

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Software

Lima, Perú



Asignatura: Arquitectura de computadores

Centro de datos

Dr. Igor Aguilar Alonso

14. Centro de datos.

Centro de datos

- Conocido como **centro de procesamiento de datos** (CPD) es la ubicación física donde se concentran los recursos necesarios de computación de una organización o proveedor de servicios.
- También es conocido como «**Internet Data Center**» (IDC) en inglés, **centro de cómputo** en Latinoamérica, o centro de cálculo o centro de datos en España.
- El término centro de datos o Data Center es de uso muy habitual hoy en día. Muchos de los datos que manejamos hoy –desde móviles, tabletas y ordenadores– acaban almacenados en estos centros de datos; en lo que muchos llaman «**la nube**» como un término realmente genérico.

- En los tiempos del Big Data, el Cloud Computing y el espionaje internacional de datos, el tema de la seguridad informática sube nuevamente posiciones en la agenda de los responsables de seguridad y TI.
- Un fallo de los sistemas informáticos centrales, el ataque de hackers o la pérdida de datos importantes pueden comprometer de forma prolongada el funcionamiento de una empresa.
- Consecuentemente, en la era de Internet el centro de proceso de datos (CPD) se convierte en una fortaleza bien protegida.
- Están almacenados los tesoros más preciados de cada empresa: aplicaciones de software únicas, valiosas fórmulas y planos de diseños, así como informaciones detalladas sobre los clientes.



[Video de un Google Data Center 360°.](#)

INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES BÁSICAS

Introducción y definiciones básicas

Se denomina Centro de Proceso de Datos o Data center a aquella ubicación donde se concentran todos los recursos necesarios para el procesamiento de las tecnologías de información y comunicación de una organización. Las tecnologías que se procesan en el Data Center son: **data processing** (servidores), **data storage** (almacenamiento) y **communications (networking)**



Estas se encuentran en ambientes acondicionados para computadoras y redes de comunicación.

Estos suelen ser creados por parte de empresas gigantescas que necesitan una gran capacidad de procesamiento de datos.

Virtualización

Es un método que consiste en hacer funcionar *diferentes sistemas operativos* en una misma máquina virtualmente.

Este método se usa para *optimizar el uso de procesamiento de los servidores* para que se puedan realizar la mayor cantidad de procesos con una menor cantidad de servidores que la técnica convencional (usar un servidor dedicado a un solo sistema operativo).

Software Defined Data Center (SDDC)

Es *una arquitectura* aproximada a lo que tiene todo Data Center: servidores, storage y networking; el cual es virtualizado por un sistema de gestión independiente del hardware.

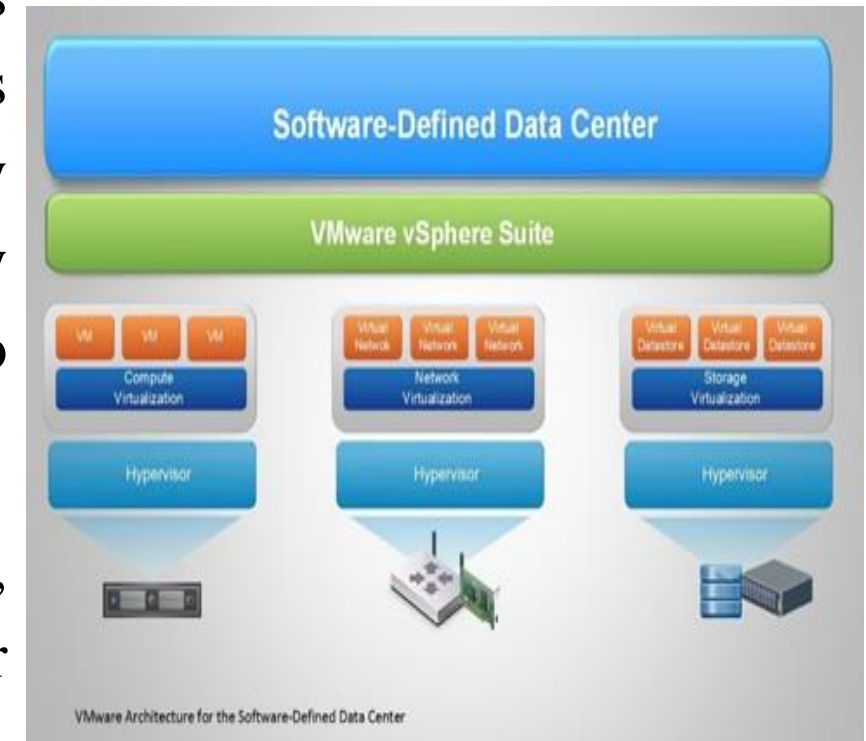
Las máquinas virtuales pueden ser desplegadas en cuestión de minutos y maximiza el uso de la infraestructura física, por lo que mejora la eficiencia del procesamiento de la información y a un costo bajo.

Software defined data center (SDDC)

SDDC se define como la virtualización de todos los componentes de infraestructura en un centro de datos que incluyen cómputo, almacenamiento, red y seguridad con abstracción, agrupación y automatización completas por software con poca o ninguna participación humana.

El SDDC proporciona una solución más rápida, inteligente y económica para mejorar significativamente la eficiencia y el rendimiento de TI.

