

Guía de referencia de administración de recursos (no oficial)

Fecha	Autor	Comentario	Versión
12-06-2015	Santiago Perez Torre con colaboración de Martin Montenegro y Matías Sas	Inicial	1.0
18-06-2015	Santiago Perez Torre	Arreglo los links que no estaban	1.0.1
18-06-2015	Nacho Kiman	Pequeñas correcciones	1.0.2
18-07-2015	Nicolás Monzón	Correcciones	1.0.3
15-07-2015	Nicolás Arias	Correcciones y agregados en Arquitectura de Software, Atributos de Calidad y Bases de Datos.	1.1
21-07-2015	Santiago Perez Torre	Agregados en Virtualización	1.2
21-07-2015	Santiago Perez Torre	Pequeños cambios en Cloud Computing	1.2.1
10-09-2015	Santiago Perez Torre	Agrego temas del segundo parcial y cambios de formato	2.0.0
05-11-2015	jonybuzz	Mejoras en gestión de riesgos y verificaciones de auditoría	2.1
29-11-2015	Santiago Perez Torre	Pequeñas correcciones y mejoras	2.1.1
16-12-2015	Santiago Perez Torre	Mejoro la idea de gestión de recursos humanos	2.1.2
17-02-2016	Santiago Perez Torre	Mejoras generales en plan de contingencia,	2.1.3

		atributos de calidad, estimaciones, amortización, plan de negocio y proyecto	
02-03-2016	Santiago Perez Torre	Mejoro la idea de VPN	2.2
02-03-2016	Santiago Perez Torre	Mejoro idea de Message Broker Pattern	2.2.1

Aclaraciones

Este documento tiene como objetivo ser una guía de referencia o servir como otro punto de vista para los temas que se evalúan en la materia. No necesariamente están incluidos todos los temas que evalúan en la materia. No necesariamente los temas están bien explicados en este apunte. No necesariamente las explicaciones de este apunte coinciden con las explicaciones que brinda la cátedra.

Indice

[Virtualización](#)

[Concepto](#)

[Objetivo](#)

[Ventajas](#)

[Virtualización de servidores](#)

[Virtualización de acceso](#)

[Virtualización de aplicaciones](#)

[Virtualización de procesamiento](#)

[Virtualización de almacenamiento](#)

[Virtualización de red](#)

[Virtualización de plataforma/hardware](#)

[Hypervisor](#)

[Fuentes](#)

[Telefonía IP \(VoIP\)](#)

[VPN](#)

[Mainframe](#)

[Concepto](#)

[Características](#)

[Supercomputadora](#)

[Concepto](#)

[Características](#)

[Comparación entre mainframe y supercomputadora](#)

[Servidor hardware](#)

[Concepto](#)

[Ventajas](#)

[Comparación de tipos \(torre/rack/blade\)](#)

[Fuentes](#)

[Cluster](#)

[Concepto como algo lógico](#)

[Concepto como algo físico](#)

[Concepto según ADR](#)

[Ventajas](#)

[Desventaja](#)

[De alta disponibilidad\(HA-C\)](#)

[De alto rendimiento \(HP-C\)](#)

[De balanceo de cargas \(LB-C\)](#)

[Middleware de un cluster](#)

[Fuente](#)

[Grid computing](#)

[Concepto como algo lógico](#)

[Concepto como algo físico](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Conflictos](#)

[Middleware de un grid](#)

[Fuentes](#)

[Cloud computing](#)

[Concepto como algo lógico](#)

[Concepto como algo físico](#)

[Concepto](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Infrastructure as a Service \(IaaS\)](#)

[Platform as a Service \(PaaS\)](#)

[Software as a Service \(SaaS\)](#)

[Fuentes](#)

[Comparación entre cluster, grid computing y cloud computing](#)

[Conclusión](#)

[Comparación entre opex y capex](#)

[Opex](#)

[Capex](#)

[Conclusión](#)

[Fuentes](#)

[Direct Attach Storage \(DAS\)](#)

[Concepto](#)

[Usos](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Fuentes](#)

[Storage Área Network \(SAN\)](#)

[Concepto](#)

[Usos](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Fuentes](#)

[Network Attached Storage \(NAS\)](#)

[Concepto](#)

[Usos](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Fuentes](#)

[Comparación entre DAS y SAN](#)

[Ventajas de DAS](#)

[Ventajas de SAN](#)

[Comparación entre SAN y NAS](#)

[Ventajas de SAN](#)

[Ventajas de NAS](#)

[Fuente](#)

[Comparación entre DAS y NAS](#)

[Ventajas de DAS](#)

[Ventajas de NAS](#)

[Fuente](#)

[Conclusión de dispositivos de almacenamiento](#)

[Tape drives](#)

[Concepto](#)

[Ventajas \(comparado con discos\)](#)

[Desventajas \(comparado con discos\)](#)

[Manuales](#)

[Semiautomáticos](#)

[Automáticos](#)

[Virtuales](#)

[Plan de contingencia](#)

[Concepto](#)

[Características](#)

[Tipos de planes](#)

[Plan de respaldo](#)

[Plan de emergencia](#)

[Plan de recuperación](#)

[Análisis de riesgos/amenazas](#)

[Determinación del plan de contingencia](#)

[Revisión y actualización](#)

[Recovery Time Objective \(RTO\)](#)

[Recovery Point Objective \(RPO\)](#)

[Fuentes](#)

[Infraestructura IT](#)

[Concepto](#)

[Plataformas y servicios](#)

[Fuente](#)

[Arquitectura de software](#)

[Concepto](#)

[Etapas](#)

[Ventajas](#)

[Patrones](#)

[Concepto](#)

[Layered Pattern](#)

[Message Broker Pattern](#)

[MVC Pattern](#)

[Client-Server Pattern](#)

[Service-Oriented Architecture Pattern](#)

[MapReduce Pattern](#)

[Fuente](#)

[Atributos de calidad](#)

[Adaptabilidad](#)

[Disponibilidad](#)

[Escalabilidad](#)

[Interoperabilidad](#)

[Performance](#)

[Seguridad](#)

[Usabilidad](#)

[Conclusión](#)

[Estimaciones](#)

[Medida](#)

[Métrica](#)

[Indicador](#)

[Puntos de función](#)

[Concepto](#)

[Entradas externas](#)

[Salidas externas](#)

[Consultas externas](#)

[Interfaces externas](#)

[Archivos lógicos internos](#)

[Juicio experto](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Estimación análoga \(TOP-DOWN\)](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Estimación detallada \(BOTTOM-UP\)](#)

[Ventajas](#)

[Desventajas](#)

[Estimación paramétrica](#)

[Estimación por tres valores \(PERT\)](#)

[Fuentes](#)

[Software base](#)

[Características al momento de elección](#)

[Benchmark](#)

[Concepto](#)

[Características](#)

[Etapas](#)

[Base de datos](#)

[Características al momento de la elección de base de datos relacional](#)

[Características de base de datos NoSQL](#)

[Teorema de CAP](#)

[Concepto](#)

[CP](#)

[CA](#)

[AP](#)

[Gran link para entender el problema](#)

[Fuente](#)

[Impuestos](#)

[Directos](#)

[IVA](#)

[IDCB \(al cheque\)](#)

[IIBB](#)

[Indirectos](#)

[Ganancias](#)

[Ganancia mínima presunta](#)

[Amortización](#)

[Leasing](#)

[Plan de negocio](#)

[Proyecto](#)

[Concepto](#)

[Fases de un proyecto](#)

[Fallos de un proyecto](#)

[Gestión de proyectos](#)

[Fuente](#)

[Gestión de valor ganado](#)

[Recursos humanos](#)

[Concepto](#)

[Gestión de recursos humanos](#)

[Liderazgo](#)

[Cambio](#)

[Tipos](#)

[Gestión del cambio](#)

[Negociación](#)

[Riesgo](#)

[Concepto](#)

[Gestión del riesgo](#)

[Tratamiento de riesgos](#)

[Problema](#)

[Abastecimiento](#)

[Concepto](#)

[Fases del abastecimiento](#)

[Método de evaluación de propuestas](#)

[Auditoría](#)

[Concepto de auditoría](#)

[Verificaciones a los sistemas](#)

[Objetivos de la auditoría](#)

[Auditoría de sistemas](#)

[Mecanismos de control a evaluar](#)

[Pasos de una auditoría](#)

[Controles de la auditoría a los sistemas](#)

[Áreas que revisa la auditoría de sistemas](#)

[Controles internos](#)

[Indicadores de proyectos](#)

[VAN: valor actual neto](#)

[TIR: tasa interna de retorno](#)

[PRI: período de recuperación de la inversión](#)

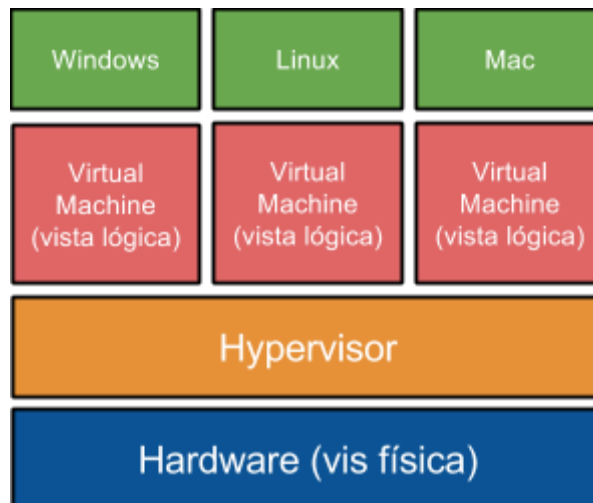
ROI: costo beneficiario

Virtualización

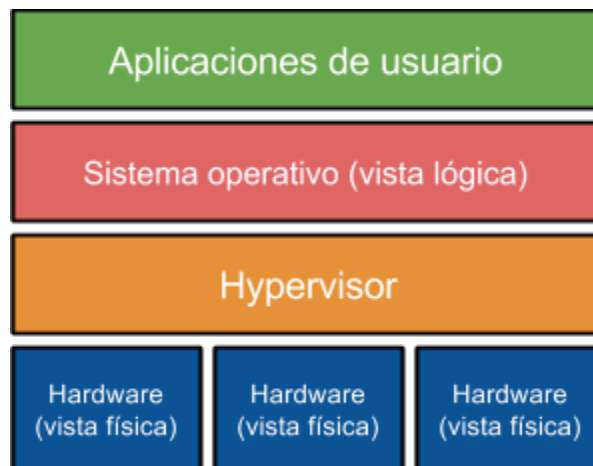
Concepto

Virtualizar es crear una capa de abstracción de software del hardware, haciendo que todos los programas corran sobre esa capa de software en vez de sobre el hardware abstraído.

- La virtualización es el acto de crear vistas lógicas de una vista física, que actúen como vistas físicas independientes.



- La virtualización es el acto de abstraer muchos recursos de hardware en uno virtual, como si fueran uno solo.



