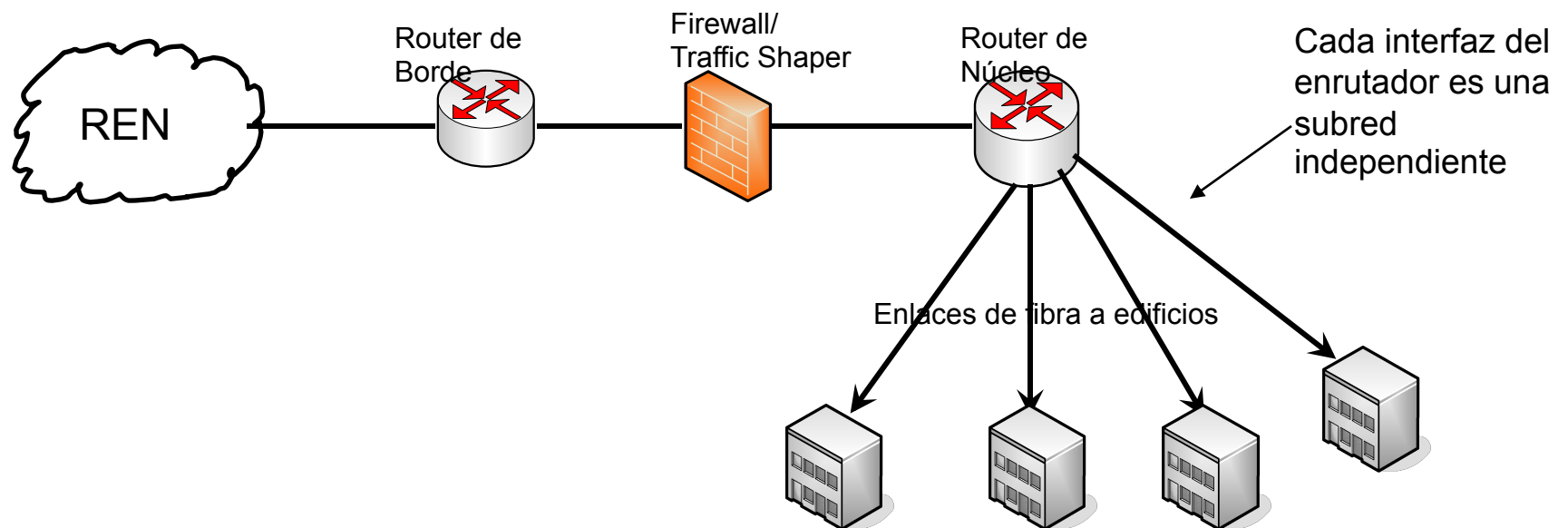


UNIVERSITY OF OREGON



Donde colocar los firewalls o hacer NAT

- Los firewalls o traductores NAT deben estar “en línea”
- Esto significa que la velocidad de este dispositivo afecta el acceso al exterior
- Este es un diseño típico, pero piense en alternativas