SDDC reduce sustancialmente los gastos de capital y operación



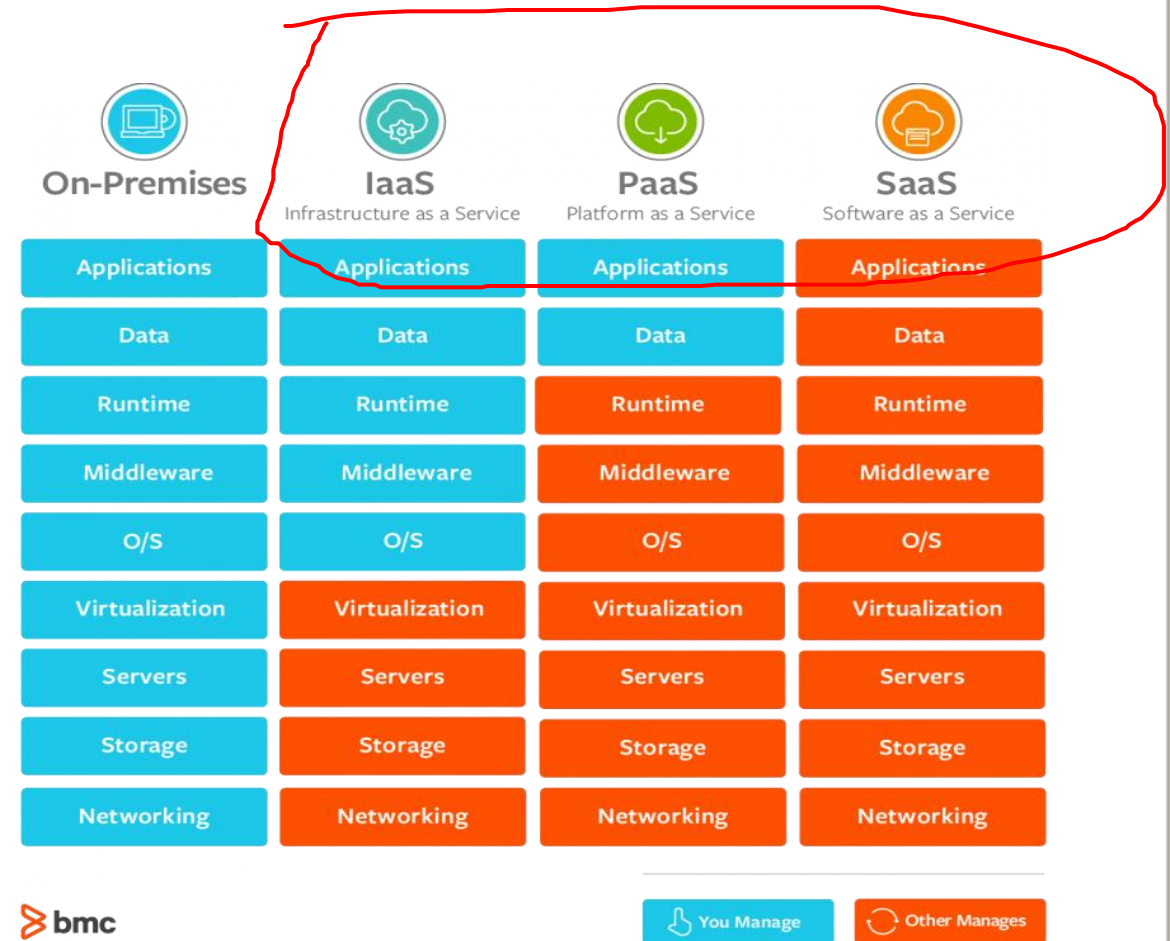
Cloud Computing

Es un método novedoso cuyas características son: fácil acceso, alta demanda, rapidez de adaptación, flexible, etc.

Entre los recursos computacionales que este modelo abarca se encuentran los servidores, storage, networks, aplicaciones y servicios.

Presenta los servicios siguientes:

- *Software as an service (SaaS),*
- *Infrastructure as an service (IaaS) y*
- *Platform as an service (PaaS).*