Objetivo

- Abstraer las implementaciones físicas

Ventajas

- Mejor gestión de recursos (ya que hay una administración global centralizada, los recursos se aprovechan mejor, es decir, se usan más. Si ejecuto un solo sistema operativo, va a usar solo el 15% de los recursos disponibles. En cambio, si ejecuto tres sistemas operativos, usaría 75% de los recursos disponibles)
- Mayor seguridad (ya que hay una administración global centralizada donde se controla todo y se asigna recursos desde un solo lugar. Por ejemplo VMware vCenter Suite o System Center Virtual Machine Manager para Hyper-V)
- Mayor confiabilidad (ya que hay aislamiento. Si falla una VM, no afecta a las demás VMs)
- Mayor flexibilidad (se pueden agregar y quitar recursos en real time con facilidad, ya que se trata a los recursos como un pool que se distribuye en las VMs. Por ejemplo, si una VM necesita más recursos, se los puedo asignar en caliente)
- Mayor disponibilidad (ya que el hipervisor puede proveer funciones para tolerancia a fallos o recuperación ante fallos. Por ejemplo, si una VM se cae por cualquier razón, automáticamente se levanta otra con el mismo estado)
- Facilidad para crear nuevos entornos (se pueden clonar las VM, lo que permite que si quiero levantar un nuevo servidor no tengo que comprar otro servidor (como era antes) sino que levanto una nueva VM en el servidor actual)
- Facilidad para mover entornos (se puede mover una máquina virtual a otro servidor, se pueden crear snapshots de las máquinas virtuales, lo que permite realizar mantenimientos con mayor facilidad ya que puedo mover una aplicación de un servidor que necesita mantenimiento a otro que no lo necesita)
- Poder ejecutar varios sistemas operativos en un solo servidor físico.
- Reducción del espacio necesario y del consumo (ya que va a haber menos computadoras. El espacio tiene un costo de mantenimiento, lo mismo que el consumo. Además los hipervisores permiten administrar mejor las aplicaciones de manera que se consuman los menores recursos posibles)

Virtualización de servidores

Muchos servidores virtuales pueden correr sobre un mismo servidor físico, lo que aumenta la eficiencia de utilización de los recursos de ese servidor físico. Por ejemplo, el servidor de almacenamiento, de email y de la página web pueden correr en distintas máquinas virtuales en un mismo servidor físico.

Virtualización de acceso

Abstracción de las interfaces de dispositivos y aplicaciones para que puedan comunicarse fluidamente sin que tengan que conocerse.

Virtualización de aplicaciones

Abstracción de las aplicaciones. Encapsulamiento de aplicaciones para que no corran sobre el sistema operativo pero que haga como que si. Permite que las aplicaciones se corran en sandboxes. Por ejemplo, Wine para Linux permite virtualizar aplicaciones para que las aplicaciones hechas para Windows corran en Linux. O por ejemplo, permite ejecutar tres versiones distintas de la misma aplicación.

Virtualización de procesamiento

Abstracción de los componentes de hardware encargados del procesamiento. Puede ser tomada como similar a virtualización de servidores, salvo que esta puede estar más enfocada a lo que es virtualización del cpu. Por ejemplo, Hyper-V de Microsoft o VMware ESXi o vSphere provee software para procesamiento paralelo, balanceo de carga y recuperación ante fallas.

Virtualización de almacenamiento

Abstracción de los componentes de hardware encargados del almacenamiento.

Agrupación de espacio físico de múltiples dispositivos de almacenamiento en red en lo que aparenta ser un único dispositivo.

Se aumenta la eficiencia y simplicidad para el guardado de datos.

Independencia física. Puedo almacenar un gran archivo en múltiples sistemas con múltiples formas de guardado (puedo guardar en Windows, Linux y un Mainframe)

Por ejemplo, RAID es un ejemplo de varios disco que funcionan como uno.

Virtualización de red

Abstracción de los componentes de hardware encargados de las conexiones de redes (switches, routers, canales, banda ancha)

Por ejemplo, la división lógica de un recurso de red como puede ser la banda ancha. Se divide en varios canales que pueden ser asignados o reasignados a distintos servidores en tiempo real. Cada uno de estos canales pueden tener sus propias políticas, restricciones y capacidad.

Los servidores se conectan a redes lógicas con puertos, switches, load balancers, VPNs lógicos.

Garantiza todas las funcionalidades de un recurso de red más las funciones operacionales (rápido aprovisionamiento, etc.) y la independencia física que ofrece la virtualización.

Virtualización de plataforma/hardware

Abstracción de la plataforma de hardware donde corre un sistema operativo.

Una plataforma de hardware mediante un software simula un entorno de hardware para una máquina virtual. En ésta máquina virtual se instala un sistema operativo que se ejecuta como si fuera independiente de la plataforma de hardware principal.

Permite que varios sistemas operativos corran sobre la misma máquina física.

Hypervisor

Software que crea una capa de abstracción de los recursos físico para hacer la virtualización posible.

Entre las funciones se encuentra gestionar los recursos físicos y virtuales, permitiendo agregar o quitar fácilmente (VMM: Virtual Machine Monitor).

Entre los ejemplos podemos encontrar los de tipo uno que son los que corren directamente sobre el hardware (Hyper-V, VMware ESXi o vSphere) o los de tipo dos que son los que corren sobre los sistemas operativos (Oracle VirtualBox, VM Fusion o VM Workstation). Podemos decir que las diferencias radican en rendimiento vs flexibilidad.

Fuentes

- <http://www.zdnet.com/article/sorting-out-the-different-layers-of-virtualization/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Application_virtualization

Telefonía IP (VoIP)

Es una forma de comunicación en donde la voz viaja a través de la red de Internet. La voz se digitaliza y se la divide en paquetes que viajan a través de la red de Internet según decida el router el mejor camino. Cuando llegan a destino se ordena y se convierte a voz.

- Permite reducir los costos (ya que solamente tenés que contratar Internet y no Internet + Telefonía)
- Extensibilidad y Flexibilidad para reconfigurar las redes
- Acceso remoto

VPN

La idea es hacer una red sobre otra red.

¿Por qué querés hacer esto? Porque la segunda red física no es confiable por lo que tus datos pueden ser vulnerados. Para evitar eso, se “construye” una red segura virtual por sobre esa red, de manera que tus datos estén protegidos.

¿Cómo se hace esto? La idea es que los paquetes que viajan por la red insegura viajen encriptados y solamente los “endpoints” (el Router que envía el mensaje y el Router que lo recibe) puedan descryptarlos.

¿Cuándo querés hacer esto? Te voy a dar un ejemplo:

Supongamos que existe una empresa de salud que tiene un sistema de pedidos de médicos. Este sistema tiene varios ambientes: desarrollo, testing, producción. Para el desarrollo del sistema se contrata a una empresa consultora que va a trabajar de forma remota, es decir, va a trabajar desde sus instalaciones. Los servidores donde está corriendo la aplicación (tanto desarrollo como testing y producción) están en las instalaciones de la empresa de salud y están todos en la misma red. ¿Cómo hace la consultora para tener acceso a los servidores? A mi se me ocurren tres opciones:

- No tiene acceso: es decir, programan un requerimiento por ejemplo y se lo llevan en un pendrive a los responsables de sistema de la empresa de salud.
- Contratan una conexión punto a punto: es decir, le piden a una empresa de telecomunicaciones (por ejemplo fibertel) que “les tire un cable” desde las oficinas de la empresa de salud hasta las de la consultora. Esto permite que la segunda pueda estar en la misma red en la que están los servidores y así acceder. No nos olvidemos que estas conexiones punto a punto no son baratas.
- Implementan una conexión site to site a través de una VPN: es decir, configuran los routers de salidas de ambas oficinas de manera que la consultora pueda conectarse de forma segura a la red de la empresa de salud y así poder acceder a los servidores.

Este es solamente un ejemplo. También podríamos pensar que un desarrollador quiere trabajar desde su casa (homeworking) y tiene que tener acceso a la red de su trabajo. Se podría contratar una línea punto a punto pero saldría caro. En vez de eso, se conecta a la red a través de una VPN.

Mainframe

Concepto

Computadora pensada para el procesamiento de grandes cantidades de datos.

Características

- Alta disponibilidad (soportan grandes cantidades de usuarios concurrentes y gracias a su ingeniería interna y redundancia de componentes, nunca se podría caer)
- Alta confiabilidad (la información que brinda es acertada y no contiene errores)

- Alta capacidad de procesamiento de transacciones
- Costosa (costos del mantenimiento del lugar, costos de servicio técnico, costos de consumo de electricidad, costos de implementación)
- Incompatibilidad entre plataformas (están pensadas con protocolos privados, por lo que la compatibilidad es nula)
- Gran almacenamiento interno (pensada para guardar y manejar grandes cantidades de datos)
- Permite virtualización (que implica reducción de costos de mantenimiento de equipos personales y mayor escalabilidad ya que hay una independencia física)
- Permite ser reparado sin afectar el servicio (por su ingeniería, es poco probable encontrar un componente que origine la caída de todo el sistema)

Supercomputadora

Concepto

Computadora pensada para el procesamiento de cálculos complejos.

Características

- Alta disponibilidad (gracias a su ingeniería interna, nunca se podría caer)
- Alta performance (debido a su característica de paralelismo de tareas y gran cantidad de procesadores, puede resolver cálculos complejos rápidamente)
- Costosa (costos de mantenimiento del lugar, costos de servicio técnico, costos de consumo de electricidad, consumo de agua para enfriamiento, costos de implementación)
- Dificultad de uso (requieren de algoritmos muy bien pensados)

Comparación entre mainframe y supercomputadora

	Mainframe	Supercomputadora
Cantidad de procesadores	Varias docenas	Miles
Dificultad de uso	Sencillo porque se programa secuencialmente	Complicado porque hay que explotar el paralelismo
Objetivo	Procesamiento de grandes cantidad de datos externos	Procesamiento de cálculos complicados
Área	Empresas y organismos administrativos	Ciencia y ejército

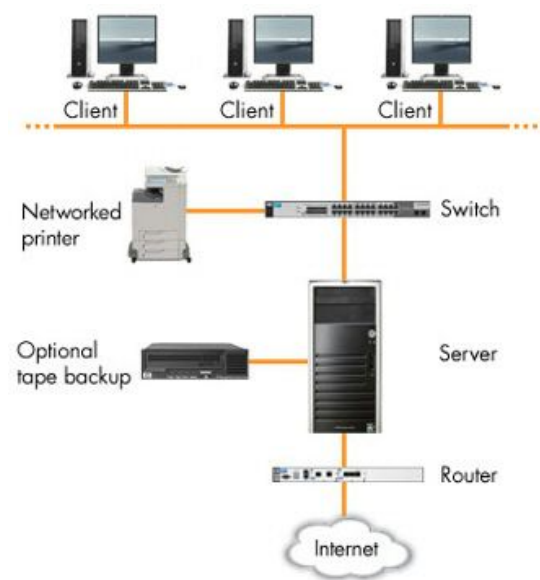
Servidor hardware

Concepto

Computadora pensada para ser más veloz que las computadoras medias y para suministrar información a las computadoras que están conectadas a él.