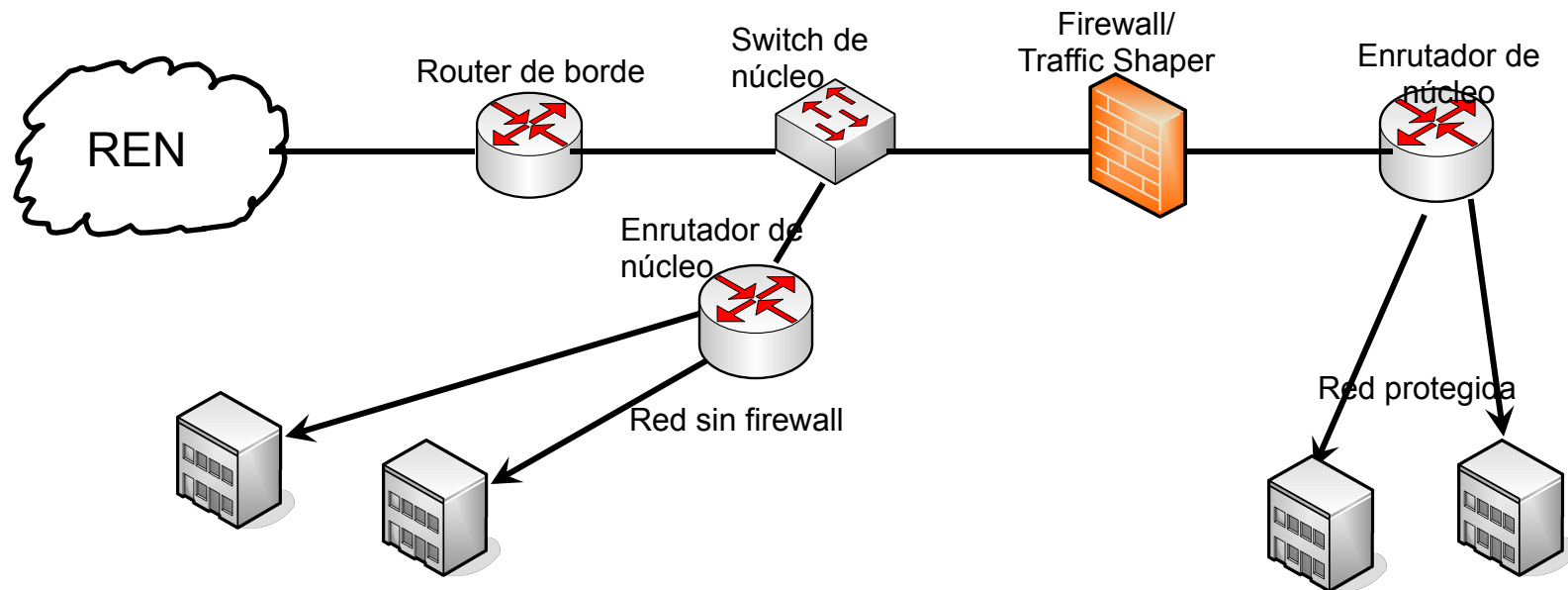


UNIVERSITY OF OREGON



Donde colocar los firewalls

- Intente tener partes de la red fuera del firewall, sin NAT
- Esto permitirá acceso ilimitado, sin bloqueos, al Internet
- Configuración sencilla:

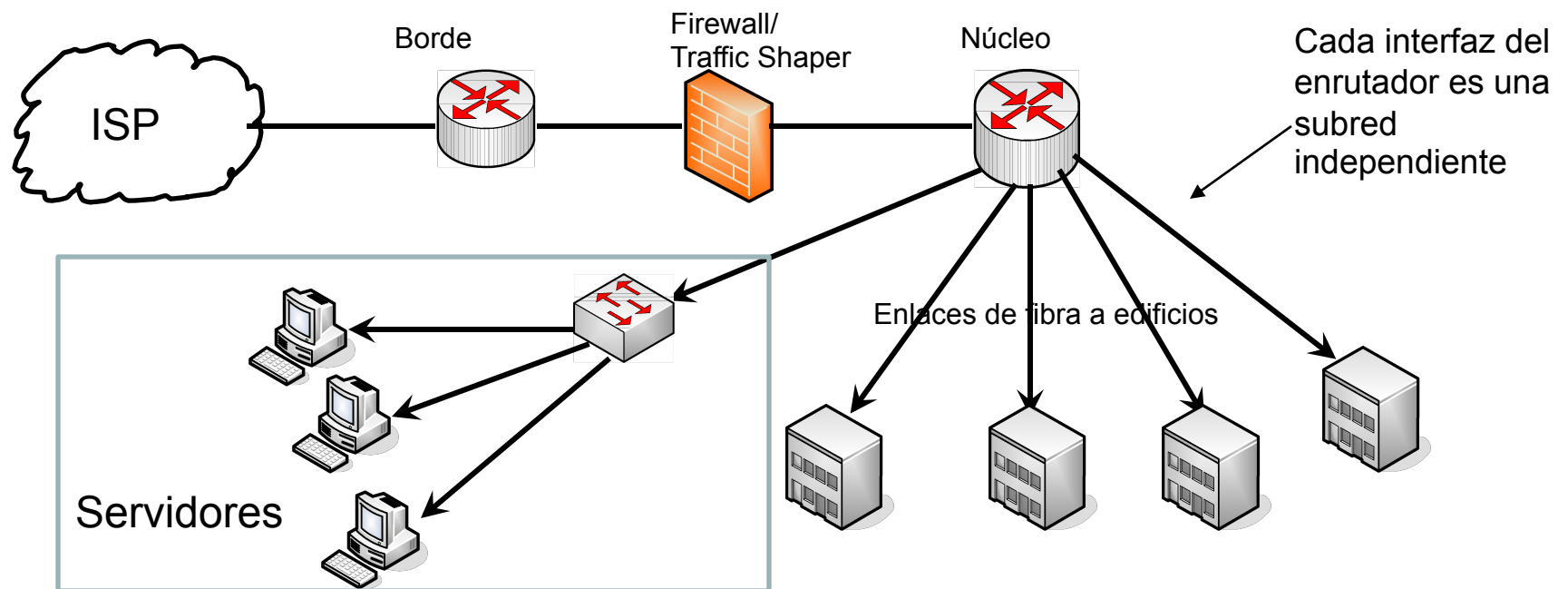


UNIVERSITY OF OREGON



Dónde colocar los servidores?