Elementos a considerar para la implementación de un data center

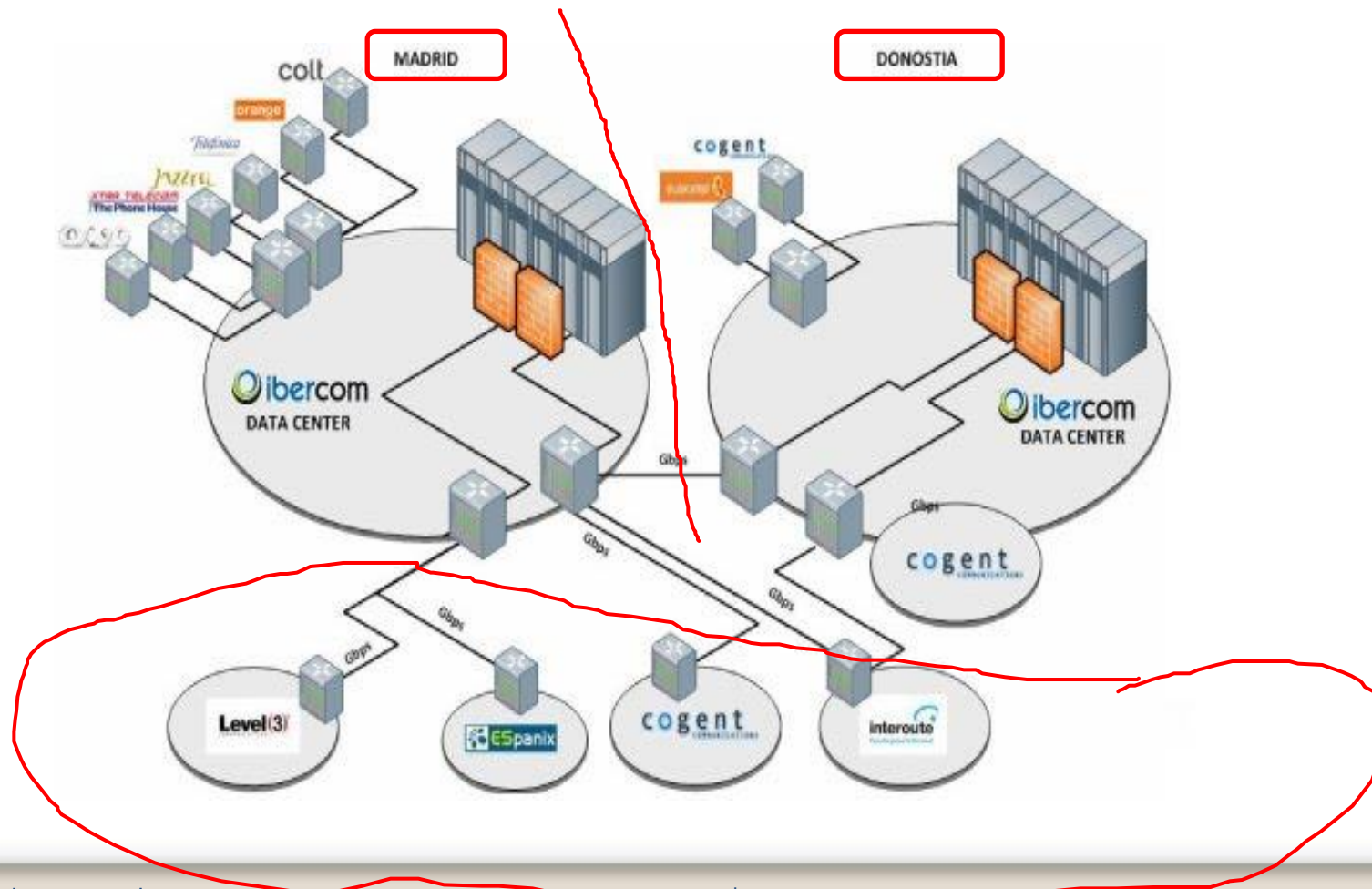
La instalación de los equipamientos informáticos con el que constará el centro de datos se tienen que considerar los elementos esenciales que debe tener un Data center: servidores, storage y network .

Esta tarea requiere de un diseño físico de organización del equipamiento en general, y un diseño lógico de seguridad de acceso en lo que respecta a la red interna.

- *Creación de zonas desmilitarizadas (DMZ).*
- *Segmentación de redes locales y creación de redes virtuales (VLAN).*
- *Despliegue y configuración de la electrónica de red: Routers, switch.*
- *Creación de los entornos de explotación, pre-explotación, desarrollo de aplicaciones y gestión en red.*
- *Creación de la red de almacenamiento NAS o SAN.*
- *Instalación y configuración de los servidores y periféricos.*

DISEÑO DE UN CENTRO DE RESPALDO

Un centro de respaldo se diseña bajo los mismos principios que cualquier Datacenter, pero con algunas consideraciones más.



DISEÑO DE UN DATA CENTER

Sincronismo de datos

- La copia sincrónica de datos, asegura que todo dato escrito en el *CD principal* también se inscriba en el *centro de respaldo* antes de continuar con cualquier otra operación. La información espejada rápidamente, alto tráfico por la red en horarios picos de trabajo.
- La copia asincrónica de datos, no asegura que todos los datos escritos en el Datacenter principal se escriban inmediatamente en el centro de respaldo, por lo que puede existir un desfase temporal entre unos y otros. Latencia importante en lo que respecta a la información reflejada bajo tráfico por la red en horarios picos, siendo así se debe desarrollar un plan de replicación de la información acorde a las necesidades requeridas. Además puede tener un modo offline donde se usará la última copia de seguridad creada.

Tendencias de los Datacenter

- Los Datacenters almacenan la información de aplicaciones diversas.
- Los Datacenters están *compuestos de un sistema de redes de comunicaciones* de alta velocidad y demanda, que son capaces de manejar el tráfico de las redes SAN (Storage Área Network), NAS (Network Attached Storage), granjas de servidores de archivos/aplicaciones/redes y otros componentes que se localizan en un ambiente controlado.
- Las comunicaciones hacia adentro y hacia fuera se hacen a través de enlaces WAN, CAN/MAN, METRO ETHERNET, en una variedad de configuraciones dependiendo de las necesidades de cada centro.

SERVICIOS DE LOS DATA CENTERS

CO-LOCATION

Se trata de colocar servidores propios en locaciones físicas de un centro de datos.

Beneficios:

- Costos bajos
- Menos personal técnico.
- Fiabilidad
- Fácil escalabilidad



Almacenamiento, protección y compartición de información

Este servicio ofrece un espacio para el almacenamiento de los archivos de una empresa, los protege a través de distintos protocolos de seguridad y asegura copias de seguridad si se da el caso de alguna pérdida o corrupción de datos.

