

Tecnología de Redes

2634

Introducción a las  
Comunicaciones 3007

Unidad 2

2024

# *Tecnología de Redes*

## *2634*

# *Introducción a las Comunicaciones 3007*

*Mg PABLO ALEJANDRO LENA*

*legacena@gmail.com*

*plena@unlam.edu.ar*

*Ing. MARIO KRAJNIK*

*mariokrajnik@yahoo.com.ar*

*2024*

# *Tecnología de Redes 2634*

## *Introducción a las Comunicaciones 3007*

**REDES DE COMPUTADORAS**

**INTERNET 1 y 2**

**VLAN , VPN**

**2024**

# ***REDES DE COMPUTADORAS***

## ***Distribución Geográfica***

- ***LAN Local***
- ***MAN Metropolitana***
- ***WAN Amplia***
- ***PAN Personal***
- ***SAN Almacenamiento (Backup)***

# INTERNET

## WELCOME!



<http://www.>

# **INTRODUCCIÓN - INTERNET**

- *Red de Redes*
- *Origen* ➔ *Ministerio de Defensa Americano (ARPAnet)*  
*(Agencia de Programas Avanzados de Investigación)*
- *Embrión de las Superautopistas de la información.*
- *Conjunto de redes de computadores interconectadas.*

# *Internet - Definición*

- *Internet es una plataforma mundial de comunicaciones multimedia (Red WAN).*
- *Utiliza en el protocolo IP y el direccionamiento de objetos de información, servicios e individuos basado en el DNS (Domain Name System).*
- *Vehículo para actividades que se relacionen en cualquier grado con el intercambio de información y de contenido en tiempo real/diferido (voz, datos, video) y de información de comunicaciones y control entre sistemas.*
- *Operacionaliza diferentes sistemas informáticos y terminales de usuario fijas y/o móviles.*

# **INTERNET**

## **FUNCIONAMIENTO INTERNO**

***No se ajusta :***

- ***Tipo de Computadora***
- ***Tipo Red***
- ***Topología***
- ***Medios Físicos***
- Empleados***