- Conectarlos a una interfaz de alta capacidad en el enrutador de núcleo
- Deben estar en un lugar central con alimentación eléctrica y A/C fiables

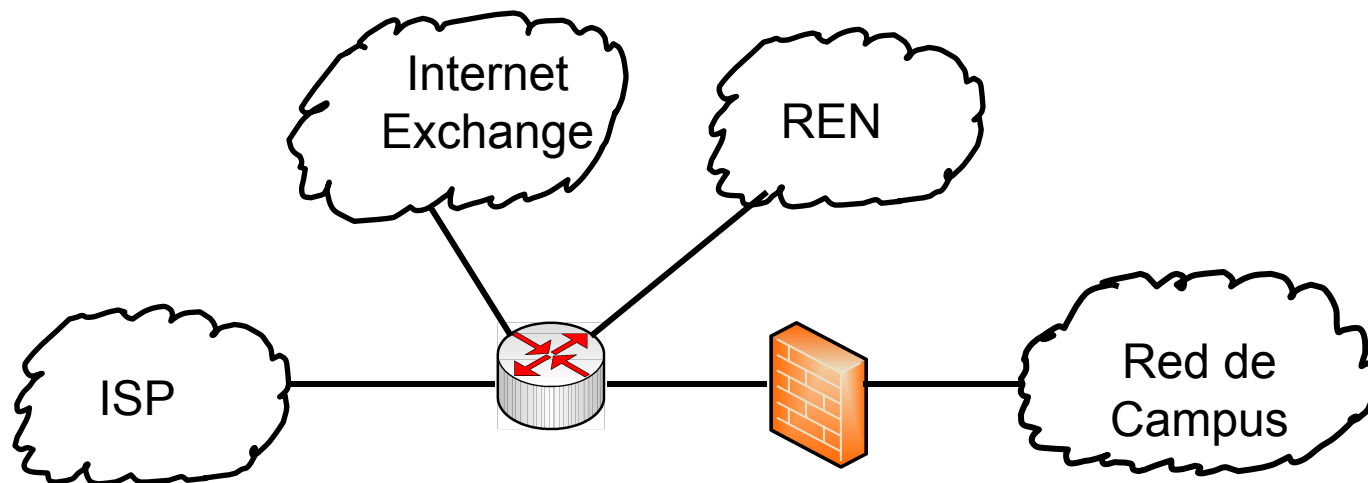


UNIVERSITY OF OREGON



Enrutador de Borde

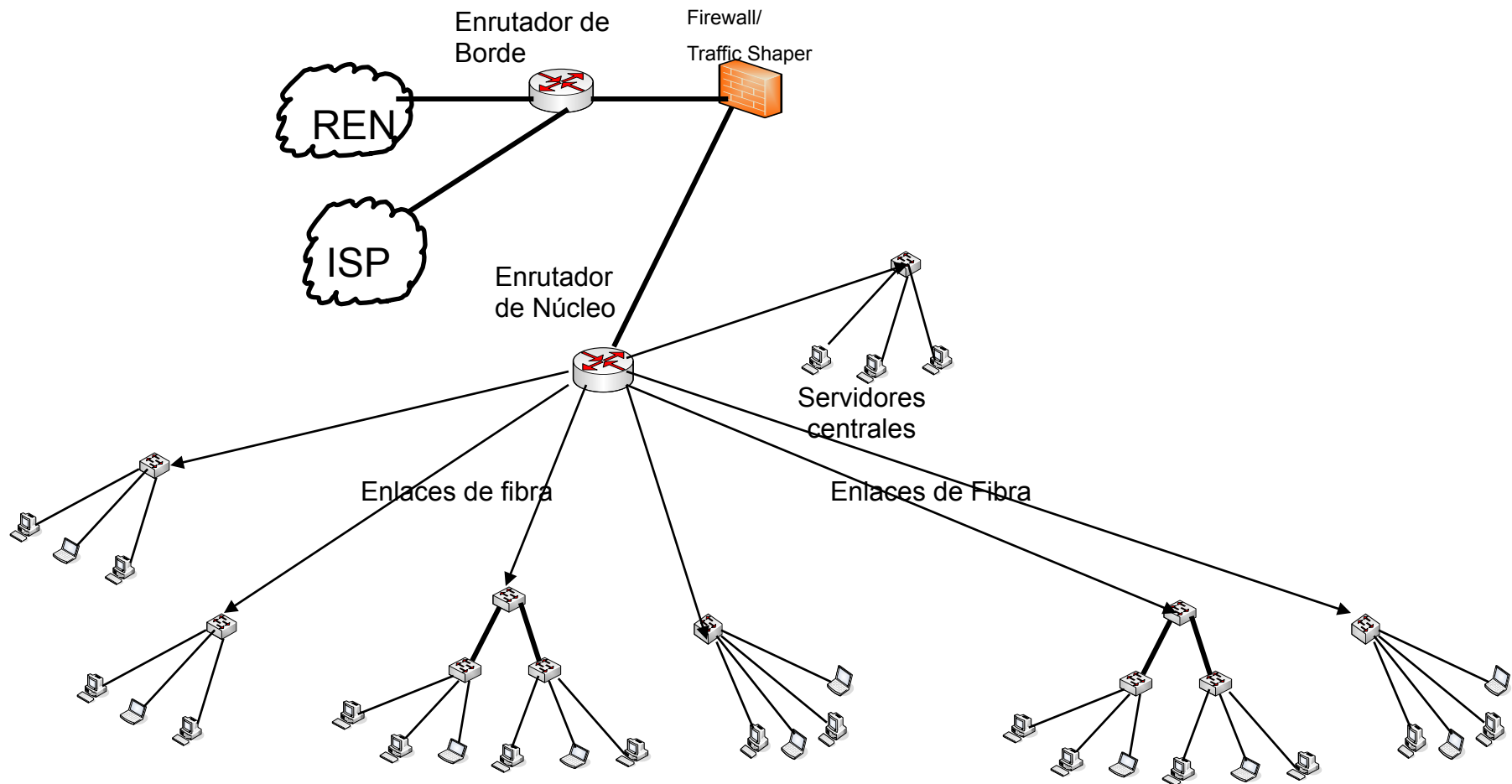
- Conecta al mundo exterior
- Necesarios para conectarse a RENs y hacer intercambio de tráfico
- Necesario obtener un ASN y bloque de direcciones independiente con BGP para que esto funcione bien