Además ofrece la opción de compartir la información con miembros de la misma organización.



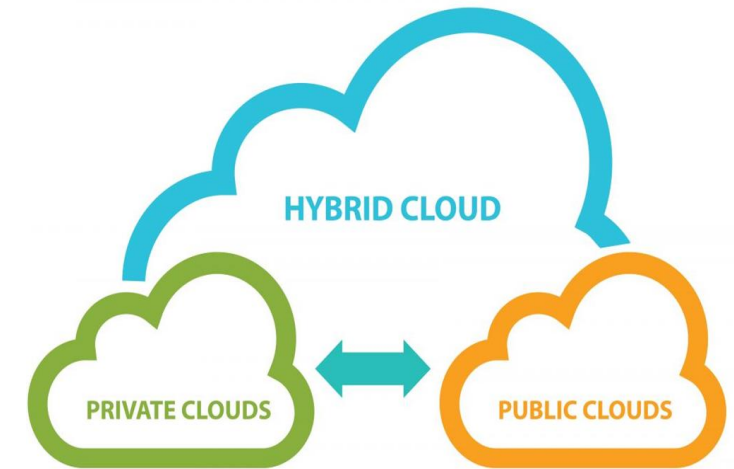
MODELOS DE NUBE

Los servidores donde se almacena la información son conocidos como nube, donde podemos tener los siguientes tipos:

Pública: el servidor es compartido por distintas organizaciones.

Privada: el servidor es utilizado únicamente por una organización.

Híbrida: se utiliza infraestructura privada en un sector de la nube pública.



BIG DATA Y ANÁLISIS

Si bien este tipo de servicios son ofrecidos por supercomputadoras o clústeres, los centros de datos modernos también están comenzando a ofrecer el servicio de analizar grandes cantidades de datos ya que vieron la necesidad de las organizaciones de aprovechar al máximo todos los datos que pueden obtener.



ARQUITECTURA DE LOS DATA CENTERS

INTERCONEXIÓN

Conecta los Data Center principales con los centros secundarios mediante circuitos ópticos o enlaces WAN tradicionales.

Acceso seguro a los usuarios y empleados que se conecta de forma remota mediante la intranet, extranet o Internet.

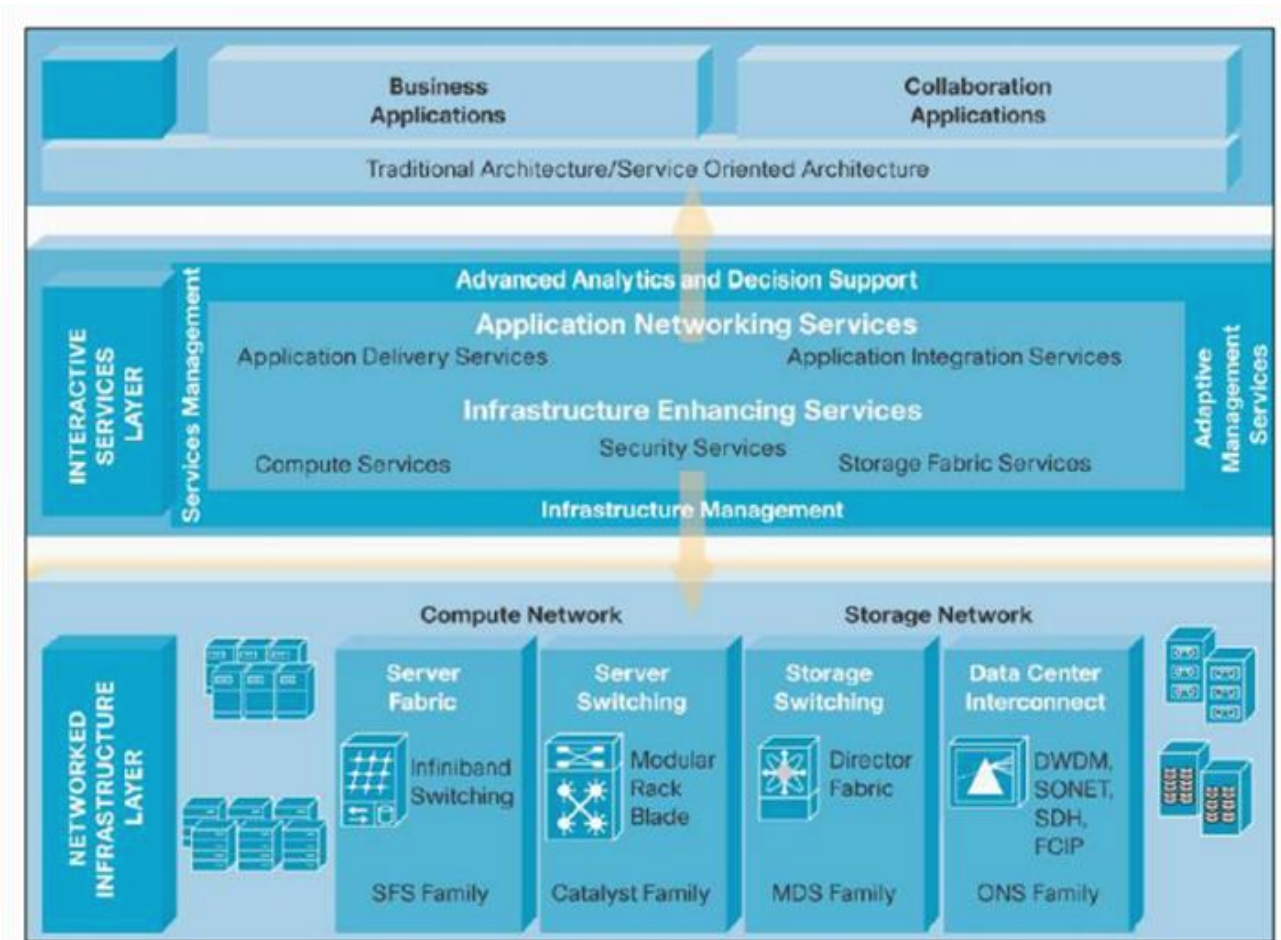
Ofrece a las empresas la capacidad para minimizar las repercusiones de situaciones de desastres