Ventajas

- Autenticación centralizada (poder manejar un directorio de usuarios de todos los que se conectan y asociarles permisos)
- Información centralizada (sin el servidor, la información debería estar distribuida en varias computadoras, teniendo problemas de versionado)
- Información compartida (todos los usuarios tienen acceso a un directorio en donde intercambiar información)
- Aplicaciones centralizadas (aplicaciones centrales en la empresa pueden ejecutarse desde el servidor)
- Tener un lugar para acceder de forma remota (los empleados que trabajan de la casa se pueden conectar a este servidor para obtener la información que necesitan)
- Mayor seguridad ante contingencias/desastres (los servidores vienen integrados con sistemas de backup para proteger la información ante la mayoría de los problemas)
- Poder implementar virtualización



Comparación de tipos (torre/rack/blade)

	Torre	Rack	Blade
Forma	Similar a una computadora	Similar a un organizador de CDs	Similar a un organizador de CDs
Ventaja	Disponen de todo lo necesario para operar. Versiones baratas No necesitan de un lugar especial	Reducen espacio Buena escalabilidad Componentes centralizados (servidor, almacenamiento,	Reducen espacio y consumo (todo integrado en el contenedor) Eliminan complejidad de cableado (build-in)

Desventaja		cable de red, switches)	Pueden cambiarse en caliente Mejor performance
	Complejidad en el cableado. Requieren mucho espacio. (esto pasa cuando tenes muchos servidores torres)	Complejidad en el cableado (pero más limpia que torre) Necesitan de un lugar especial	Disponen de cpu, memoria y buses. (Los gabinetes disponen de fuentes de alimentación, ventiladores, almacenamiento) Problemas para escalar Más caros Necesitan de un lugar especial
	Recomendacion	Pequeña/Mediana empresa sin experiencia	Medianas/Grandes empresas con experiencia y necesidades de un centro de datos centralizado y especializado

Fuentes

- <http://www.dell.com/learn/uk/en/ukbsdt1/sb360/best-server-uk>
- <http://www.techradar.com/news/world-of-tech/roundup/blade-rack-or-tower-which-server-is-best-for-you-1133161>
- <http://www.techrepublic.com/blog/the-enterprise-cloud/the-pros-and-cons-of-tower-rack-and-blade-servers/>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_blade
- <http://www1.la.dell.com/content/topics/segtopic.aspx/es/dell-server-basics-buy-guide?c=cl&l=es&cs=clbsdt1>

Cluster

Concepto como algo lógico

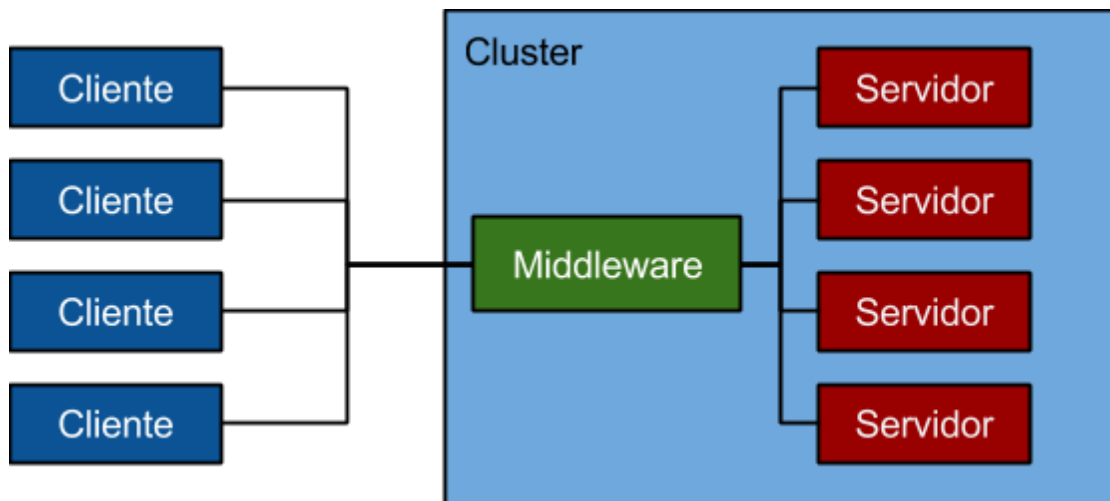
Sistema de computación distribuido centralizado geográficamente que presta recursos (CPU y almacenamiento) para resolver problemas de gran escala.

Concepto como algo físico

Grupo de computadoras (no necesariamente iguales) centralizadas en una habitación y conectadas por una red de alta velocidad que se comportan como si fueran una sola computadora y tienen por objetivo prestar recursos (CPU y almacenamiento).

Concepto según ADR

Grupo de computadoras conectadas por una red de Internet que se comportan como si fueran una sola computadora y tienen por objetivo prestar recursos (CPU y almacenamiento). No necesariamente tienen que estar ubicadas en un mismo lugar geográfico. No necesariamente tienen que estar conectadas por una red de alta velocidad. Ejemplo: todos prestamos recursos de nuestras computadoras para buscar el número primo más grande. Por lo tanto, todas las computadoras que prestaron recursos conforman el cluster.



Ventajas

- Alta disponibilidad (solo en clusters HA-C) (por la ingeniería del cluster de procesamiento distribuido, si se cae un nodo, el cluster es capaz de levantar la tarea en otro nodo)
- Alta escalabilidad (puedo agregar servidores fácilmente)
- Alta eficiencia en recursos (ya que aprovecho la virtualización)
- Alto rendimiento (solo en clusters HP-C) (por la ingeniería del cluster de procesamiento distribuido)
- Menos costoso que un mainframe (y con capacidad de procesamiento de grandes cantidades de datos importante, solo HA-C)
- Menos costoso que una supercomputadora (y con capacidad de cálculo importante, solo HP-C)

Desventaja

- No puede trabajar con software heterogéneo

De alta disponibilidad(HA-C)

La característica principal es que son capaces de arrancar los servicios de un nodo que se cayó en otro nodo, de modo tal que el sistema siempre funcione. Cuando el nodo vuelve a estar operativo, se le migra el servicio de nuevo, sin intervención ni conocimiento del usuario. Es decir, alta disponibilidad.

De alto rendimiento (HP-C)

La característica principal es que son capaces de realizar cálculos complejos en poco tiempo. Para eso necesitan que las tareas sean capaces de ser paralelizable.

De balanceo de cargas (LB-C)

La característica principal es que son capaces de rutear la carga de trabajo a otros nodos con eficiencia.

Middleware de un cluster

Software con políticas para las siguientes funciones (puede correr en un servidor aparte)

- Único punto de acceso (para generar la sensación que se trabaja con un único ordenador muy potente)
- Migración de procesos de servidor (congelar, matar, mudar procesos)
- Balanceo de cargas (según capacidad de procesamiento, carga de trabajo actual, mantenimiento de servidores)
- Tolerancia a fallos (poder levantar el proceso en otro nodo, si se cae en uno)
- Seguridad (autenticación de usuarios)
- Redundancia (si escribo, lo mando a un servidor de replicación. Si leo, lo mando a un servidor distribuidor de cargas)

Fuente

- http://es.wikipedia.org/wiki/Cl%C3%BAster_%28inform%C3%A1tica%29

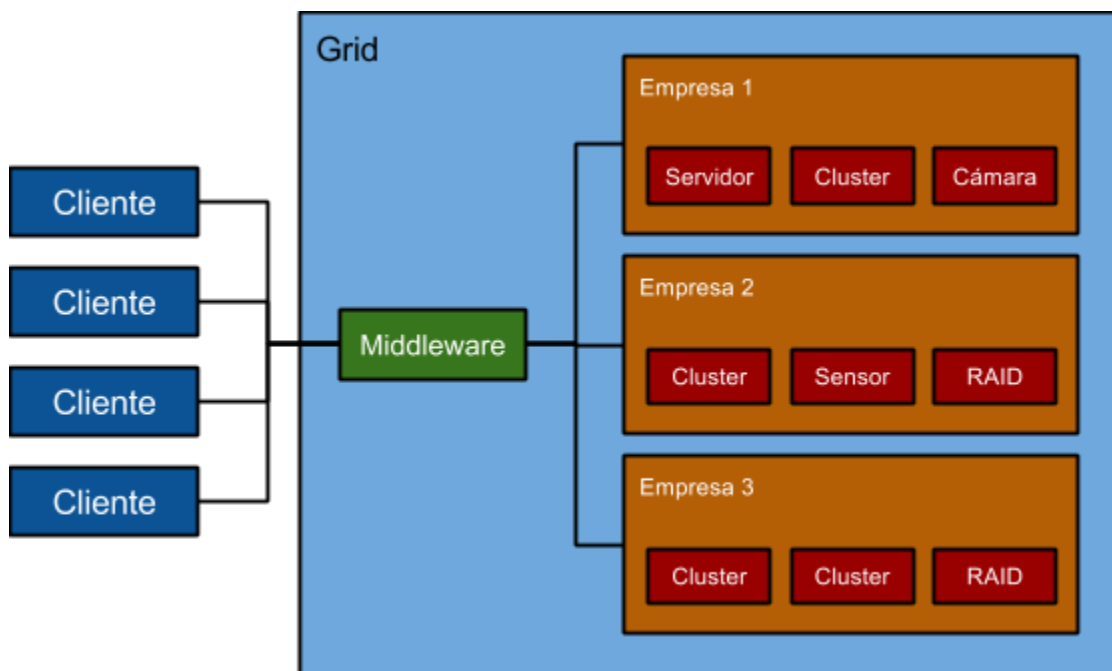
Grid computing

Concepto como algo lógico

Sistema de computación distribuido no centralizado geográficamente que presta recursos (CPU, almacenamiento, herramientas, software) para resolver problemas de gran escala.

Concepto como algo físico

Grupo de computadoras distribuidas por el mundo (en varias empresas en realidad) y conectadas por redes (de alta velocidad, de intranet, de Internet) que se comportan como si fueran una sola computadora y tienen por objetivo prestar recursos (software, cpu, almacenamiento, sensores, hardware periférico).



Ventajas

- Alto rendimiento (por su característica de procesamiento distribuido)
- Alta disponibilidad (por su característica de procesamiento distribuido y respuesta ante fallos)
- Alta escalabilidad (puedo detectar hardware y agregarlo al sistema)
- Puede trabajar con recursos heterogéneos (computadoras diferentes, redes diferentes)

Desventajas

- Comunicación lenta en muchos casos (cuando se usan equipos con conexiones lentas)

Conflictos

- Trabajar con recursos heterogéneos requiere de un software muy bien pensado
- Trabajar con tanto recursos requiere de un software muy bien pensado

Middleware de un grid

Software encargado de gestionar el grid y sus recursos de forma eficiente. Similar al de cluster

Fuentes

- http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_grid
- http://en.wikipedia.org/wiki/Grid_computing
- <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/gridcomputing.php>

Cloud computing

Concepto como algo lógico

Sistema de computación distribuido no centralizado geográficamente que presta recursos (CPU, almacenamiento, herramientas, software) para resolver problemas de gran escala.

Concepto como algo físico

Grupo de computadoras distribuidas por el mundo y conectadas por redes (de alta velocidad, de intranet, de Internet) que se comportan como si fueran una sola computadora y tienen por objetivo prestar recursos (software, cpu, almacenamiento, sensores, hardware periférico) a clientes de manera on-demand.

Concepto

Tecnología que permite ofrecer y consumir servicios (de cálculo, de almacenamiento, de ejecución de aplicaciones, de acceso a recursos, de herramientas) a través de internet, y en la medida que uno necesite.