# **INTERNET**

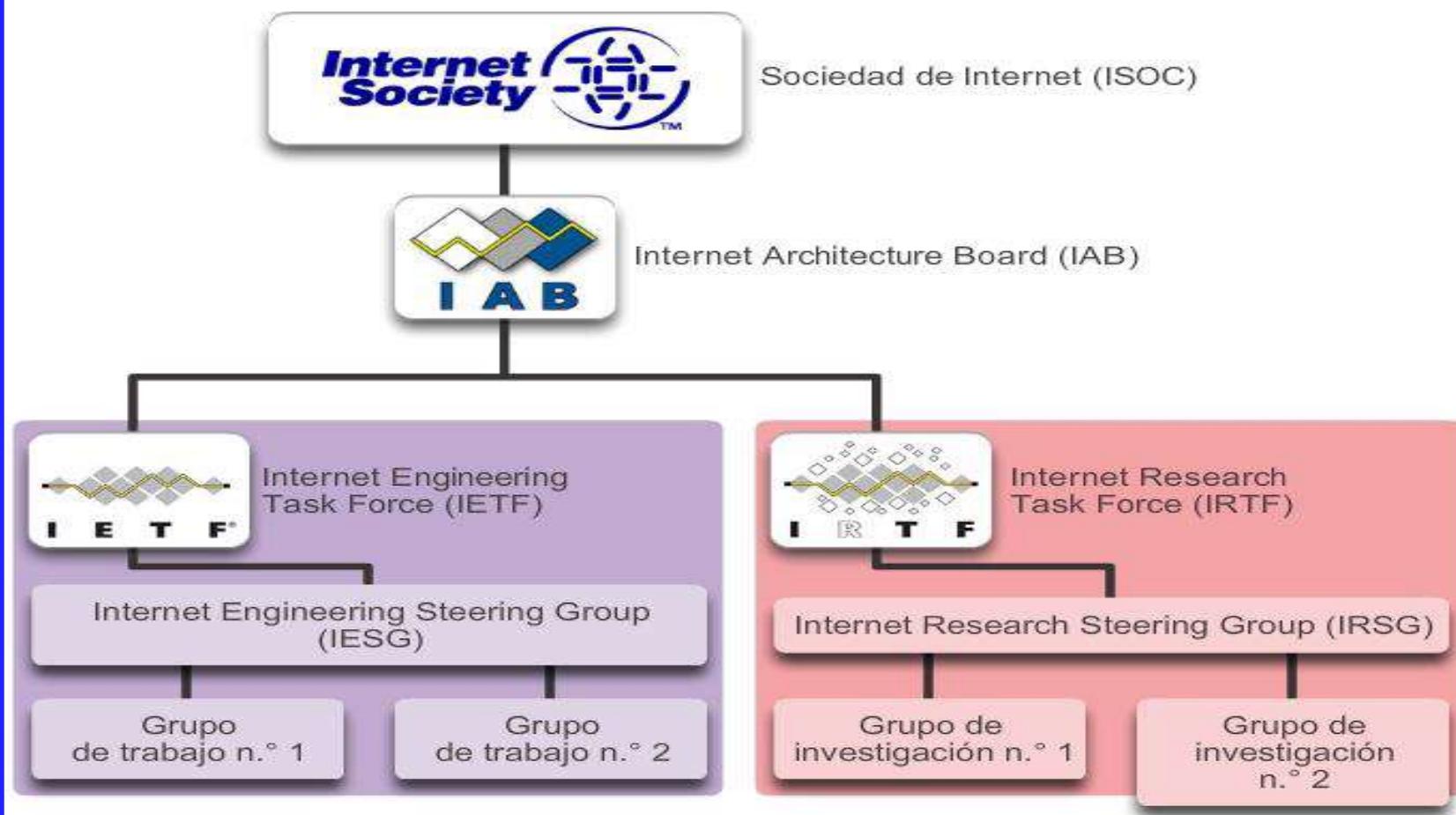
## **FUNCIONAMIENTO INTERNO**

- *Sistema de Procesamiento de Datos Distribuidos.*
- *Arquitectura Cliente – Servidor.*
- *Arquitectura de Cloud Computing.*
- *Interconectividad de medios físicos (Heterogeneidad).*
- *Interconectividad de Medios lógicos (Protocolo de Comunicaciones-N.O.S.).*

# INTERNET

## ÓRGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES

### ISOC, IAB, IETF e IRTF



# **INTERNET**

## **ÓRGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES**

- **ISOC - Internet Society (1992)** Miembros de la comunidad de Internet. ([www.isoc.org](http://www.isoc.org))
- **IAB - Internet Arquitecture Board (1993)**  
Diseño, Ingeniería y Administración de Internet.
  - **IETF - Internet Engineering Task force .**  
(Grupo de Trabajo de Ingeniería)
  - **IRTF - Internet Research Task force.** (Grupo de Trabajo de Investigación para Internet)
- **FNC - Federal Networking Council**  
*(Consejo federal de Redes)*

# INTERNET

## ORGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES

- **IETF** - *Internet Engineering Task force . Organismo que se encarga del desarrollo, arquitectura y la ingeniería de los protocolos de Internet.*
  - *La IETF es una comunidad internacional de diseñadores de red, operadores, vendedores e investigadores preocupados con la evolución de la arquitectura de Internet y su buen funcionamiento. Está abierto para cualquier interesado.*
  - *Se Organiza en Áreas de Trabajo. Los Directores de estas áreas componen el IESG Internet Engineering Steering Group que se responsabiliza de los protocolos estándar.*
- **IRTF** - *Internet Research Task force. (Grupo de Trabajo de Investigación para Internet).*

# INTERNET

## NORMALIZACIÓN EN INTERNET

- **RFC** - *Request For Comments*
  - Documentos Producidos en el IETF .
  - "Petición de Comentarios".
  - Documentos de comunicación primario que dan información sobre los estándares y tecnologías de Internet.
  - La IETF los aprueba como estándares pasando por un proceso de revisión.

# **INTERNET**

## **NORMALIZACIÓN EN INTERNET**

- **RFC – Request For Comments**
  - *Algunos son trabajos en Fase de Desarrollo .*
  - *Gran parte de los Protocolos son Estandarizados a través de las RFC.*
  - *Periodos de Revisión : 6 meses*
  - *Son Publicados y Numerados con las siguientes categorías :*
    - *Norma ➔ (Standard) Protocolo Estándar Oficial.*
    - *Borrador ➔(Draft Standard) Fase de Estudio.*
    - *Propuesta ➔ (Proposed Standard) Fase de Estudio en futura aprobación.*
    - *Experimental ➔ Fase de Pruebas*
    - *Histórico ➔ (Historic) Norma superada ya no considerada Estándar.*

# INTERNET

## NORMALIZACIÓN EN INTERNET

- RFC – Request For Comments.
  - Son clasificadas de acuerdo al nivel de requisito :
    - Requerido → Implementación Obligatoria en Sistemas de Internet.
    - Recomendado → Implementación Recomendada en Sistemas de Internet.
    - Opcional → Implementación Opcional en Sistemas de Internet.
    - Limitado → Implementación en algunos Sistemas de Internet.
    - No Recomendado → Históricos o Implementación No Recomendada en Sistemas de Internet

# INTERNET ORGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES

- **InteNIC** Directorio y Base de Datos

- **ICANN** -INTERNET CORPORATION FOR ASSIGNED AND NUMBERS -1998



- **IANA** - Coordinación global de la raíz del DNS, direccionamiento IP, y los recursos del Protocolo IP

- **ARIN** (AMERICA)



- **LACNIC** (LATINO AMERICA Y CARIBE)



- **AfriNIC** (AFRICA)



- **RIPE NCC** (EUROPA, ESTE )



- **APNIC** (ASIA/PACIFICO)



- **NIC Argentina – SLT - PN**





- *Network Information Center Argentina (Centro de Información de la Red para Argentina).*
- *Responsable de Administrar el Dominio Superior.ar.*
- *Registro de nombres de dominio de las personas físicas y jurídicas.*
- *Secretaría Legal y Técnica de la Presidencia de la Nación* ⇒ Dentro la órbita de la Dirección Nacional de Registro de Dominios de Internet.