Servicio interactivo de capas

Suministra la capacidad de servicios y asegura los recursos de las aplicaciones.

Servicios integrados dentro de la plataforma de la red para así aumentar la escalabilidad, control y transparencia.



SERVICIOS DE SEGURIDAD

Hoy en día la seguridad de los datos se ha convertido en un punto crítico de los datos de la empresas.

La red debe proporcionar una seguridad integrada que proteja servidores, aplicaciones, y los datos dentro de zonas seguras.

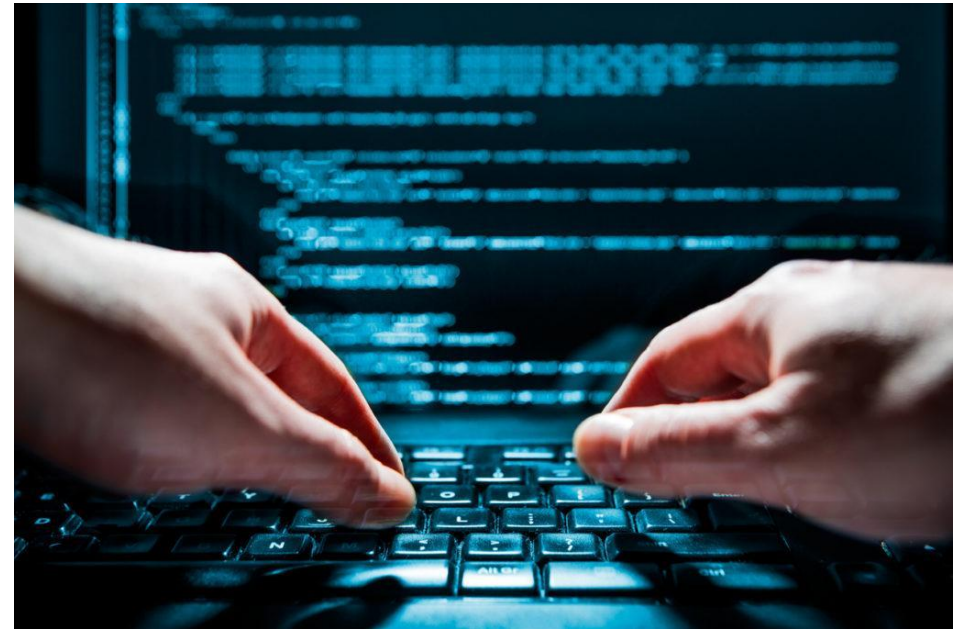
Los módulos de servicio de seguridad integrados proveen desde virtualización de cortafuegos hasta detección de intrusión, y la denegación de servicio



Servicios de computación

Proveer los mecanismos para controlar los recursos utilizados para procesamiento distribuido, CPU, memoria, y E/S.

Los servicios incluyen la inteligencia provista por la estructura de la red para comprender y apoyar los protocolos que mejor se adapten



Capa de infraestructura de red

Proveer servicios de **conectividad inteligente** a los elementos que integran el Datacenter.

Encargada de gestionar los distintos **protocolos** que conviven en la red.



Bus de comunicaciones InfiniBand

Bus de comunicaciones *serie de alta velocidad* diseñado para conexiones internas y externas. Sus especificaciones son desarrolladas y mantenidas por la Infiniband Trade Association (IBTA).



Bus serie bidireccional para evitar los problemas asociados a buses paralelos en largas distancias (en este contexto, una habitación o edificio).

A pesar de ser una conexión serie, es muy rápido, ofreciendo una velocidad bruta de unos 2,5 Gigabits por segundo (Gbps) en cada dirección por enlace. Infiniband también soporta doble e incluso cuádruples tasas de transferencia de datos.