Ventajas

- Acceso a los datos desde cualquier computadora con acceso a Internet (es decir, desde computadoras heterogéneas)
- Alta disponibilidad (por su característica de procesamiento distribuido y respuesta ante fallos)
- Alta flexibilidad (puedo aumentar y disminuir la infraestructura on demand)
- Alto rendimiento (por su característica de procesamiento distribuido)

- Consumir antes que construir (los recursos pasan a ser consumidos como la electricidad, en vez de tener generadores propios)
- Menores costos (no hay que invertir en hardware, ni instalación, ni actualización, solamente pagar por lo que se usa)
- Olvidarse de la seguridad (se la delega en el proveedor)

Desventajas

- Información sensible puede verse vulnerada (por estar en servidores ajenos)
- Dependencia de los proveedores de servicios (¿qué pasaría un proveedor quebrara y me deja sin servicio?)
- Seguridad (se depende de la seguridad que provea el proveedor)

Infrastructure as a Service (IaaS)

Ofrecen máquinas virtuales para procesamiento y para almacenamiento y APIs para usarlos (todo corre en los servidores del que presta el servicio). Es decir, se ofrece un disco duro de almacenamiento teóricamente infinito y un cpu de procesamiento teóricamente infinito o todo lo que el dinero pueda comprar. Ejemplos: Amazon Web Services, Windows Azure, VMware vCloud Hybrid Service.

Platform as a Service (Paas)

Ofrecen herramientas y ambiente para el desarrollo de aplicaciones. Los desarrolladores no tienen que conseguir las licencias ni mantener las herramientas en óptimas condiciones. Ejemplos: Google Apps Engine o Microsoft Azure, Heroku.

Software as a Service (Saas)

Ofrecen software, llamados generalmente "Web Services". Se elimina la necesidad de instalar el software en una computadora local y del mantenimiento del hardware y del software para su ejecución. La información y las aplicaciones se guardan en la nube. Ejemplos: Microsoft Office ofrece software de productividad y email, servicios de calendarios, de streaming en video, etc. Otros ejemplos son Google Drive, Dropbox, Gmail o Box.

Fuentes

- http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube
- <https://debitoor.es/glosario/definicion-cloud-computing>
- <http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/cloud-computing>
- <http://www.ticbeat.com/cloud/que-es-cloud-computing-definicion-concepto-para-neofitos/>

Comparación entre cluster, grid computing y cloud computing

	Cluster	Grid Computing	Cloud Computing
Ubicación	Todas las computadoras en una sola habitación(esto es nada más con la definición más formal. Se puede dar el caso que se refiera a un cluster cuando hay muchas pc del mundo procesando para un objetivo)	Distribuidas por el mundo	Distribuidas por el mundo
Dueño/Cliente	Es la misma persona	Varias empresas combinan sus computadoras (y recursos) y la utilizan entre todas	Proveedor ofrece el recurso y un cliente lo alquila

Conclusión

Desde que apareció la arquitectura cliente-servidor se la ha tratado de mejorar con distintas configuraciones de hardware. Primero, se utilizaba una sola computadora como servidor. Los pedidos desde los clientes no eran muchos (no había muchas computadoras conectadas a la red), entonces los podían manejar con facilidad. Con el tiempo, la cantidad de clientes empezó a crecer y los servidores a saturarse. Por ese motivo, se buscaron mejores diseños de servidores y así aparecieron los servidores de tipo rack y blade. No solo mejoraban los tiempos (la performance), sino que además ahorran en costos de mantenimiento. Sin embargo, las redes seguían creciendo (con el avance de la red de Internet) y los procesamiento eran cada vez más costosos en términos de tiempos. Por ese motivo aparecieron los primeros clusters. Los clusters eran un conjunto de servidores rack o blade conectados por redes de altas velocidades. Pero pasaba algo, no todas las empresas tenían el suficiente dinero ni la suficiente experiencia para tener un cluster, por lo que, empezó a desarrollarse el grid computing. En resumen, el grid computing es una red de recursos que se comparten entre empresas. Por ejemplo, una empresa puede tener un cluster para procesamiento y otra un datacenter que almacene y procese datos. Para finalizar, estas empresas se dieron cuenta que no aprovechaban del todo sus recursos y que podían alquilarlos a otras empresas. En ese momento apareció el cloud computing. El cloud computing es básicamente el alquiler de recursos.

Comparación entre opex y capex

Opex

Operating Expense. La suma total de dinero que se usó para el mantenimiento de los bienes de capital (tanto equipos como limpieza de la oficina), gastos consumibles (cosas de librería, comidas para empleados) y gastos para el funcionamiento del negocio (publicidad, servicios públicos y privados, honorarios, licencias).

Los costos impositivos relacionados con estos gastos son deducidos completamente en el período contable (generalmente un mes) que se hacen.

Capex

Capital Expenditures. La suma total de dinero que se usó para inversiones de bienes de capital. Es decir, la sumatoria de dinero en inversión o en mejoras de los bienes de capital actuales para mantener funcional el negocio.

Los costos impositivos relacionados con estos gastos de inversión son deducidos (amortizados) a lo largo de los años.

Conclusión

Todos los gastos que se realizan cuando empieza el negocio para adquirir bienes de capital son CAPEX. Todos los gastos que se hagan día a día son OPEX. Todos los gastos excepcionales que se hagan para mejorar el rendimiento o reducir el OPEX o alargar vida de bienes de capital son CAPEX.

El impuesto a las ganancias (junto con otros) se hacen sobre un total de beneficio ganado en un año (el tiempo puede ser distinto). El beneficio ganado es la diferencia entre todo lo que ganaste menos todo lo que gastaste. Todo lo que ganaste es la sumatoria de todo el dinero que ganaste por las facturas que emitiste. Todo lo que gastaste son todos los gastos que hiciste que son deducibles. Los gastos deducibles son aquellos que son necesarios para el funcionamiento de tu negocio (o de tu vida). Todos estos gastos están explícitos por ley. Por lo tanto, cuantos más gastos podamos deducir (restar de las ganancias) por año (o período que estemos teniendo en cuenta), menor va a ser el impuesto a las ganancias que vamos a tener que pagar.

¿Qué nos conviene más: realizar un CAPEX (inversión en bien de capital) en una impresora de \$1000 que podemos deducir \$200 por año en 5 años o alquilar una impresora que nos sale \$300 por año de donde podemos deducir todo? Acá es donde entra a jugar la contabilidad y ver cuál es la mejor estrategia a adoptar.

Fuentes

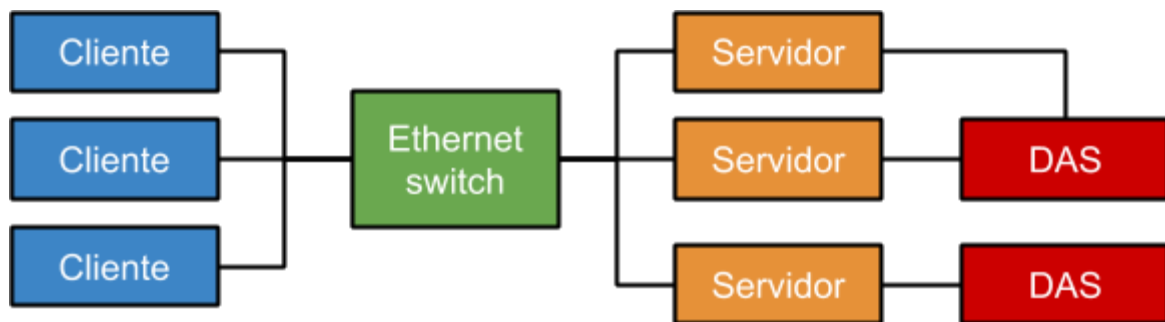
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Opex>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Capex>

- <http://jotaerre.net/2013/10/17/concepto-de-capex-opex/>
- <https://ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080213204751AA7RvCw>
- <http://www.germanbacca.com/capex-vs-opex-y-cloud/>

Direct Attach Storage (DAS)

Concepto

Sistema de almacenamiento en el cual el dispositivo de almacenamiento (CD, DVD, discos externos, USB, disco duro, RAID) se conecta físicamente y de forma directa al servidor.



Usos

- Almacenamiento de back-up (ante desastres para empresas pequeñas donde la información es un gran activo)
- Almacenamiento adicional para el servidor

Ventajas

- Buen a alto rendimiento en transmisión (dependen del tipo de dispositivo que uses. Por la cercanía y por usar cables, generalmente termina siendo muy buena la transmisión)
- Relativo bajo costo (dependen del tipo de dispositivo que uses)
- Simplicidad (es conectar los componentes y definir políticas de replicamiento de datos)
- Facilidad de mantenimiento
- Pueden soportar virtualización (dependen del tipo de dispositivo que uses. Esto aumenta la eficiencia por las ventajas que aporta la virtualización)

Desventajas

- No se puede compartir la información de forma sencilla
- Solo sirve para servidores con los que está conectado físicamente y de forma directa

Fuentes

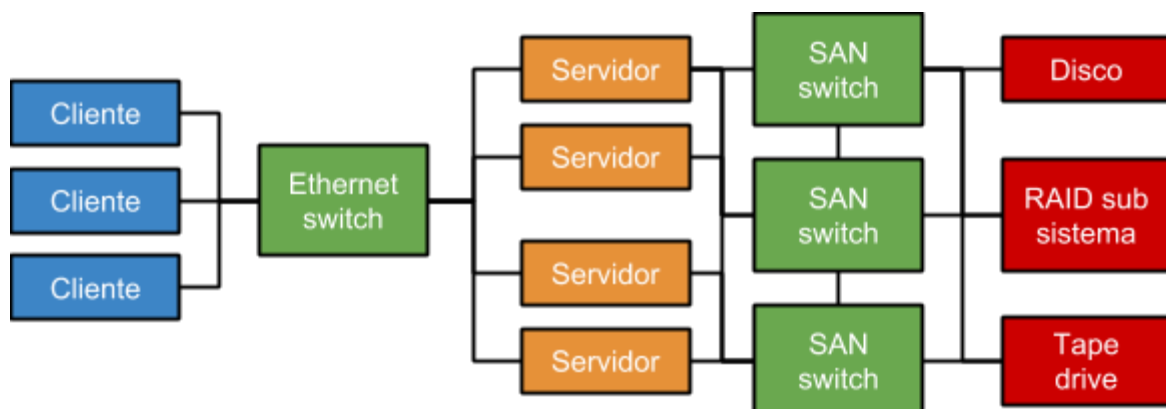
- <http://es.slideshare.net/alex.avila1976/almacenamiento-das-direct-attached-storage>
- <http://whatis.techtarget.com/reference/Fast-Guide-to-Storage-Technologies>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Direct_Attached_Storage
- http://www.webopedia.com/TERM/D/direct_attached_storage.html

Storage Área Network (SAN)

Concepto

Sistema de almacenamiento en donde el dispositivo se conecta a una red SAN (de alta velocidad y de protocolos propios, es decir, no sobre internet) que es compartida con los servidores.

Sistema de almacenamiento en el cual existe un pool de dispositivos de almacenamiento que son accedidos por múltiples servers a través de una intranet de alta velocidad.