# INTERNET ORGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES



AfriNIC Africa Region

APNIC Asia/Pacific Region

ARIN North America Region

LACNIC Latin America and some Caribbean Islands

RIPE NCC Europe, the Middle East, and Central Asia

# **INTERNET**

## **ÓRGANOS/ORGANIZACIONES FORMALES**

- ***ISP (Internet Service Provider)***
  - Organización Comercial que provee servicios o Acceso a Internet a sus Suscriptores u Organizaciones (TELCO).
  - Debe Proveer
    - Señal de Comunicaciones.
    - Números y Nombres de Dominio.
    - Servicio de Soporte Técnico.
    - Otros Servicios .

# NAP – NETWORK ACCESS POINT



# **NAP : NETWORK ACCESS POINT INTERNET EXCHANGE POINT (IXP)**

- ✳ *Punto de acceso a la red Internet.*
- ✳ *Centro público de intercambio de red donde los proveedores de servicios e internet (ISP) se interconectaban realizando acuerdos de intercambio o peering.*
- ✳ *En la Actualidad se denominan :*
  - ✳ *Internet Exchange Point (IXP)*

# **NAPS EN ARGENTINA - COMIENZOS**

## **\*NAP : Network Access Point**

- \*NAP de Telefónica → Buenos Aires**
- \*NAP de Telecom → Buenos Aires**
- \*NAP de Cabase → Buenos Aires  
(Cámara Argentina de Internet)**

# **ESTRUCTURA INTERNET AÑO 2000**

• **NAP : Network Access Point  
(Switch ATM /FDDI)**

- ✓ **NAP** de Sprint → Pennauken – NJ
- ✓ **NAP** de Pac BELL → San Francisco – California
- ✓ **NAP** AADS → Chicago
- ✓ **NAP** de MFS Datanet → Washington D.C.



## WWW2 - Internet 2

- *Proyecto Tecnológico nacido en EEUU en el año 1996 con objetivos académicos.*
- *Consorcio Administrador sin fines de Lucro (UCAID) - University Corporation for Advanced Internet Developer)*
  - *34 Universidades Americanas*
  - *190 Instituciones del Mundo*
  - *Argentina Dic 2001*
  - *América*
    - *Brasil - Chile - México - Canadá - Panamá*



## ***WWW2 - Internet 2***

- ***Por que otra RED ?***
  - *Internet no es académica en la Actualidad.*
  - *Red actual alberga intereses comerciales y particulares.*
  - *Los protocolos actuales de internet no garantizan la calidad del servicio (QoS).*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Objetivos**



- *Crear aplicaciones p/investigación.*
- *Acercar nuevas tecnologías .*
  - *Educación.*
  - *Medicina y Salud ETC.*
- *Transferir la tecnología de WWW2 a WWW*
- *Capacidad de Colaboración de Centros académicos.*
  - *Compartir desarrollos , recursos y experiencias*
- *No reemplazar a Internet .*
  - *Unir Instituciones Académicas y tecnologías*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Objetivos**



- *Mejorar procesos educativos e investigación (Proximidad Virtual) .*
- *Evitar el uso de la Red para fines no académicos o científicos.*
- *Promover las nuevas mejoras y avances Telemáticos en la Red.*
  - *Uso de la Banda Ancha*
  - *Tecnologías de Wireless*
  - *IPV6*
- *Aprendizaje Colaborativo.*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Objetivos**



- *Facilitar el desarrollo y despliegue de servicios basados en QoS.*
- *Soportar el desarrollo y adopción de aplicaciones para suministrar Middleware y herramientas de desarrollo.*
- *Coordinar la adopción de estándares de trabajo para garantizar QoS.*
- *Estudiar el impacto de nuevas infraestructuras, servicios, y aplicaciones de la comunidad universitaria.*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Diferencias con Internet I**



- *Disponibilidad de Ancho de Banda.*
- *QoS (Quality of Service Guarantees)*
- *Administración de Ancho de Banda y Prioridad.*
- *Bajo Retardo - Latencia (Aplicaciones en tiempo real)*

# *WWW2 - Internet 2*

## *Diferencias con Internet I*



- *Multicasting Multienvio ↗ IPv6*
- *Internet no esta preparada para las nuevas necesidades*
  - *Videoconferencia - Trabajo en Grupo - Aplicaciones Científicas .*
  - *Seguridad Intrínseca.*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Tendencias de Estilo**



- *Programación Orientada a Objetos*
  - *Modularización de Software*
    - ↗ *Componentes Interoperables*
  - *Espacios Distribuidos.*
  - *Desarrollo y Estandarización de API's*
  - *Gestión de Red Inteligente.*
  - *Rendimiento Integrado.*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Tendencias de Estilo**



- “*Gigapop*”- *Punto de Presencia con capacidad de Gigabits.*
- *Nivel Lógico :*
  - *Punto de Interconexión de red que provee acceso a usuarios I2*
    - *C/Gp puede estar implementado por una o mas organizaciones.*
    - *Trafico exclusivo I2.*
    - *Trafico IP sobre Tecnologías WAN.*
    - *Ipv6.*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Tendencias de Estilo**