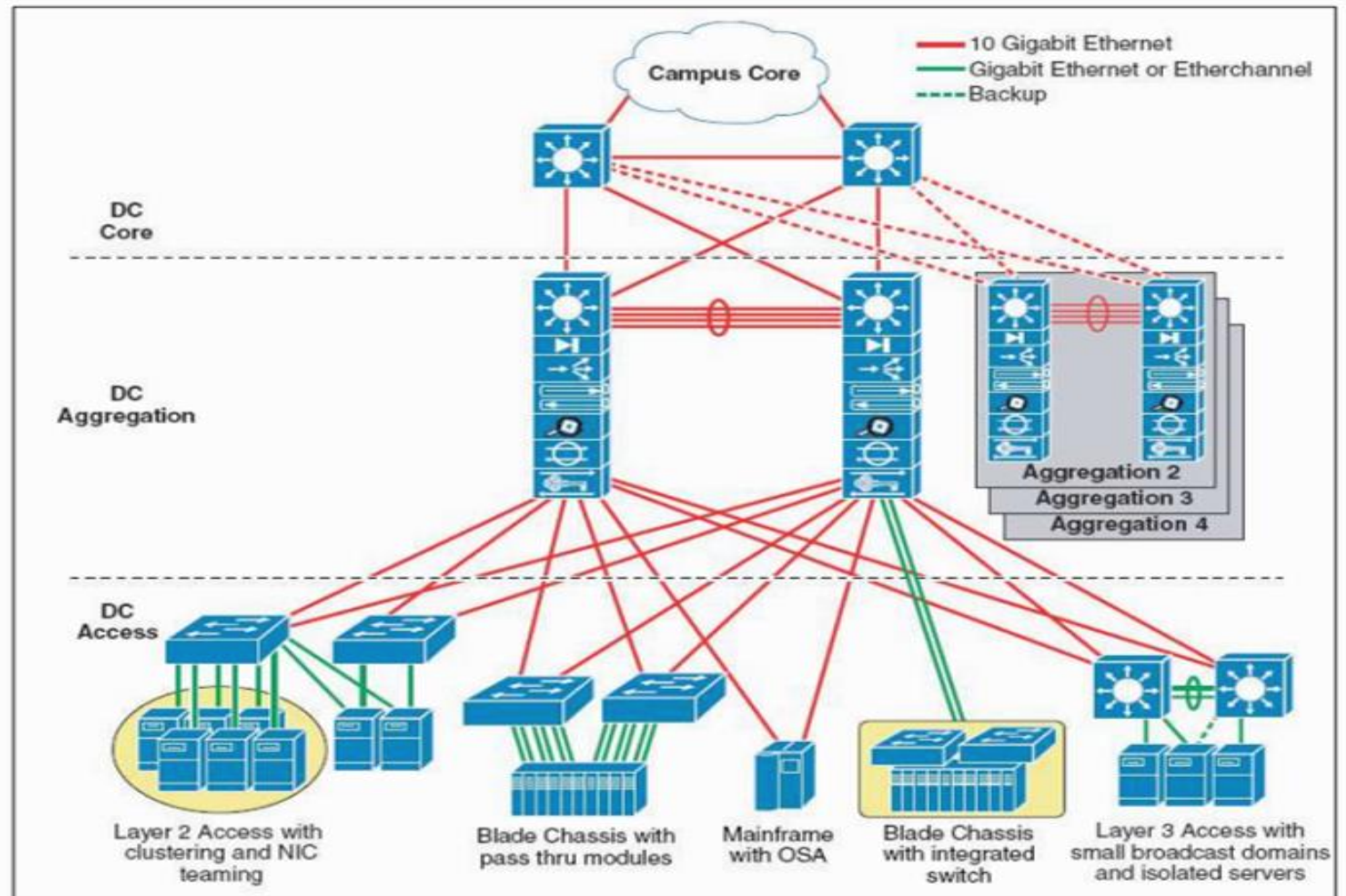


Ejemplo de adaptadores de puerto InfiniBand hacia bus PCI Express 2.0

Modelo de data center multicapa

Es un diseño común que define grados de servicios lógicos.

El modelo de varios niveles usa servicios de la red para proveer optimización de aplicaciones y seguridad.



Servidores blade

Permite colocar en un espacio reducido instancias múltiples de hardware independiente. Ayuda a ahorrar energía.

La capacidad de apilar horizontalmente le permite entrar en cualquiera de los terrenos de las aplicaciones usadas.



Ventajas:

- *Ocupan menos espacio*
- *Mayor eficacia*
- *Manejabilidad*
- *Flexibilidad*
- *Alta disponibilidad*
- *Facilitan la escalabilidad del centro de datos*
- *Son más simples de operar*
- *Comparten elementos redundantes*
- *Máxima eficiencia en entornos virtualizados*