Usos

- Almacenamiento de backup
- Almacenamiento adicional para el servidor

Ventajas

- Buen a alto rendimiento (depende de la configuración que le demos a la red y los componentes que usemos)
- Muchos servidores pueden acceder a los mismo archivos
- Puede transferir información entre dispositivos de almacenamiento sin intervención de los servidores.

Desventajas

- Costoso (el hardware al ser muy específico, termina siendo muy caro)
- Problemas de sincronización de acceso (si uno está escribiendo, no se puede leer. Si uno lee, no se puede escribir)

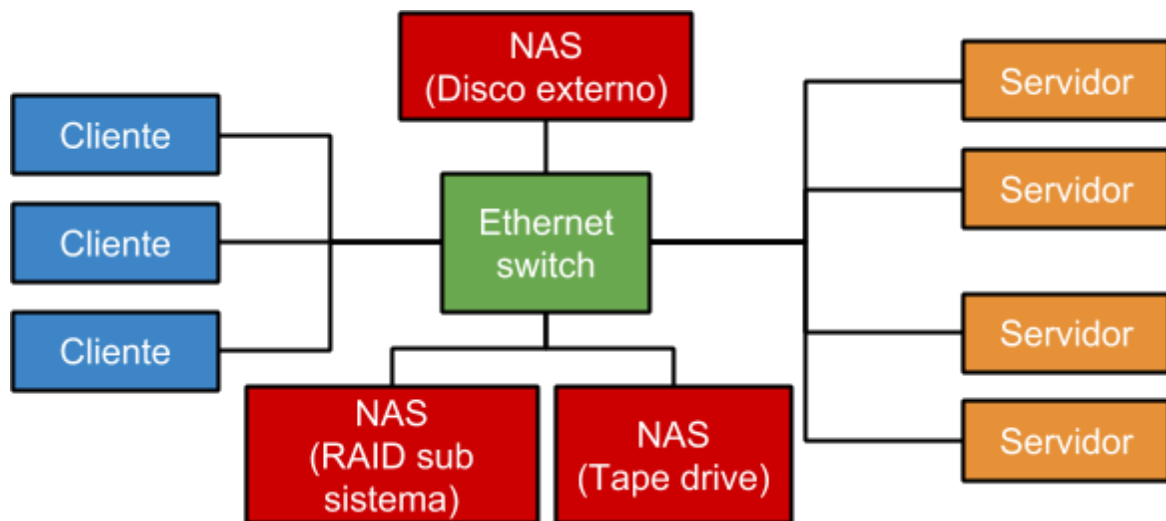
Fuentes

- <http://searchstorage.techtarget.com/definition/storage-area-network-SAN>
- <http://www.webopedia.com/TERM/S/SAN.html>
- http://www.snia.org/education/storage_networking_primer/san/what_san

Network Attached Storage (NAS)

Concepto

Sistema de almacenamiento en donde el dispositivo de almacenamiento se conecta a una red (LAN, WAN con protocolos HTTP, FTP, NFS) que es compartida con los clientes y los servidores.



Usos

- Almacenamiento de back-up
- Almacenamiento adicional para el servidor
- Puede funcionar como un servidor de mail, multimedia, base de datos, impresión o hosting de páginas web.

Ventajas

- Muchos clientes pueden acceder a los mismo archivos

- Muchos servidores pueden acceder a los mismo archivos
- Relativo bajo costo (dependen del tipo de dispositivo que uses)
- Pueden soportar virtualización (dependen del tipo de dispositivo que uses. Esto aumenta la eficiencia por las ventajas que aporta la virtualización)

Desventajas

- Buen a bajo rendimiento (depende mucho del tipo de red que utilices y la velocidad a la que puedan correr los datos, la cantidad de clientes y servidores conectados, el dispositivo NAS)

Fuentes

- <http://searchstorage.techtarget.com/definition/network-attached-storage>

Comparación entre DAS y SAN

Ventajas de DAS

- Menos costoso
- Menos complicado (porque requiere de una gran planeación por temas de escalabilidad)

Ventajas de SAN

- Más flexibilidad (deja agregar más dispositivos de almacenamientos)
- Mejor disponibilidad (porque hay mayor cantidad de dispositivos de almacenamiento, se puede aplicar mejores políticas de recovery and restore)
- Mejor performance (depende mucho del tipo de conexión que uses)
- Mejor uso de los dispositivos de almacenamiento (ya que todos usan todos, tiende a haber una mejor utilización de todos los recursos)
- Poder compartir información (antes si el servidor A quería acceder a la info del servidor B, éste último debía copiar su info en el servidor A. Con SAN, el servidor A puede acceder a la info del servidor B vía la red SAN)

Comparación entre SAN y NAS

Ventajas de SAN

- Maneja los pedidos a nivel bloque
- Generalmente más performantes (porque están diseñados para correr sobre Fiber Channel)

- El servidor maneja el file system (ve al dispositivo como un disco)
- Manejan protocolos propios (no dependen de la red de Internet)
- Alta eficiencia

Ventajas de NAS

- Maneja los pedidos a nivel archivo
- Mejor adaptabilidad (puede correr sobre Ethernet, Fiber Channel)
- El dispositivo maneja el File System (el servidor ve al dispositivo como un File System)
- Manejan protocolos públicos (que ya están desarrollados y testeados y son compatibles con muchos componentes)
- Poca eficiencia

Fuente

- http://www.snia.org/education/storage_networking_primer/san/closing

Comparación entre DAS y NAS

Ventajas de DAS

- Mejor performance (porque tiene una conexión física)

Ventajas de NAS

- No requiere conexión física
- No requiere que cada dispositivo sea administrado por separado
- Facilidad para compartir archivos (porque los dispositivos no están relacionados con un solo servidor)

Fuente

- http://www.snia.org/education/storage_networking_primer/san/closing

NAS	iSCSI	SAN
+ Bajo Costo + Tarjeta NIC + LAN existente - Rendimiento Bajo - Poco Eficiente o CIFS/NFS/HTTP/FTP - No permite Boot-from-NAS	+ Bajo Costo o Tarjeta NIC o TOE* + LAN existente o Rendimiento Medio o Eficiencia Media + Permite Boot-from- iSCSI	- Costo Alto - Tarjeta HBA - SAN Switches + Rendimiento Alto + Muy Eficiente + Muy Escalable + Permite Boot-from-SAN

Conclusión de dispositivos de almacenamiento

Al principio, los dispositivos de almacenamiento soportaban lecturas y escrituras. Con el tiempo fueron evolucionando y fueron agregando cosas como redundancia (RAID) o mejores file systems. En un punto se dieron cuenta de que podrían incorporar procesadores para optimizar la lectura y escritura. De esta manera, pasaron a ser servidores diseñados para almacenar información de forma eficiente. Al agregar los procesadores, habilitaron al dispositivo de almacenamiento a soportar virtualización, con todos los beneficios que esta tecnología conlleva.

Existen tres formas de conectar dispositivos de almacenamiento con servidores. La primera es conectarlo físicamente al servidor (DAS), no dejándose compartir la información. La segunda es conectarlo a una red LAN en donde también estén conectados los servidores (NAS). La tercera armar una red especial de alta velocidad entre los servidores y los dispositivos de almacenamientos. Cada arquitectura tiene sus beneficios y costos, por lo que hay que saber elegir la mejor para cada situación.

Tape drives

Concepto

Dispositivo de almacenamiento que lee y escribe datos en una cinta magnética para almacenamiento offline de archivos.

Ventajas (comparado con discos)

- Menos costosa
- Mejor lectura secuencial (siempre teniendo en cuenta que es mejor comparado con uno de igual costo)

- Mayor capacidad

Desventajas (comparado con discos)

- No provee lecturas y escrituras aleatorias
- Menor performance en tiempos de búsqueda (tiene que físicamente enrollar la cinta)
- Tienen una cantidad de ciclos de lectura/escritura antes de quedar obsoletos

Manuales

- 1 cinta
- 1 cabezal lectura/escritura
- Operación manual

Semiautomáticos

- 8 o 9 cintas
- 1 cabezal lectura/escritura
- Operación automática

Automáticos

- Varios slots para cintas
- Varios cabezal lectura/escritura
- Operación automática

Virtuales

- Emula varios slots para cintas
- Emula varios cabezal lectura/escritura
- Operación automática
- Mejor performance para realizar backups
- Mejor eficiencia para almacenar información (menor espacio por tecnologías de compresión)

Plan de contingencia

Concepto

Es un plan preventivo (porque trata de prevenir la situación), predictivo (porque está suponiendo que va a pasar algo), reactivo, estratégico (porque se trata de realizar la mejor de las alternativas) y operativo (porque se realiza, se lleva a cabo) para reducir los efectos negativos de las situaciones de emergencia.

Es un plan que propone una serie de procedimientos alternativos a los procedimientos normales (es decir, cuando sucede un problema, lo que se hace habitualmente se deja de hacer) ante situaciones de emergencia o eventualidades que alteren el funcionamiento normal (cuando) que buscan garantizar la continuidad en el funcionamiento de la empresa o volver al funcionamiento normal rápidamente (para qué).

Características

- Dinámico (debe estar en continua actualización por mejoras o cambios en las condiciones iniciales)
- Controlado (debe estar en continuo control para determinar si en cada momento el plan va a seguir siendo efectivo)

Tipos de planes

Plan de respaldo

Acciones preventivas para que no se materialice la amenaza.

Entre las medidas que se pueden tomar están:

- Respaldo en una cinta: con costos bajos y posibilidad de transporte, pero con un alto tiempo de recupero
- Respaldo en disco: más costoso y con menor posibilidad de transporte pero con rápido acceso y facilidad de integración
- Respaldo en sitio externo: mayor costo y menor posibilidad de transporte pero con rápido acceso y no tener los datos en el datacenter problemático.
- Respaldo en sitio externo como contingencia: mucho mayores costos pero con rápido acceso y posibilidad de continuar operando ante cualquier contingencia en el datacenter problemático.

Plan de emergencia

Acciones que se toman cuando la amenaza se materializó.

Plan de recuperación

Acciones que se toman después de que sucede la materialización de la amenaza.

Análisis de riesgos/amenazas

Se analizan todos los riesgos/amenazas que afectan el proceso de producción de empresa. En el análisis se tienen en cuenta cosas como la probabilidad y el impacto que podrían llegar a causar.

Por ejemplo, un riesgo podría ser un desastre natural, un incendio, pérdida de energía eléctrica, desperfecto técnico en equipos de hardware o software, etc.

Determinación del plan de contingencia

Sólo se debería hacer un plan de contingencia si el impacto se tiene que controlar y restaurar en caso de que ocurra, ya que el desarrollo del plan conlleva recursos monetarios y humanos.

Se determinan las medidas técnicas, humanas y organizativas que se llevarán a cabo ante la eventual transformación del riesgo en un problema. Se tienen en cuenta variables como RPO y RTO.

Por ejemplo, se determinan cosas como los materiales necesarios, qué personas llevarán a cabo qué tareas, qué materiales tendrán esas personas a cargo para realizar esas tareas, cuáles son los procedimientos ante el eventual desastre, quiénes son los responsables de cada procedimiento. Además se analiza la posibilidad de mudarse a otra locación en caso de desastres, se definen las políticas de replicación de datos y la telecomunicación con la segunda locación.

Revisión y actualización

Los planes de contingencia deben ser evaluados y testeados periódicamente para mantenerlos actualizados ante nuevas amenazas y nuevas condiciones externas.