UNIVERSITY OF OREGON



Poniendo todo junto

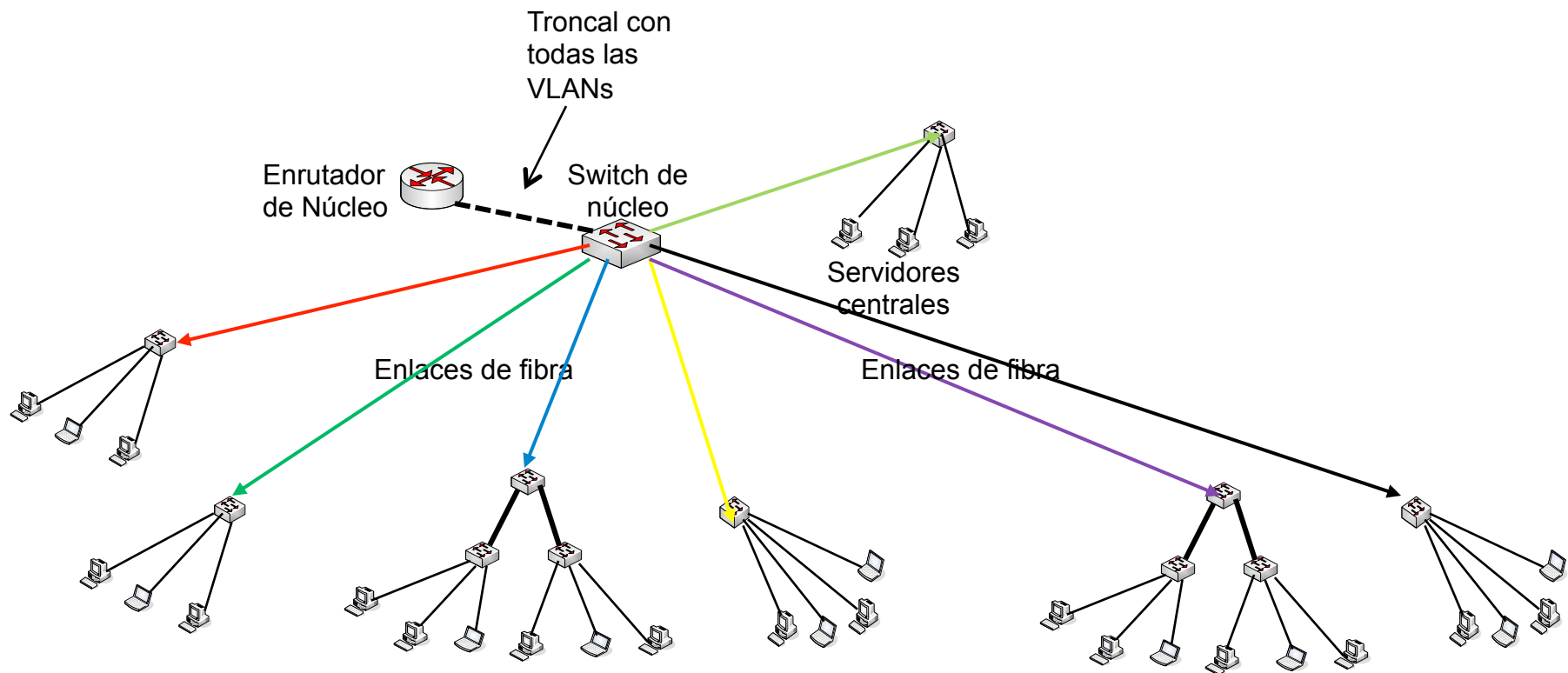


UNIVERSITY OF OREGON



Diseño alternativo de núcleo

- Enrutador de “un brazo”