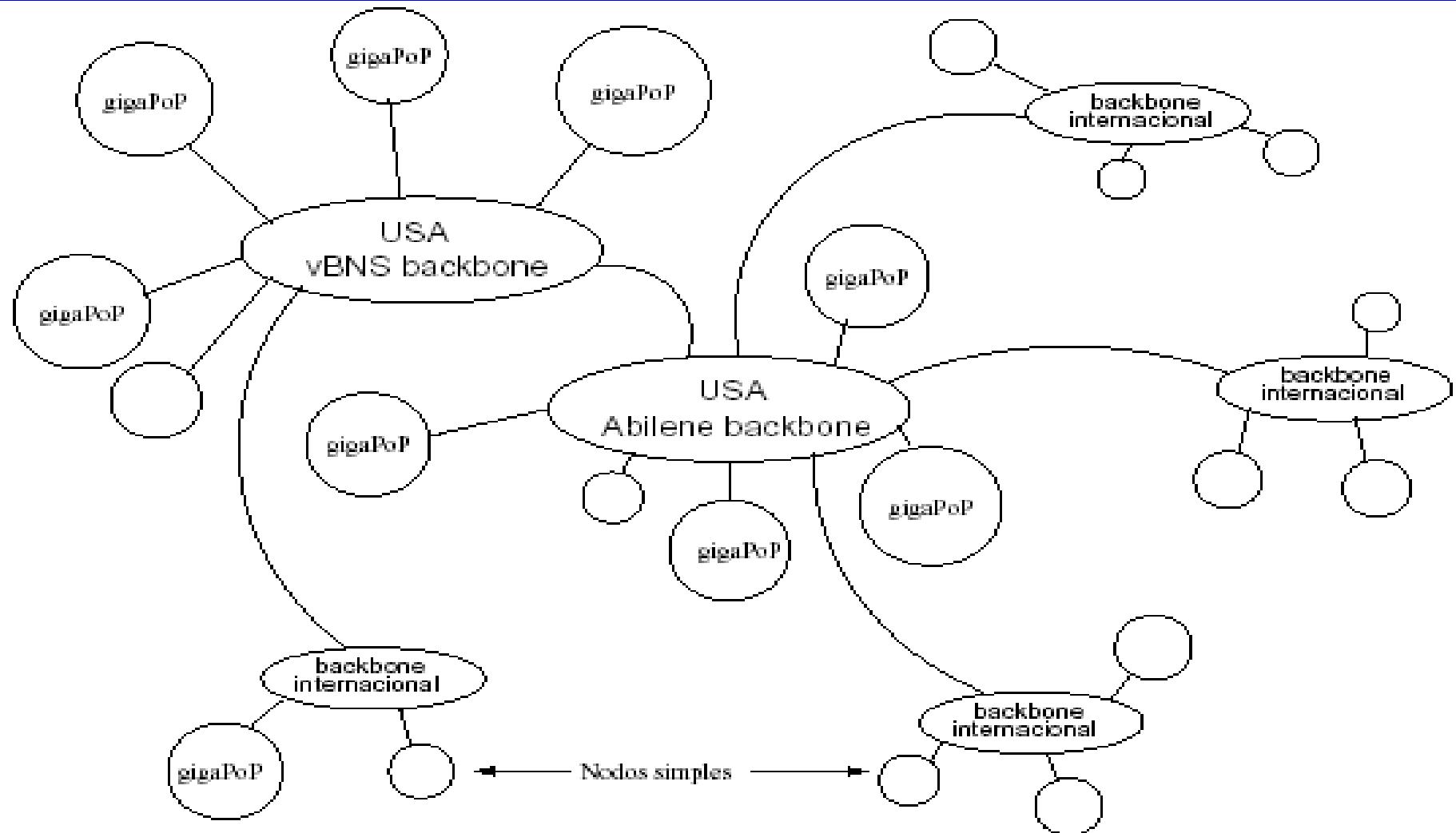


- “*Gigapop*” - Punto de Presencia regionales para redes avanzadas .
- *Nivel Físico :*
  - *Lugar que alberga un conjunto de equipos de comunicaciones y hardware de soporte con un nivel de seguridad acorde.*
    - *Gestión Operativa de I2 (Servicios , Seguridad )*
    - *Un Entidad colectiva gobierna a cada Gigapop*

# *WWW2 - Internet 2 Backbones Iniciales*



# WWW2 - Internet 2 Backbones



# WWW2 - Internet 2 Backbones Actuales



- Internet2 Network Optical Switching Node
- Level3 Regen Site
- Internet2 Redundant Drop/Add Site
- ESnet Drop/Add Site

# WWW2 - Internet 2

## Red Clara – Backbone Argentina



**Innova Red**



# **WWW2 - Internet 2**

## **Aplicaciones**



- *Video Conferencia.*
- *Video a pedido.*
- *Acceso a depósitos masivos de datos.*
- *Simulación distribuida .*
  - *Teleinmersión*
  - *Temedicina*
  - *Reserva de Espacio (Medicina - Astronomía).*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Aplicaciones**



- *Bibliotecas Digitales.*
- *Realidad Virtual.*
- *Laboratorios Virtuales (LAV).*
- *Servicios Interactivos (TV Interactiva).*
- *Utilización de Servicios Remotos (Telescopios).*

# **WWW2 - Internet 2**

## **Mapeo en 3D del Cerebro**



- **Aplicación permite la visualización en tiempo real de la actividad del cerebro durante actividades de representación visual y de memoria, con el sujeto en un explorador MRI remoto.**
- **Internet2 proporcionará el volumen de datos y la calidad del servicio (QoS) necesarios para conectar en paralelo la computadora de análisis con la computadora de visualización.**
- **<http://www.psc.edu/science/Goddard/goddard.html>**