Recovery Time Objective (RTO)

Tiempo que pasará la infraestructura para estar disponible y operativa de nuevo. Incluye la detección, recuperación de datos y restauración.

Tiempo máximo que puede estar el proceso en estado no operativo sin tener un impacto negativo en la continuidad del negocio por causa de la eventualidad. Incluye la detención, el arreglo, la restauración, el testeo y la comunicación a los usuarios que todo vuelve a estar bien.

Recovery Point Objective (RPO)

Datos que está dispuesta a resignar la empresa antes de estar disponible y operativa de nuevo (¿se pueden resignar dos días de datos?).

Tiempo máximo que puede estar el proceso en estado no operativo sin tener un impacto negativo en la cantidad de datos perdidos por causa de la eventualidad.

Toda la información que no fue backupeada es información no usable. Si ocurre un desastre o falla, toda la información que no fue backupeada se considera perdida. Entonces, toda la información

perdida es la resta entre la información desde que empezó el desastre o falla menos la información del último backup. Este resultado es el que hay que tener en cuenta para calcular el RPO. Si yo digo que no puedo perder más de 1GB de información y produzco 1MB por minuto, entonces mi RPO va a ser igual a $1\text{GB} / 1\text{MB/s} = 1024$ minutos. Por lo tanto, la frecuencia de los backups va a tener que ser cada 1024 minutos o menos.

Fuentes

- <http://definicion.de/plan-de-contingencia/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Recovery_point_objective
- http://en.wikipedia.org/wiki/Recovery_time_objective
- <http://whatis.techtarget.com/definition/recovery-point-objective-RPO>

Infraestructura IT

Concepto

Son el conjunto de plataformas y servicios que necesitan las empresas para desarrollar su negocio (gestionar el servicio a los clientes, gestionar el trabajo con distribuidores y proveedores y gestionar los sistemas internos de la empresa).

Plataformas y servicios

- Plataforma de hardware (no solo computadoras, todo componente físico como routers, cables, cámaras, aires acondicionados, etc)
- Plataforma y servicios de software (sistemas operativos y software empresarial que proporcionen el entorno para la mejor gestión de los recursos y comunicación con clientes)
- Plataforma y servicios de telecomunicaciones (que proporcionen conectividad con cliente, proveedores y interno)
- Plataforma y servicios de gestión de datos (que proporcionen herramientas para el almacenamiento y el análisis de datos)
- Servicios de consultoría
- Servicios de instalación y mantenimiento (de componentes físico como lógicos)
- Servicios de integración (que proporcionen la coordinación necesaria para que los proyectos de infraestructura se lleven a cabo con la menor fricción posible)
- Servicios de capacitación (que proporcionen la enseñanza tanto para los empleados como para los gerentes en el uso de los sistemas para un uso eficiente)

- Servicios de planeación e investigación (que proporcionen ideas de mejora a la infraestructura actual)

Fuente

- <http://ti-1.wikispaces.com/2.0+Infraestructura+TI>

Arquitectura de software

Concepto

Es el diseño de más alto nivel de las estructuras de un sistema. Es decir, son el conjunto de decisiones que se tomaron respecto a los elementos que componen un sistema, sus propiedades, sus funcionalidades, sus interfaces, sus interrelaciones y sus relaciones con los sistemas exteriores que sirve para lograr uno o varios objetivos. Esta arquitectura (o diseño de alto nivel o conjunto de decisiones) debe cumplir con uno o varios objetivos (requerimientos funcionales y no funcionales) y con una o varias restricciones (limitaciones de recursos, ya sean tecnológicos como pueden ser limitaciones de un lenguaje de programación o monetarios como puede ser el presupuesto del proyecto).

La arquitectura se diseña en etapas tempranas del desarrollo y sirve como guía para la construcción de todo el sistema. No realizar una arquitectura en etapas tempranas nos puede dar como resultado problemas sin solución en etapas futuras. De la misma manera, realizar una mala arquitectura en etapas tempranas nos puede dar como resultados problemas sin solución en etapas futuras. Por estos motivos, es crítico realizar una buena arquitectura en etapas tempranas del desarrollo.

Etapas

1. Análisis de requerimientos funcionales, no funcionales y restricciones (se identifican todos y se los prioriza). Y, además, análisis del contexto donde va a funcionar el sistema.
2. Diseño de la arquitectura (toma de decisiones respecto a elementos, funcionalidad y relaciones)
3. Comunicación (a todos los participantes en el desarrollo)
4. Evaluación y corrección. Es decir, mantenimiento evolutivo y correctivo.

Ventajas

- Reducir la incertidumbre (le da a los interesados o stakeholders (clientes, desarrolladores, product managers) una visión de cómo debería ser el sistema)
- Reutilización (dos sistemas similares pueden tener la misma arquitectura, lo que facilita la realización)

- Mejor comunicación (un diseño de alto nivel permite una comunicación más efectiva con los interesados)
- Mejora el manejo de riesgo (ya que sabemos cómo debería ser nuestro sistema, conocemos o por lo menos nos acercamos a saber en dónde podría fallar o dónde podría haber problemas, como por ejemplo detectando los “SPF” (Single Point of Failure) que son fallos que ocasionan un fallo global en el sistema dejándolo inoperante)
- Reducción de costos a futuro (malas decisiones o no decisiones llevan a problemas futuros con impactos negativos en los costos. Por ejemplo, si no se tuvo en cuenta el atributo de escalabilidad, puede llegar a ser difícil agregar nuevos servidores)

Patrones

Concepto

Es una solución genérica, probada y exitosa ante un problema determinado en un contexto determinado. Ésta solución se puede ajustar de acuerdo al problema particular que se quiera resolver.

Layered Pattern

Es un patrón de arquitectura que se enfoca en dividir todos los componentes en capas (o módulos) independiente y cohesivos. Éstas capas exponen una interfaz pública con la que permiten la comunicación por parte de otras capas.

La gran ventaja es que permite a éstas capas evolucionar y adaptarse de forma independiente. Ésto permite mayor portabilidad (puedo cambiar capas y moverlas a otros proyectos), reutilización (varios proyectos pueden usar las mismas capas), mantenibilidad (al haber un menor acoplamiento entre las capas).

Message Broker Pattern

Es un patrón de arquitectura que se enfoca en dividir al sistema en tres capas. La primera es el cliente que manda mensajes con pedido de recursos. El segundo es el servidor que sabe cómo recibir mensajes y contestar. El tercero es el intermediario o Broker que se encarga de recibir las peticiones del cliente y redireccionarla al servidor adecuado. Cuando el servidor procesa el pedido y devuelve una respuesta, se la manda al Broker y éste se la devuelve al cliente.

La gran ventaja es que permite tener un sistema distribuido de servicios desacoplados del cliente que realiza pedido. Ésto permite

- Mayor flexibilidad (facilidad para agregar y quitar servicios. Como los clientes no están acoplados a los servicios que exponen los servidores sino los que expone el broker, los servicios de los servidores pueden cambiar y el broker seguir dando la misma respuesta a los clientes)
- Mantenibilidad (al haber un menor acoplamiento, los sistemas pueden evolucionar por separado. Permitiendo cambiar un sistema sin afectar a otros)
- Escalabilidad (puedo agregar servicios y clientes con facilidad)

- Seguridad (ya que tengo un lugar por donde van a pasar todos los pedidos y respuestas y los puedo controlar)
- Datos (con datos me refiero a que ya que por el broker pasan todos los pedidos y respuestas tengo muchos logs para explotar en busca de información. Por ejemplo puedo determinar servicios críticos, pedidos innecesarios que se realizan igual, múltiples pedidos que son iguales y se pueden cachear).

MVC Pattern

Es un patrón de arquitectura que se enfoca en implementar fácilmente interfaces de usuario. Lo que hace es dividir al sistema en tres capas: vistas, modelos y controladores. La primera es la que maneja la interfaz de usuario (es decir, como mostrar la información), la segunda es la que maneja la parte lógica del negocio (los objetos de negocio y las reglas) y la tercera es la que maneja la comunicación entre ambas capas (acepta los inputs de las vistas, los convierte en objetos que el modelo entiende, los pasa a los modelos, los modelos le responden, los convierte a algo que la vista entienda).

La gran ventaja es que permite cambiar la información del negocio sin afectar la vista y viceversa. Ésto permite mayor portabilidad (puedo cambiar vistas o modelos o controller y moverlas a otros proyectos), reutilización (varios proyectos pueden usar las mismas vistas o modelos o controladores), mantenibilidad (al haber un menor acoplamiento entre las capas).

Client-Server Pattern

Es un patrón de arquitectura que se enfoca en dividir al sistema en dos capas. La primera son los clientes y la segunda son los servidores. Los clientes solicitan servicios a los servidores que éstos proveen.

La gran ventaja que tiene es que tengo que mantener los servicios en un solo lugar y no en muchos, lo que aumenta la mantenibilidad y reutilización.

La gran desventaja es que puede haber problemas con cuellos de botellas en los servidores.

Service-Oriented Architecture Pattern

Es un patrón orientado a servicios. Tenemos proveedores que proveen servicios y tenemos consumidores que generan servicios de consumición. Ambos se escriben en diferentes lenguajes y con diferentes implementaciones, pero los servicios de consumición deben saber cómo consumir los servicios que proveen los proveedores sin saber cómo están implementados.

MapReduce Pattern

Es un patrón orientado a la consumición de datos almacenados en base de datos distribuidos. Lo que se hace es dividir la información en varios nodos distribuidos. Cuando se hace una consulta, se va a ejecutar mucho más rápido ya que se va a mapear y reducir por cada nodo, para después hacer una reducción general.

Fuente

- http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_software

- http://en.wikipedia.org/wiki/Software_architecture
- http://sg.com.mx/revista/27/arquitectura-software#.VW8Pss9_Oko
- <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd490886.aspx>

Atributos de calidad

Adaptabilidad

Es un concepto que hace referencia al costo de realizar un cambio. Cuanto menor sea el costo, mayor es la adaptabilidad. Este costo hace referencia al costo monetario y a los costos de los riesgos que el cambio produce.

Disponibilidad

Es un concepto que hace referencia a la relación que existe entre el tiempo que un sistema permanece inoperable (o no disponible) y el tiempo total de medición. Cuanto menor sea esta relación, mayor será la disponibilidad.

Se mejora minimizando las interrupciones de servicio (con equipos redundantes), previniendo las posibles fallas del sistema (con ciertos planes de prevención), reduciendo los puntos de fallos del sistema. Es decir, tratando de bajar el numerador de la relación.

Escalabilidad

Es un concepto que hace referencia al costo de cambiar el tamaño de un sistema. Cuanto menor sea el costo, mayor es la escalabilidad. Este costo hace referencia al funcionamiento del sistema, es decir, si cambio tal componente, cuánto tiempo de inoperabilidad tengo y cuánto me sale.

Interoperabilidad

Este concepto hace referencia al costo de conectar dos sistemas o componentes de dos sistemas o componentes en un mismo sistema. Cuanto menor sea el costo, mayor es la interoperabilidad. Este costo hace referencia a cuánto trabajo tengo que hacer para poder conectarlo. Está íntimamente relacionado con la facilidad de uso de las interfaces.