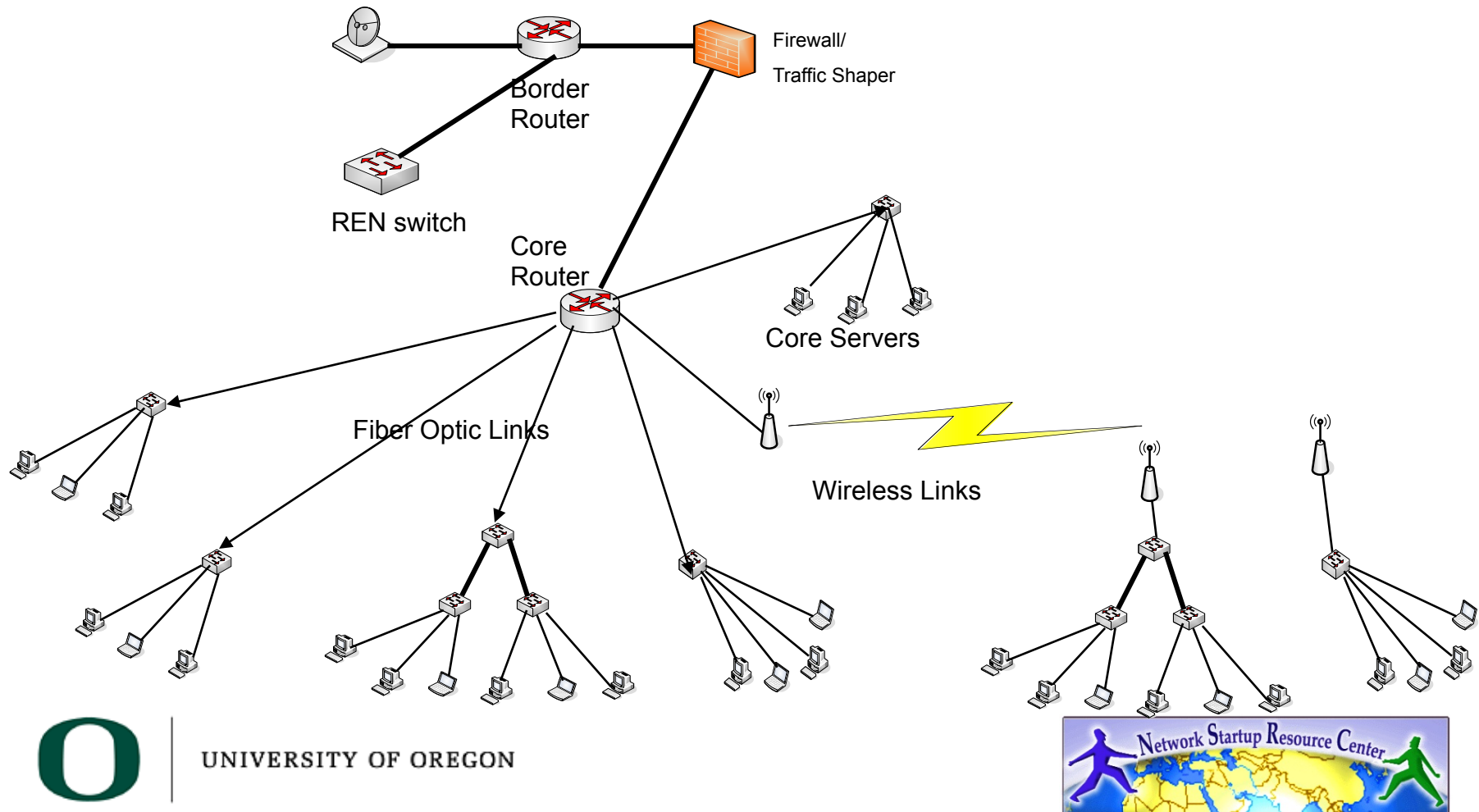


UNIVERSITY OF OREGON



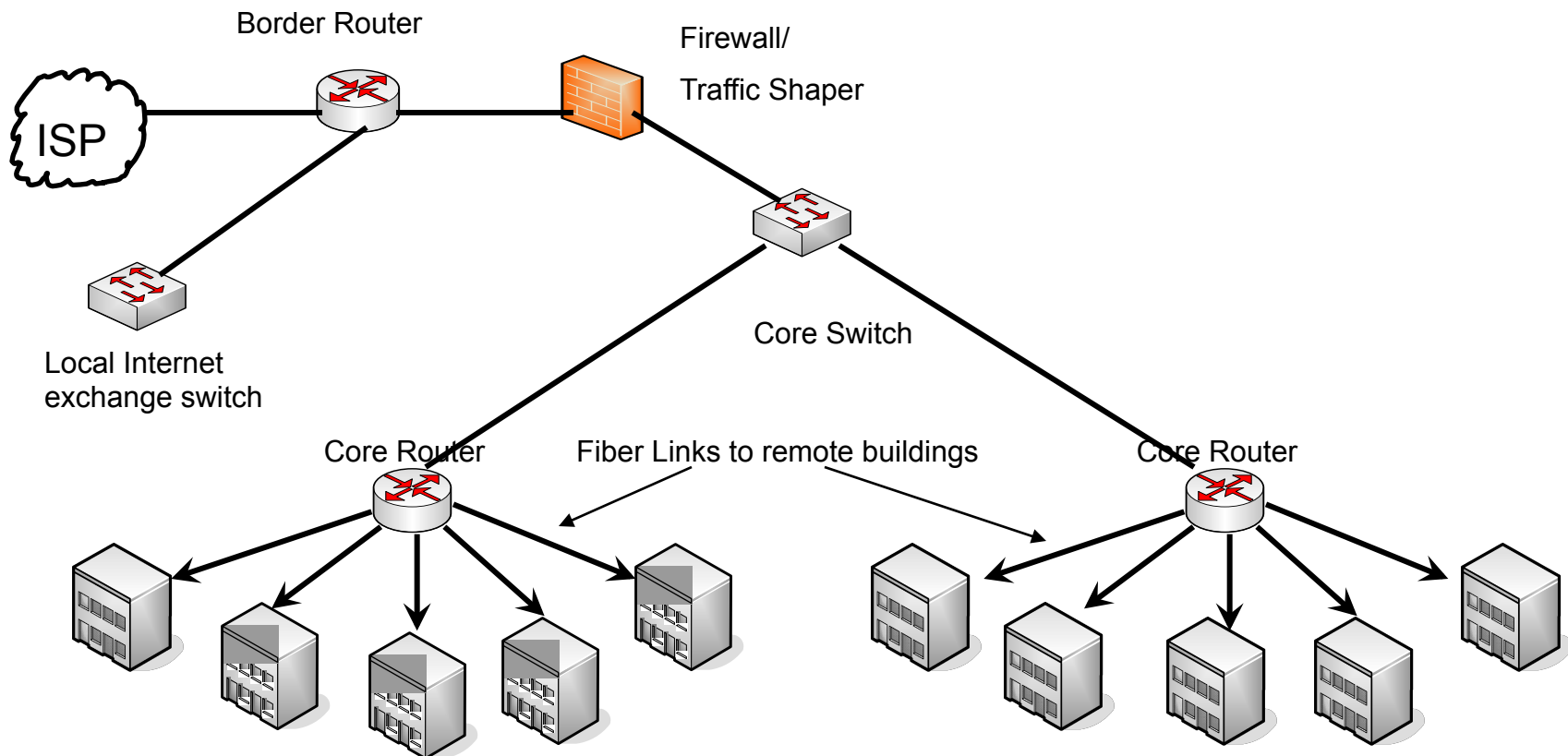
Diseño alternativo de núcleo

- Enlaces inalámbricos vs fibra óptica



Diseños complejos de núcleo

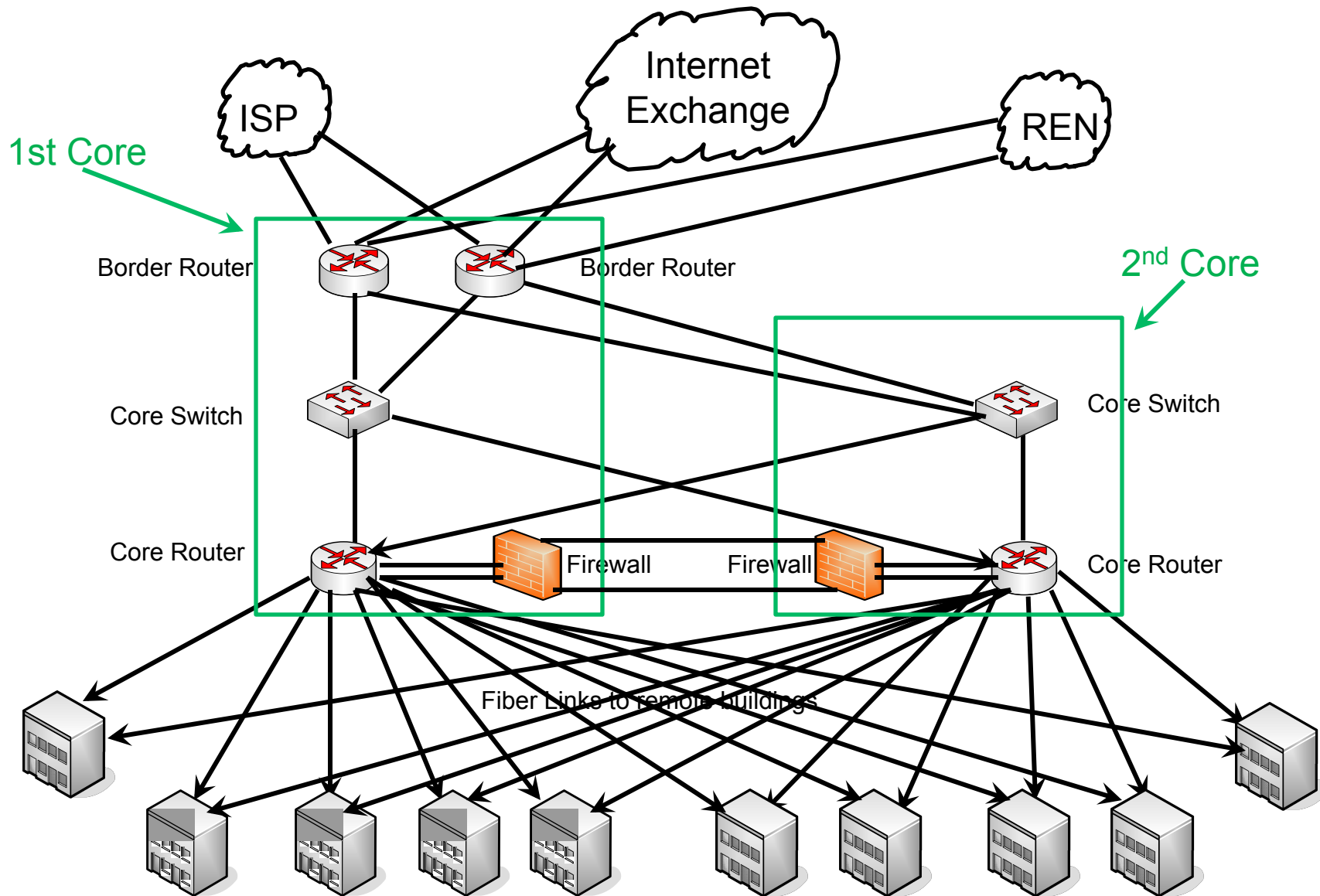
- Múltiples Enrutadores



UNIVERSITY OF OREGON



Diseños más complejos



Resumen de capas 2 y 3

- Enrutar en el núcleo
- Switches de acceso
- Redes en estrella– no en cadena
- Sólo compre switches inteligentes
 - Recicle sus switches viejos en el laboratorio

DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol
 - Used to assign IP address and provide basic IP configuration to a host.
- Simplifies your life greatly
 - Faster
 - Fewer mistakes
 - Easier renumbering
- Should be provisioned centrally
 - Requires relaying across layer 3 networks



UNIVERSITY OF OREGON



Central DHCP

- In order to centralize your DHCP service, you need a DHCP relay on each subnet
 - Most routers provide this feature
 - Also possible on Linux routers using ISC DHCPD as relay
 - The central server knows which subnet queries are coming from, and assigns addresses from the right pool
- As you grow, add another server and run as a failover pair



UNIVERSITY OF OREGON



DNS

- DNS reliability is essential to your network
 - No DNS == No services
- Server location
 - On different subnets, off of different routers
 - Air conditioned, dual power supplies, etc.
- Separate duties
 - Authoritative and recursive on different machines



UNIVERSITY OF OREGON



DNS Autorizado vs. Recursivo

Función	Información	Audiencia
Autorizado	Sus dominios	La Internet
Recursivo	Todos los demás dominios	Sus usuarios



UNIVERSITY OF OREGON



Preguntas?