# *WWW2 - Internet 2*

## *Tele microscopia 4-D*



- **Carnegie Mellon University, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh Supercomputing Center**
- **Proceso de diseñar un sistema en línea de un microscopio que pueda generar imágenes de las muestras vivas, y registrar acontecimientos de 3 dimensiones dinámicamente produciendo conjuntos de datos tetra dimensionales (4-D) (espacio TRIDIMENSIONAL más tiempo) en un computadora remota.**
- **El proyecto de Tele microscopia 4-D requerirá ancho de banda y calidad de servicio intensivas y garantizadas cuando este utilizado su capacidad completa. Internet2 ayudará a asegurar que los conjuntos de datos sean transmitidos rápidamente y confiablemente antes puedan ocurrir daños a los organismos.**
- <http://www.psc.edu/science/Goddard/goddard.html>

# **WWW2 - Internet 2 Alive**



- **El ambiente inmersivo conectado Arquitectónicamente.**
- **Evaluá la utilidad de la realidad virtual en colaboración para el diseño arquitectónico.**
- **Comenzó en febrero de 1999 en SARA en cooperación con EVL y la oficina de Arquitectura metropolitana. En febrero de 1998, el arquitecto Rem Koolhaas ganó la competencia de diseño de la Fundación Richard H. Driehaus.**
- **Netherlands / United States**
- **<http://www.sara.nl/>**



## *Telescopio Subaru Hawai*



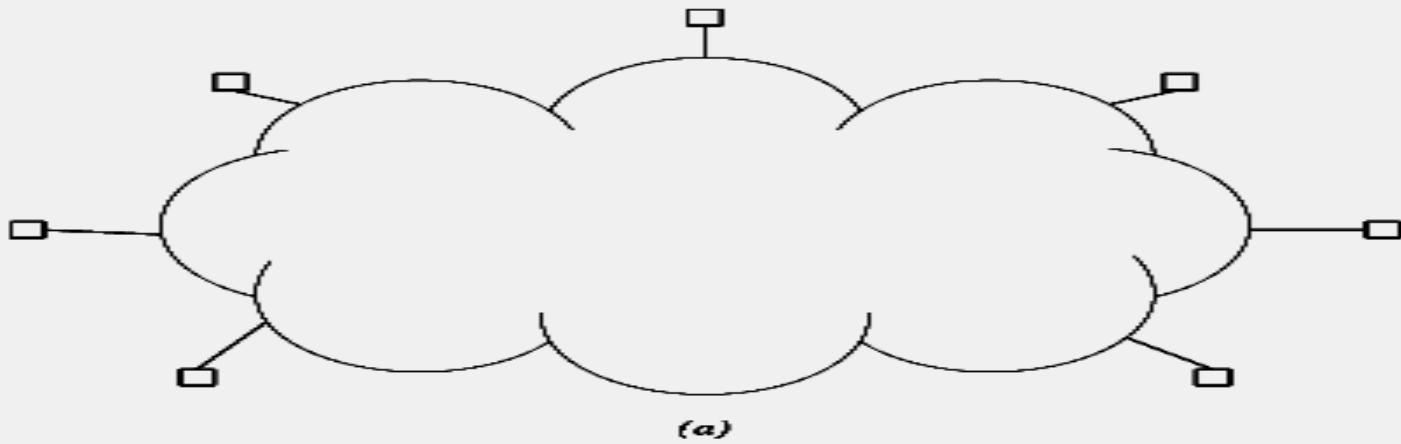
- *Hawai-vinculado vía una conexión de alta velocidad con el sitio de la conferencia INET2000/iGrid 2000 en Yokohama.*
- *Imágenes astronómicas de alta definición se extraen y se descargan rápidamente.*
- *Clases y las discusiones interactivas en tiempo real con los investigadores entre Hawai y Yokohama usando las herramientas multimedia de comunicación de alta calidad.*
- ***Japan / United States***
- **<http://www.naoj.org/>**