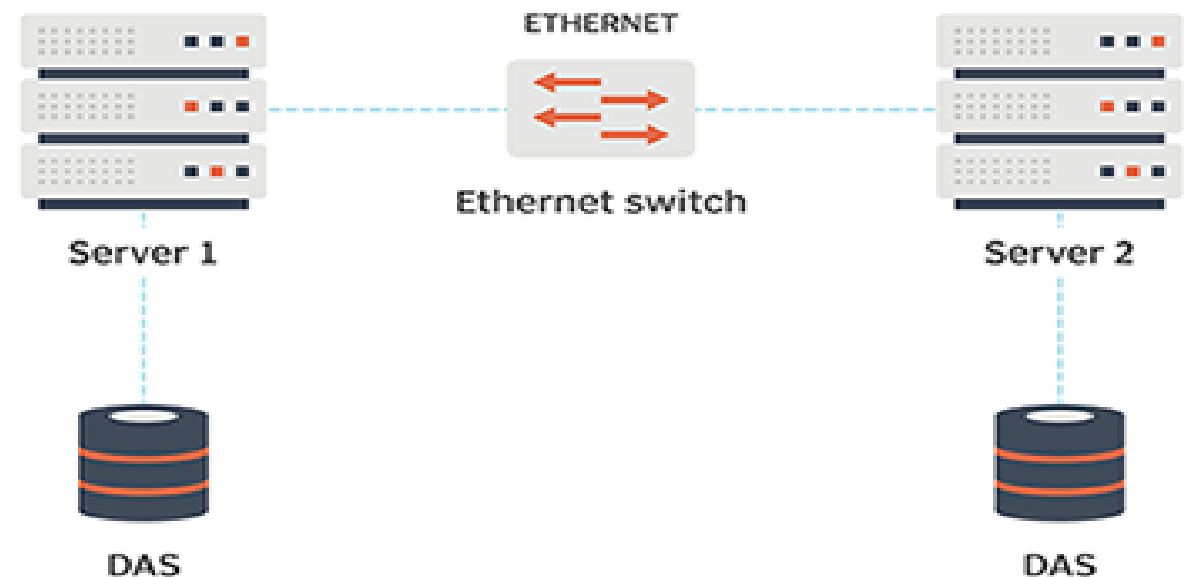


TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

DAS

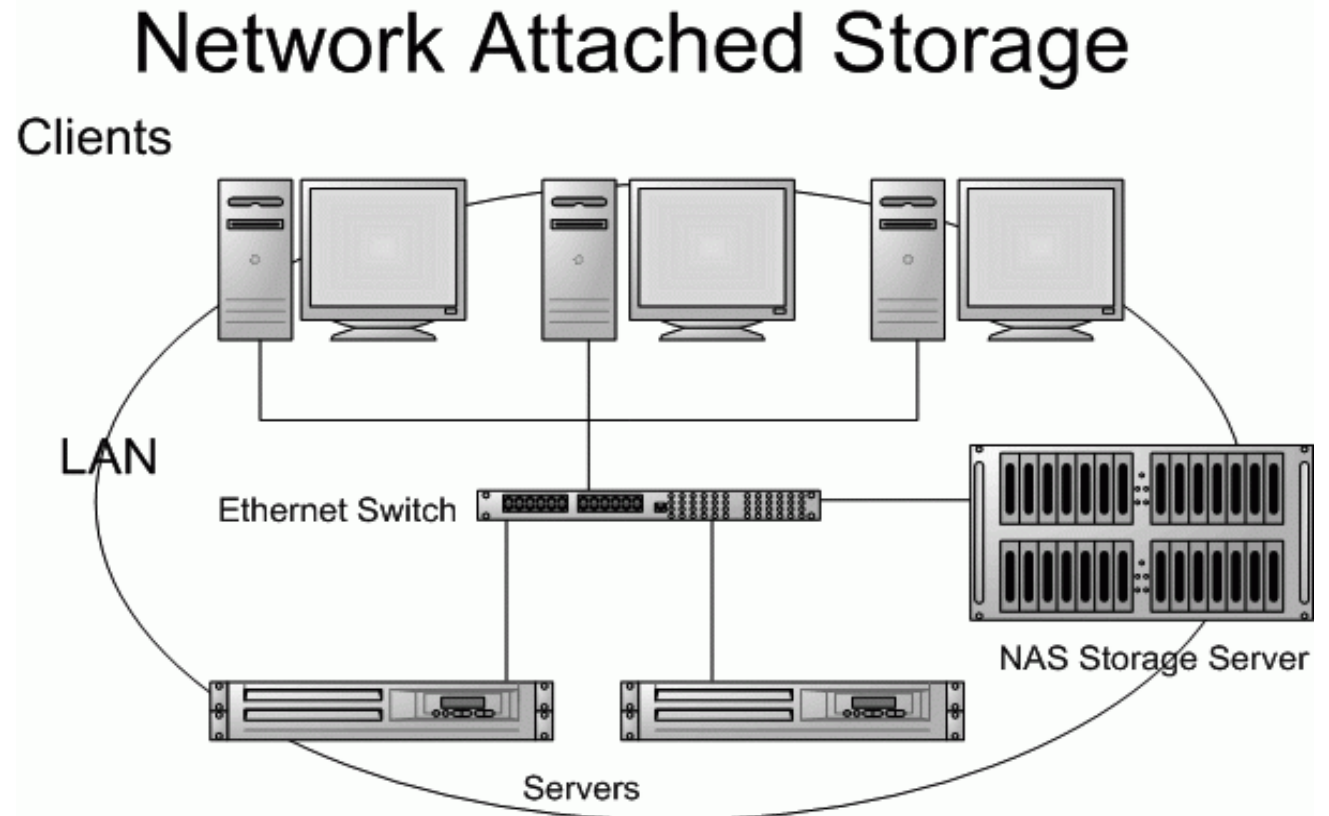
- Método tradicional
- Conexión directa de los dispositivos de almacenamiento
- Mejor rendimiento para la lectura y escritura
- Restricción de almacenamiento

Direct-Attached Storage (DAS)