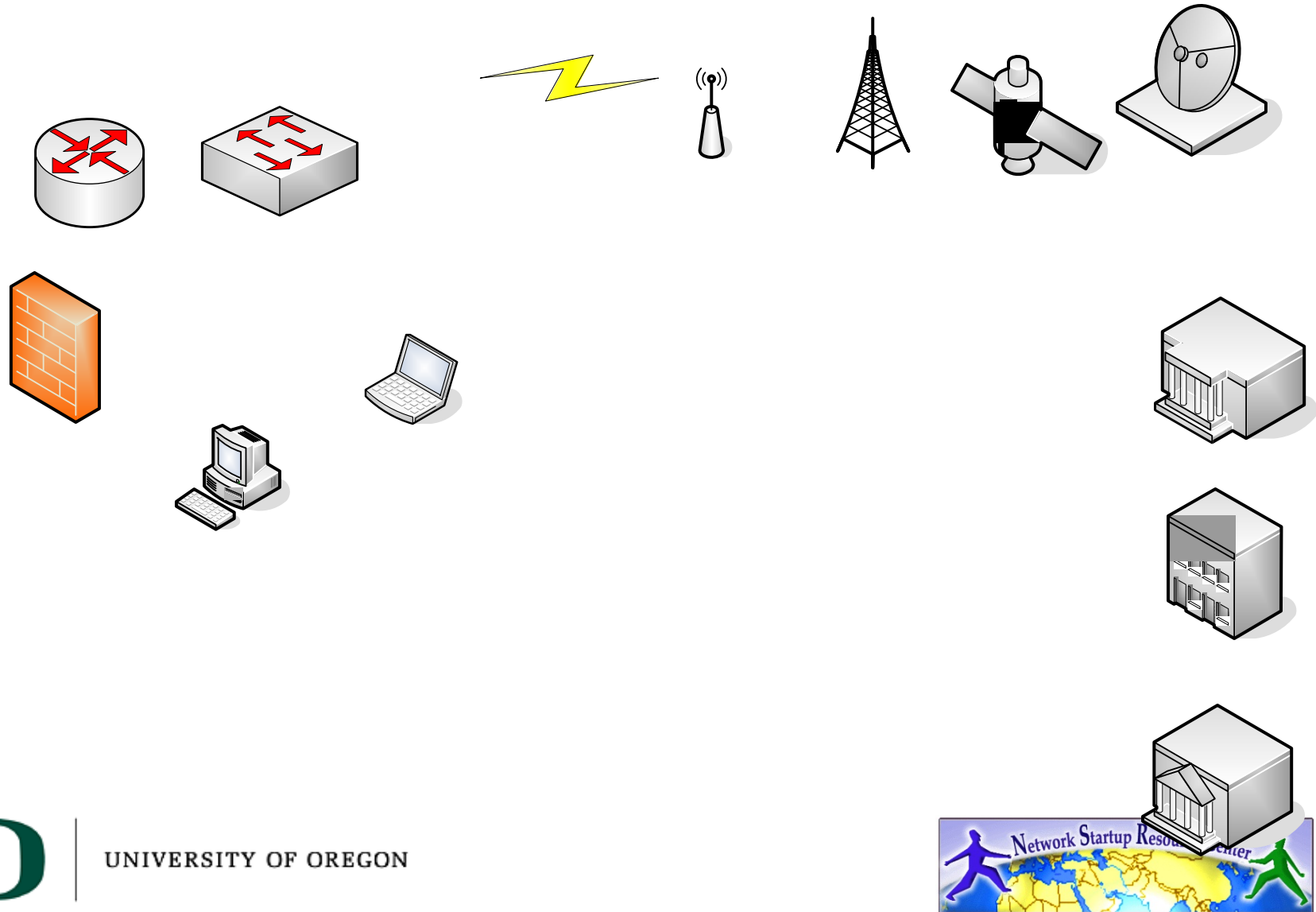
This document is a result of work by the Network Startup Resource Center (NSRC at <http://www.nsrc.org>). This document may be freely copied, modified, and otherwise re-used on the condition that any re-use acknowledge the NSRC as the original source.



UNIVERSITY OF OREGON



Symbols to use for diagrams



UNIVERSITY OF OREGON