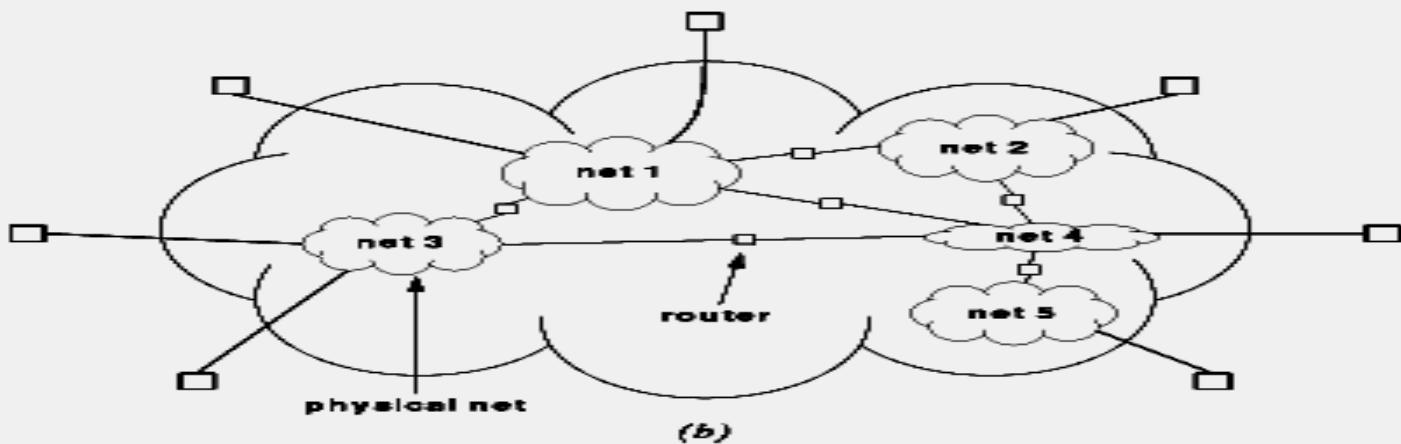
# **Red Virtual (Usuario)**

- *Es la combinación de hardware y software heterogéneo, que entrega al usuario la apariencia de un sistema de comunicación integrado y uniforme al cual se conectan muchas computadoras.*
- *Una Internet es un sistema de red virtual porque da la ilusión de un sistema uniforme.*

# *Red Virtual (Usuario)*



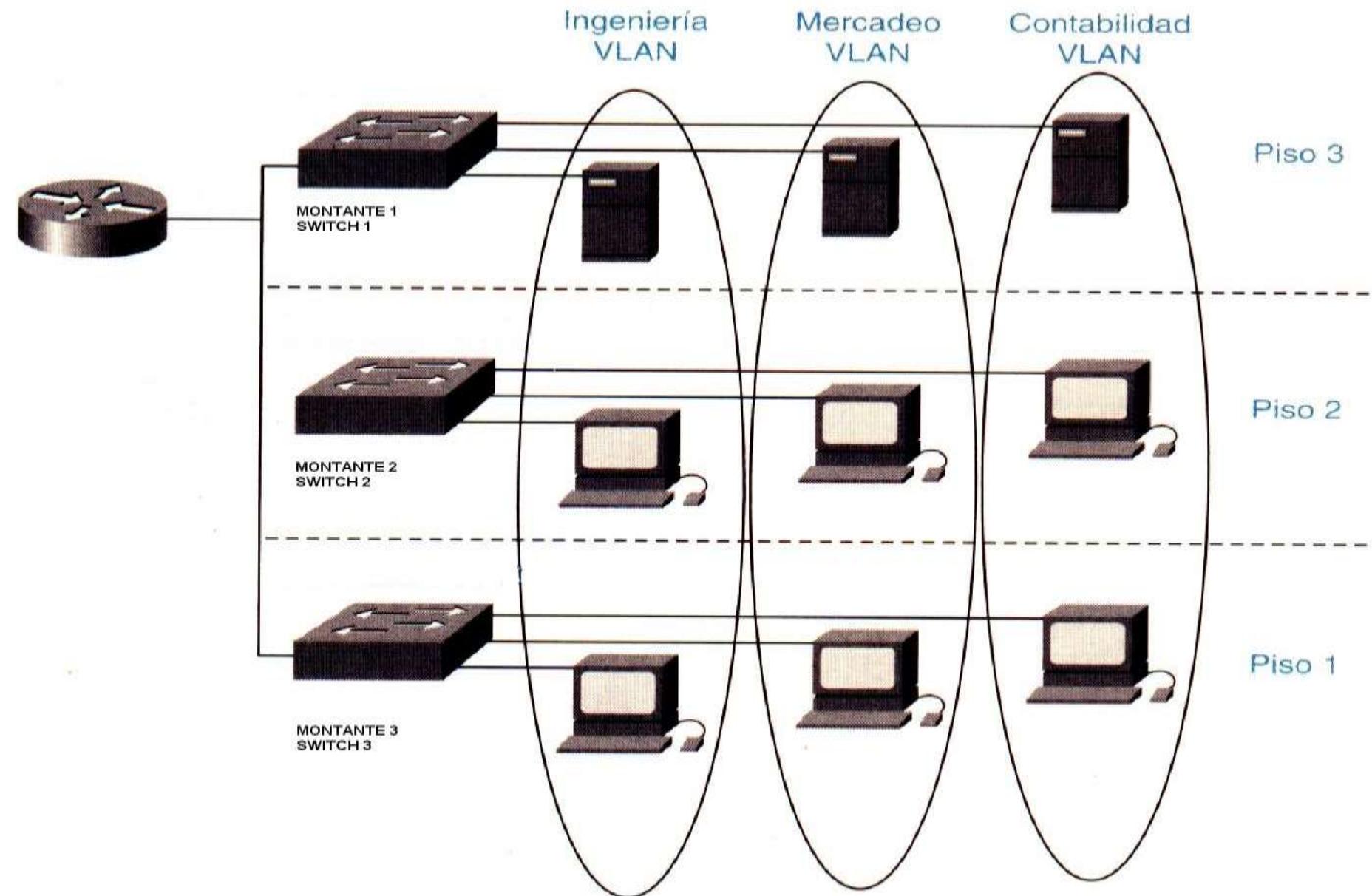
(a)



(b)