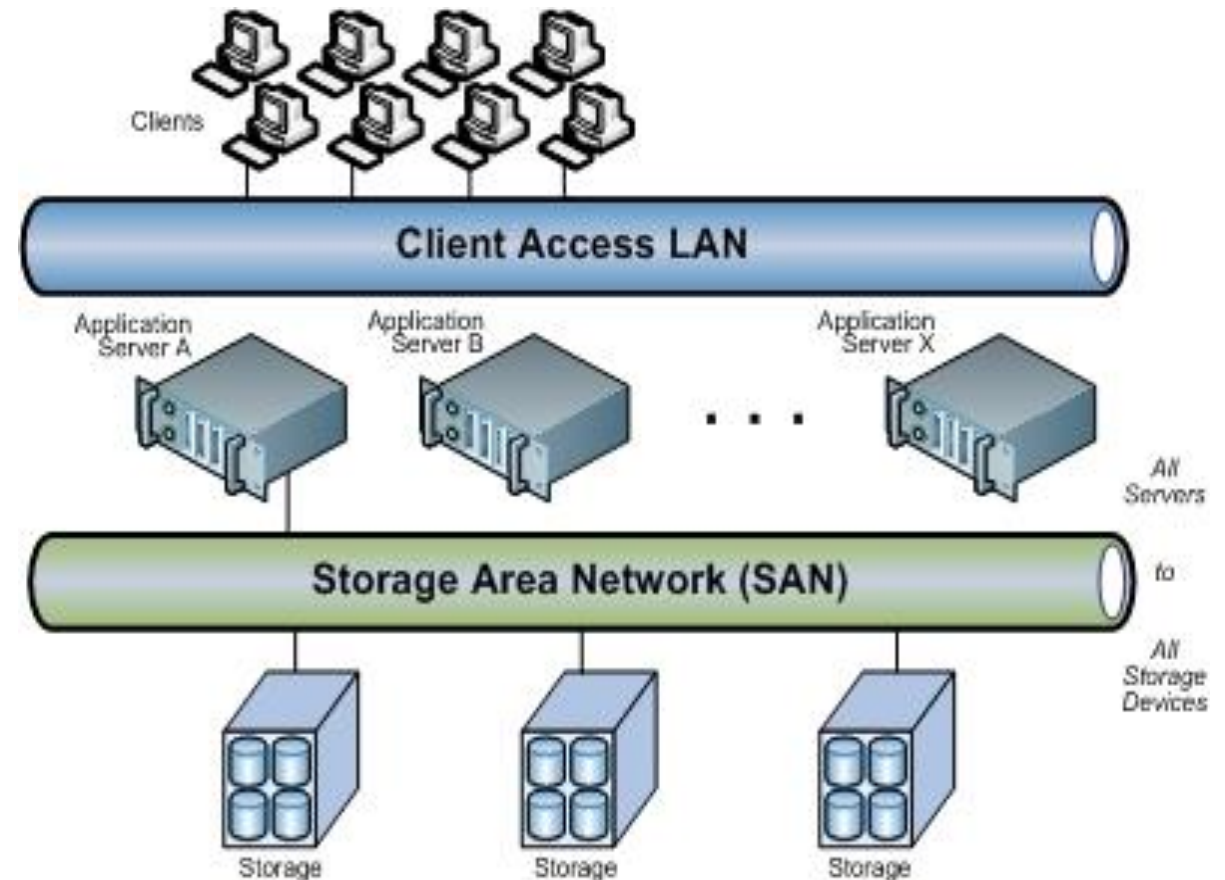
NAS

- Almacenamiento conectado a la red.
- Sencillo de operar
- NFS (Network File System)
- CIFS (Common Internet File System)
- Protocolo IP



SAN

- Red especializada de alta velocidad
- Brinda mejoras a comparación de las otras.
- Tecnología Fibre Channel
- iSCSI



EJEMPLOS DE DATA CENTERS

EQUINIX

1. Fundada en 1998 en California.
2. 202 Data Centers.
3. Servicio en la nube.
4. “Marketplace” de soluciones de TI.
5. Servicio de cifrado de datos “Smartkey”



DIGITAL REALTY

- Fundada en 2004 en California.
- 214 Data Centers.
- Servicio de optimización de Data Centers
- Servicio pre programados para el despliegue de Data Centers.
- Servicios de mantenimiento a Data Centers.
- Servicios por demanda de reparación, mejoras, asistencia, etc.



CHINA TELECOM

- Fundada en 2002 en Beijing.
- 456 Data Centers.
- Servicio en la nube interconectado entre los clientes.
- Provisión de redes personales, VPNs y redes internacionales.
- Servicio de protección contra DDoS.
- Servicio completo en la nube.
- Red 4G para clientes internacionales.



NTT COMMUNICATIONS

- Fundada en 1999 en Tokyo.
- 48 Data Centers.
- Provisión de internet.
- Seguridad de datos.
- Servicios de nube: almacenamiento, servicios IoT y procesamiento de data
- Despliegue de Data Centers.
- Servicios DaaS: servidores de transferencias de archivos, servicios G Suite.
- Una plataforma para desarrollo IoT
- Servicios de IA: APIs, asistentes virtuales, servicios de chat.



TELEHOUSE/KDDI

- Fusión de 2 empresas.
- Telehouse fue fundada 1988.
- KDDI fue fundada en 1984.
- Se fusionaron en 2003.
- Poseen 40 Data Centers.
- Servicios gestionados: mejoras en general.
- Servicio completo en la nube.
- Conexión a internet.
- Colocación de Data Centers.



¿Preguntas ...?

Gracias por su atención

iaquilara@unmsm.edu.pe

[Igor Aguilar Alonso](#)

TRABAJO GRUPAL

- Tecnologías de almacenamiento de datos.
- Virtualización en la nube.
- Servicios de los data center.
- Arquitecturas de los data Center.
- Seguridad en los data center.