Performance

Este concepto hace referencia al tiempo que un sistema tarda en responder ante el pedido de uno de sus clientes con la menor cantidad de recursos.

Seguridad

Este concepto hace referencia a la habilidad de un sistema de prevenir o detectar y eliminar los accesos no autorizados a la misma. También incluye la habilidad de resistir a los ataques si no se pueden evitar.

Usabilidad

Este concepto hace referencia a la percepción que tiene un usuario de que tan fácil e intuitivo es usar un sistema.

Conclusión

Es importante remarcar que estos conceptos se oponen en muchos casos. Por ejemplo, si nos concentramos en la interoperabilidad podemos agregar puntos vulnerables a accesos no deseados, los cuales atentan contra el concepto de seguridad.

En el diseño de sistema siempre existe lo que se conoce como “trade-off” que es, justamente, la oposición entre los atributos de calidad. Es por eso, también, que no existen soluciones que apliquen siempre y en todos los casos, sino que, dependen mucho del contexto y de que los atributos que se deseen buscar.

Estimaciones

Medida

Indicación cuantitativa de una propiedad de un producto, sistema o proceso.

Por ejemplo: dimensiones de una caja, líneas de código de un sistema, cantidad de tareas de un proceso.

Métrica

Medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo de calidad.

Por ejemplo: robustez de un sistema, usabilidad de un componente, eficacia de un proceso.

Existen métricas orientadas al tamaño pero no están muy aceptadas porque dependen de las líneas de código que a su vez dependen mucho del lenguaje de programación elegido y el diseño elegido o de la metodología elegida. Algunos ejemplos son errores/defectos por miles de líneas de código, páginas de documentación por miles de líneas de código, errores/defectos por hora-hombre, etc.

Existen métricas orientadas a la función que evalúan según la funcionalidad, pero como no se puede medir la funcionalidad de forma directa, se utilizan técnicas como los puntos de función. Éstas son independiente de la tecnología y aplicables en cualquier etapa del ciclo de vida del software.

Indicador

Métrica o conjunto de métricas que dan una visión del proceso, proyecto o producto de software.

Por ejemplo:

Ayudan a evaluar el estado (productividad, calidad, etc) de un producto, proceso o proyecto en un instante dado y a detectar áreas problemáticas. Esta ayuda me permite tomar mejores decisiones.

Puntos de función

Concepto

Método utilizado para medir el tamaño del software que pretende medir la funcionalidad entregada, independientemente de la tecnología elegida y el ciclo de vida actual. No es confiable para proyectos pequeños y resulta muy arduo para empresas que no tienen experiencia con el método (ya que se requiere de bastante conocimiento para poder usarlo correctamente).

Entradas externas

Cada dato único (formato diferente o con diferente lógica de procesamiento) o salida de control que ingrese al sistema y actualice un archivo lógico interno.

Cualquier modificación que quede registrada en el sistema.

Ejemplos: en una pantalla ABM tenemos 3 entradas, en dos pantallas con los mismo datos a ingresar pero diferente lógica de procesamiento tenemos 2 entradas.

Salidas externas

Cada dato único (formato diferente, con diferente lógica de procesamiento o actualiza a un archivo diferente) o salida de control procedural que sale del sistema y en que se realiza, por lo menos, un cálculo matemático.

Ejemplos: informes, gráfico, facturas, cheques, mensajes a otras aplicaciones, mensajes al usuario, etc.

No ejemplos: mensajes de confirmación.

Consultas externas

Cada combinación única (formato diferente o con diferente lógica de procesamiento) en donde cada entrada online da como resultado una salida online inmediata y no se actualizan archivos lógicos internos.

Si se procesa, no es consulta.

Ejemplos: una aplicación que pregunta por el precio de un productos, pantalla de selección de archivos almacenados (por ejemplo usuarios)

Interfaces externas

Cada grupo lógico de datos o de información de control que se almacena fuera de los límites de la aplicación.

Archivos lógicos internos

Cada grupo lógico de datos o de información de control que se almacena dentro de los límites de la aplicación.

Juicio experto

Una persona, en base a su experiencia y sus creencias, estima cuánto va a durar cierta tarea.

Ventajas

- Rápida (no necesita mucho análisis)
- Barata (se necesita de una sola persona)

Desventajas

- Poco precisa (por el poco análisis que se hace y porque no tiene en cuenta las diferencias entre proyectos)
- Necesita personal experimentado

Estimación análoga (TOP-DOWN)

Es la que está basada en proyectos anteriores similares.

Ventajas

- Rápida (no necesita mucho análisis)

Desventajas

- Poco precisa (por el poco análisis que se hace y porque no tiene en cuenta las diferencias entre proyectos)
- Necesita personal experimentado

Estimación detallada (BOTTOM-UP)

Es la que se analizan todos los componentes y se estima a partir de eso.

Ventajas

- Precisa (por el análisis)

Desventajas

- Lenta y costosa (necesita mucho análisis, ya que hay que identificar a todos los componentes)
- Necesita de un proyecto definido (ya que si cambian los componentes, cambia la estimación, por eso se necesita de un proyecto estable)

Estimación paramétrica

Definidos por una fórmula en función del esfuerzo.

Estimación por tres valores (PERT)

Es la que analiza el camino crítico y calcula los valores optimistas, pesimistas y normales y hace un promedio.

PERP sería como una mejora de juicio experto y wideband. Es decir, lo que hace además de tener en cuenta los valores que otorgan estas dos últimas técnicas es una “banda de protección”, es decir, valores que considero mínimos y máximos. A partir de eso, obtiene, generalmente, una mejor aproximación.

Fuentes

- <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/mmis/fpa.htm>

Software base

Características al momento de elección

- Aplicaciones que tenés disponibles (no todas las aplicaciones están disponibles para todos los software base. Por ejemplo, Linux no se banca el Age of Empires 2)
- Seguridad (que servicios te trae por defecto, que servicios puedes instalar, cuanta seguridad te dan esos servicios. Esos servicios o aplicaciones que se banca el software base)
- Escalabilidad (qué tan fácil es agregar más memoria o cpu)
- Usabilidad (qué tan fácil es entenderlo y usarlo)
- Estabilidad (el sistema se cae seguido, tiene problemas de deadlock)

Benchmark

Concepto

Es un proceso (seguidilla de pasos) que compara elementos de acuerdo a características predefinidas y arroja resultados (resultados que se pueden comparar) que ayudan en la toma de decisiones (a partir de cuál resultados es mayor o menor).

El Benchmark es un proceso que tiene una entrada y una salida como todos los procesos. Su entrada es un producto a “benchmarkear” y su salida es un valor. Ese valor se calcula a partir del análisis de ciertas características predefinidas (por ejemplo, si quiero hacer un benchmark de una pc, las características podrían ser velocidad de procesamiento, velocidad de acceso a disco, entre otras).

Si yo quiero comparar varios productos “de la misma familia” (es decir, comparar pcs, comparar discos, comparar parlantes), puedo aplicarles a todos los productos el Benchmark. Este te va a dar un valor por cada uno de ellos que vas a poder usar para poder compararlos ya que “están en las mismas unidades”.

Características

- Sistemático (que sigue un proceso, metódico)

- Está en continua evaluación y corrección (los fallos que cometí hoy, son las mejoras del próximo benchmark).
- Devuelve un resultado objetivo (ya que es el resultado de un algoritmo o proceso)
- Te dan un resultado de mejor relación costo/beneficio.

Etapas

1. Determinar el elemento de estudio (definir el qué, las variables a analizar y las opciones en el mercado)
2. Preparar el entorno (generar el entorno de prueba, lo más parecido a la realidad)
3. Realizar el benchmark (correr el algoritmo, tomo muestras parciales y finales)
4. Analizar los resultados (comparar las muestras y generar reportes/informes)
5. Analizar, proponer y realizar correcciones al algoritmo (para recalibrarlo o calibrarlo mejor)

Base de datos

Características al momento de la elección de base de datos relacional

- Réplicas en otras bases de datos y sincronización entre estas réplicas (¿se incluyen estas características? ¿con qué facilidad?)
- Niveles de aislamiento soportados (para permitir la concurrencia y el ACID)
- Tipos de índices soportados
- Tipos de backups soportados y herramientas para el manejo
- Soporte para vistas materializadas
- Optimización de consultas
- Soporte para particionamiento (para aumentar la performance de las consultas y ganar espacio)
- Tipo de seguridad que proveen
- Performance
- Costo (muy importante es el costo por byte almacenado)
- Soporte brindado por el proveedor
- Tamaño estimado del set de datos que se pretende guardar

Características de base de datos NoSQL

- Escalan muy bien horizontalmente
- Mejor performance en situaciones específicas
- Mejor performance al manejar grandes cantidades de datos
- No aseguran ACID (por lo menos la gran mayoría)
- Falta de estándares
- Falta de madurez

Teorema de CAP

Concepto

Es un teorema que dice que un sistema de cómputo distribuido solo puede garantizar dos de las tres características fundamentales:

- Consistencia (siempre se va a obtener la información más actualizada, no importa cuando se consulte) (todas las operaciones se aplican a todos los nodos.
- Disponibilidad (todas las peticiones van a obtener respuesta, siempre que haya algún nodo disponible)
- Tolerancia a particionado (el sistema sigue operativo aunque se pierda la comunicación entre los nodos)

CP

El sistema ejecuta todas las operaciones de forma consistente, incluso aunque se desconecte un nodo. Lo que no asegura es que devuelva una respuesta ante una petición (ya que las respuesta a consultas no las voy a poder hacer porque no puedo actualizar el otro nodo y necesito estar consistente).

CA

El sistema ejecuta todas las operaciones de forma consistente, y siempre devuelve una respuesta. Lo que no asegura a seguir estando operativo si se cae un nodo (si un nodo se desconecta, el sistema no va a funcionar más ya que no puedo actualizar los datos de forma consistente, por lo que pierdo disponibilidad). Impracticable

AP

El sistema asegura siempre devolver una respuesta, incluso si se desconecta un nodo. Lo que no asegura es que todos los nodos tengan la misma información (yo te acepto tu pedido de escritura pero no lo guardo en los dos nodos, solo en el que le cae. La proxima vez, no vas a recibir lo mismo).

Gran link para entender el problema

- <http://www.lnds.net/blog/2012/05/dos-de-tres.html>

Fuente

- http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_CAP
- http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_distribuida
- <http://www.rodenas.org/ferdyblog/2011/02/25/el-teorema-de-cap/>

Impuestos

Tributo que toda persona debe pagarle al Estado para financiar las necesidades públicas.

Directos

IVA

Grava las compras y ventas. Cada vez que se hace una transacción se agrega el impuesto al IVA, es decir, si soy un productor y le vengo a mi distribuidor, al precio de venta le tengo que agregar un 21%. El distribuidor cuando le vende el producto al vendedor, también le agrega un 21% de impuesto al valor agregado. Los consumidores finales tienen que pagarlo si o si cada vez que compran, mientras que los no finales pueden pedir un reembolso, es decir, cuando yo le vengo a mi distribuidor, yo le debo al Estado el 21% del precio de venta. Cuando el distribuidor le vende el producto al vendedor, el primero le debe al Estado el 21% del precio que le vendió al vendedor menos el IVA que pagó al productor.