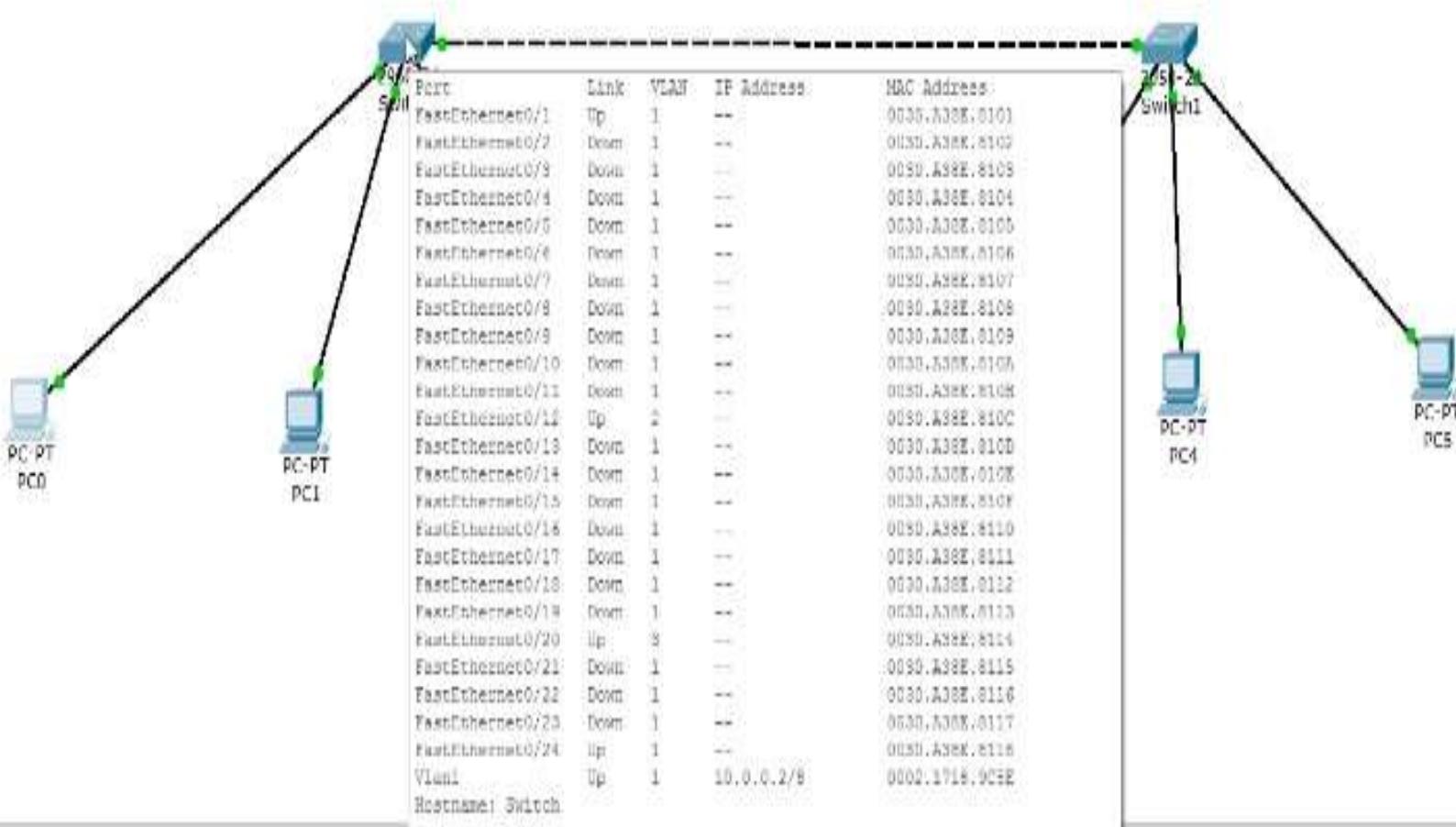
# **VLAN (LAN Virtuales)**

- *Agrupación Lógica de Dispositivos y Usuarios.*
- *Están agrupados por función, aplicación o departamento sin tener en cuenta la ubicación del segmento físico.*
- *Dividen las LAN formando los grupos de trabajo a través de backbones comunes.*
- *Segmentan lógicamente infraestructura de LAN Físicas en distintas Subredes.*



# VLAN (*LAN Virtuales*)

# VLAN (LAN Virtuales)



Physical Location: Internally, Home City, Corporate Office, Main Working Classroom

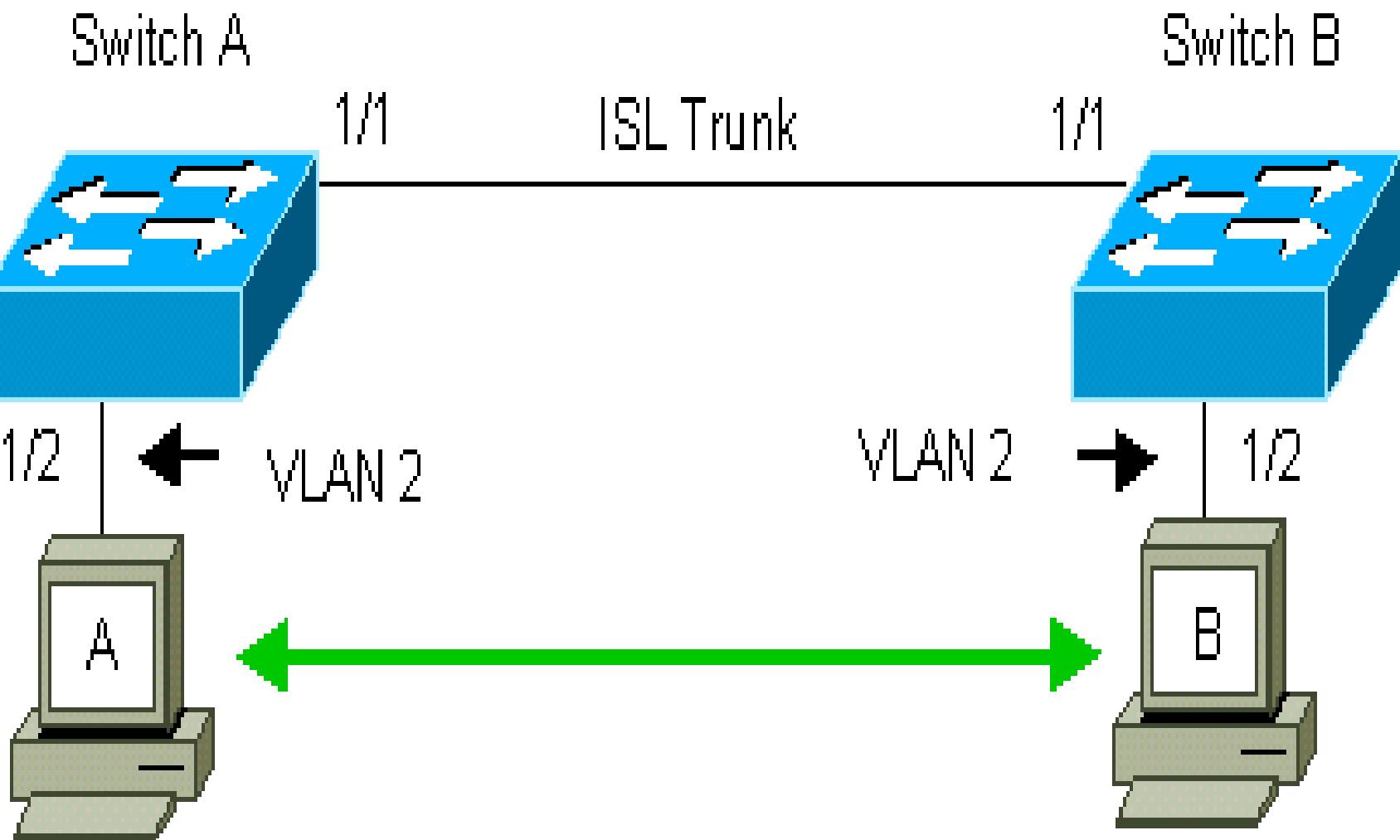
# VLAN de Contención

- *Es una VLAN para dispositivos y usuarios no registrados en la RED.*
- *La utilizan los Administradores a los efectos de realizar tareas de monitoreo en terminales conectadas a Domino o Entorno de Red.*
- *Todos aquellos usuarios y dispositivos no registrados o dados de alta ilegalmente en el entorno pueden ser escaneados para verificar estado de actividad.*
- *Se realiza a través de la Dir. Mac del Dispositivo o Terminal.*

# **Trunking**

- *Es un circuito virtual para comunicaciones punto a punto utilizado en redes.*
- *Este concepto presupone la compartición de ancho de banda en un mismo medio de transmisión.*
- *Son los distintos circuitos creados en la VLANs*
- *Un TRACK que permite el intercambio de información entre correspondientes de una misma VLAN.*
- *Es implementado por medio de protocolos como ISL o 802,1q.*

# *Trunking*

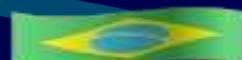
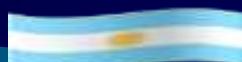


# **Red Privada Virtual (VPN)**

- *Es el uso de facilidades de conectividad para acceder a entornos privados de trabajos comunicados a través de Internet.*
- *Permite la conexión con el uso de Sistemas de Seguridad de Accesos/Procesos para el trabajo de :*
  - *Oficinas de Enlace*
  - *Empleados Móviles*
  - *Proveedores*
  - *Vendedores Externos*
  - *Oficinas de Trabajo Remotas etc.*

# **Red Privada Virtual (VPN)**

- *Para la formación de las VPN se debe tener en cuenta la combinación de :*
  - *Firewalls (Políticas de Uso y Seguridad).*
  - *Proxys.*
  - *Servidores de Acceso.*
  - *Métodos de encriptación (IP sec).*



¿Preguntas?

Any questions?

Dúvidas?

Des questions?

Qualche domanda?

Eine Frage?

Есть вопросы?

धन्यवाद

Hindú

多謝

Chino Tradicional

ຫວັນດີ

Tailandés

Спасибо

Ruso

Thank You

Inglés

شُكْرًا

Árabe

Gracias

Español

Obrigado

Portugués

Grazie

Italiano

多謝

Chino Simplificado

Danke

Alemán

Merci

Francés

நன்றி

Tamil

ありがとうございました

Japonés

감사합니다

Coreano