Vendedor	Comprador	Precio (con IVA=10%)	Deuda con Estado
Productor	Distribuidor	$100 + 100 * 0.1 = 110$	10
Distribuidor	Vendedor	$120 + 120 * 0.1 = 132$	$12 - 10 = 2$
Vendedor	Consumidor final	$150 + 150 * 0.1 = 165$	$15 - 12 = 3$

Como conclusión se ve que el consumidor final termina pagando los \$15 adicionales de IVA. Sin embargo, el consumidor final no se los paga al Estado directamente, sino que los vendedores lo hacen.

No afecta económicamente (porque no lo terminas pagando, es decir, lo recuperás) sino financieramente (porque se paga todos los meses).

IDCB (al cheque)

Grava los créditos y débitos bancarios. Cada vez que se deposita o se debita de una cuenta bancaria (no importa la manera en que se haga), se paga un poquito más a la entidad bancaria que es responsable de pagarle al Estado.

Afecta económicamente (porque lo pagás y no lo recuperás) y no financieramente (porque se paga por cada transacción)

IIBB

Grava los ingresos provenientes de la explotación del negocio, es decir, grava los ingresos de cada venta que realizás.

Afecta económicamente (porque no lo recuperás) pero no financieramente (porque no se paga todos los meses, sino por cada transacción). Los fabricantes están exentos.

Indirectos

Ganancias

Grava los resultados operativos positivos. Cada vez que realizas el resultado operativo de cada año (puede variar el tiempo), se calcula ganancias y se la paga al Estado.

Afecta económicamente (porque no lo recuperás) pero no financieramente (porque lo pagás solo una vez)

Ganancia mínima presunta

Grava los resultados operativos negativos. Cada vez que realizas el resultado operativo de cada año (puede variar el tiempo), se calcula ganancias mínima presunta y se la paga al Estado.

Afecta económicamente (porque no lo recuperás) pero no financieramente (porque lo pagás solo una vez)

Cuando se realiza el resultado operativos, se paga el mayor entre ganancias y ganancias mínima presunta. Además, se lo divide en 10 meses esa ganancia y se las paga en los siguiente meses. Esto se puede sumar a los activos en los próximos resultados operativos.

Amortización

Desvalorización periódica que sufren los bienes a causa del paso del tiempo. Las inversiones (bienes y servicios no consumibles como las computadoras) se amortizan. Los gastos (bienes y servicios consumibles como la papelería) no se amortizan.

+ Ingresos
- Egresos
- Impuestos sin incluir ganancias

Resultado bruto
- Amortizaciones
+/- Otros
Resultado parcial
- Impuesto a las ganancias o ganancia mínima presunta
+ Amortizaciones
Resultado final

Es importante tenerlo en cuenta ya que cuanto más chico sea el resultado parcial, menos voy a tener que pagar de ganancias.

Leasing

Contrato (operación financiera) que consiste en alquilar un bien por un tiempo con la opción de comprarlo al finalizar el mismo.

Plan de negocio

Evaluación económica y financiera de un proyecto. La parte económica refiere a saber cuánto voy a ganar o perder al finalizar un mes, año o proyecto. La parte financiera refiere a como es el flujo de dinero, es decir, si en algún momento voy a tener que pedir prestada plata o no.

Puede darse el caso de que un proyecto, al final del año, me deje un millón de pesos, pero en los primeros años tengan que pedir prestado al banco medio millón. En ese caso, la situación económica es buena pero la financiera podría no serlo.

Documento que aclara qué va a hacer una organización en los próximo X años y cómo va a alcanzarlo, es decir, el plan de negocio aclara como llegar a una situación en donde tengo un millón de pesos en activos (por ejemplo), si hoy en día tengo medio millón (por ejemplo)

Proyecto

Concepto

Emprendimiento temporal, realizado para crear productos o servicios únicos, hecho por un equipo de personas dirigidas por un Project Manager y con recursos limitados.

Conjunto de actividades interrelacionadas (emprendimiento) para lograr un objetivo (crear productos o servicios únicos) con una serie de limitaciones (recursos limitados): tiempo, recursos, alcance.

Se diferencia del concepto de proceso en que este último es repetitivo, en cambio, el proyecto tiene un comienzo y un final, es decir, es temporal.

Los proyectos surgen de una necesidad y finalizan cuando se cumplen los objetivos (satisfaciendo la necesidad), cuando la necesidad deja de ser necesidad o cuando se agotan los recursos.

Una definición formal nos dice que es un esfuerzo planificado, temporal, realizado para crear productos o servicios únicos que agreguen valor o cause un cambio retroactivo. En cambio, en los procesos se opera en forma permanente, creando los mismos productos o servicios una y otra vez.

Fases de un proyecto

1. Pre-proyecto: factibilidad técnica, económica y operativa.
2. Inicio: gestión del proyecto. Se realizan todos los planes para gestionar cada parte del proyecto.
3. Ejecución: ejecución de los planes junto con el control y seguimiento de cada uno de ellos.
4. Control y Seguimiento: si bien no es una fase en si, forma parte del proyecto desde el inicio hasta el cierre.
5. Cierre: comprobar objetivos, evaluar resultados y realizar/proponer mejoras.

Fallos de un proyecto

- Objetivos poco claros (no se sabe que quiero hacer ni como saber si lo logré)
- Roles poco claros (no saber quien tiene la autoridad para decidir, retrasa tiempos)
- Responsabilidades poco claros (no saber quien tiene que hacer cada cosa, retrasa tiempos)
- Mala comunicación (un mensaje que no llegó a quien debería haber llegado, retrasa tiempos)
- Mala estimación (no se tienen en cuenta contingencias, se prometen cosas que son imposibles solamente por tener el trabajo)
- Mala coordinación (que dos personas hagan lo mismo, retrasa tiempos)
- Nula gestión de riesgos (un riesgo que se convierte en problema que se podría haber evitado, retrasa tiempos)
- Nula gestión de cambios (un cambio que afecta el funcionamiento de otro componente, retrasa tiempos. Con gestión de cambios, se podría haber advertido la situación)

Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo.

La idea es definir, planear, controlar y retroalimentarse para mejorar la eficiencia.

Para gestionar un proyecto se deben tener en cuenta las siguiente áreas a atacar:

- **Alcance del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluirá todo trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido. Consiste de la definición del alcance, planeación del alcance, verificación del alcance, y control de cambio al alcance.
- **Tiempo del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto termine a tiempo. Consiste en la definición de las actividades, planificación de las actividades, estimación de duración de las actividades, planeación del cronograma y control del mismo.
- **Costos del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se completará dentro del presupuesto aprobado. Consiste en la definición de los recursos, planificación del uso de los recursos, estimación de costos, presupuestación de costos, y control de costos.
- **Calidad del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisficará las necesidades para lo cual fue desarrollado. Consiste en la definición de la calidad, planificación de controles para asegurar de la calidad, y control de calidad.
- **Recursos Humanos del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar el uso más eficiente de las personas involucradas en el proyecto. Consiste en la definición de los recursos, planeación organizacional, adquisición de staff, y desarrollo del equipo.
- **Comunicaciones del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar la generación apropiada y a tiempo, colección, diseminación, almacenamiento, y la disposición final de la información del proyecto. Consiste en la definición de los documentos de comunicación, planeación de la comunicación, distribución de la información, reportes de desempeño, y el cierre administrativo.
- **Riesgo del Proyecto:** describe los procesos requeridos para asegurar el control de los riesgos del proyecto. Consiste en la identificación del riesgo, cuantificación del riesgo, planificación de la respuesta al riesgo, y el control de la respuesta al riesgo.
- **Abastecimiento del Proyecto:** describe los procesos requeridos para la adquisición de bienes y servicios de fuera de la organización ejecutora. Consiste en planear la sollicitación, la sollicitación, elección de proveedores, administración de contratos, y cierre de contratos.

Fuente

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto>

- <http://www.monografias.com/trabajos12/pmbok/pmbok2.shtml#ADMALCANCE>

Gestión de valor ganado

Técnica/Método de gestión de proyectos que permiten **medir** (tomar medidas cuantitativas) y **evaluar** (comparar con resultados esperados) **el estado de un proyecto** de manera objetiva a través del presupuesto y del cronograma. Es decir, permite realizar un control y seguimiento del proyecto, permitiéndote ver los desvíos con respecto a lo planificado para hacer correcciones.

- **PV:** Costo que se presupuestó para el trabajo planeado. Lo que tendría que haber hecho hasta el día analizado.
- **EV:** Costo que se presupuestó para el trabajo realizado. Lo que hice hasta el día analizado.
- **AC:** Costo que se gastó en el trabajo actual. Lo que gasté hasta el día analizado por el trabajo hecho.

Si tengo un trabajo que se realiza en tres días, cada día un tercio del trabajo, donde cada día planeo que cuesta \$100, la variable PV va a ser \$100 en el día uno, \$200 en el día dos y \$300 en el día tres.

Si llegado el día uno hice \$80 del trabajo, la variable EV va a ser \$80. Puede pasar que aunque hice \$80, gasté \$50, por lo tanto, la variable AC va a ser \$50.

- **CV:** varianza del costo = $EV - AC$. Indica cuánto más arriba o abajo del presupuesto estoy.
- **SV:** varianza del cronograma = $EV - PV$. Indica cuánto más arriba o abajo del cronograma estoy.

En el ejemplo anterior, en el día uno, la variable CV va a ser \$30 por lo que voy a estar mejor que el presupuesto que planeé. Por otra parte, la variable SV va a ser -\$20 por lo que voy a estar peor que el cronograma que planeé.

- **CPI:** indicador del rendimiento del costo = EV / AC . Es otra forma de ver el CV.
- **SPI:** indicador del rendimiento del cronograma = EV / PV . Es otra forma de ver el SV.

A partir de estos valores se pueden analizar los rendimientos.

- **BAC:** Costo que se presupuestó para todo el proyecto.
- **EAC:** Costo total de proyecto cuando se completa = BAC / CPI .
- **ETC:** Costo que todavía le falta al proyecto para completarse = $EAC - AC$.

Recursos humanos

Concepto

Trabajo que aporta el conjunto de empleados de una organización.

La misma cantidad de personas puede dar más o menos esfuerzo dependiendo de como se lo gestione, por eso es importante una buena gestión.

Gestión de recursos humanos

Proceso encargado de poner en funcionamiento, desarrollar y movilizar a los recursos humanos para que estos alcancen los objetivos de la organización y aporten la mayor cantidad de esfuerzo (es decir, den lo máximo que pueden dar de sí mismos).

Para lograrlo, se define un plan (o una estrategia, como en todos los casos de gestión) que incluye políticas claras, roles/funciones claras, dependencias claras, objetivos claros, comunicación clara, buena motivación, etc. Esta estrategia se piensa dentro del marco de la organización (es decir, que va a tener en cuenta las oportunidades y limitaciones que presenta dicha organización).

Los pasos son:

1. Relevar la organización (para conocer las oportunidades y limitaciones)
2. Planificar (definir las políticas, roles, dependencias, objetivos, etc)
3. Ejecutar (llevar a cabo el plan para que los recursos humanos aporten la mayor cantidad de esfuerzo)
4. Controlar (no solamente controlar que se cumpla el plan, sino tomar medidas que se transformen en métricas que te permitan saber la efectividad de los planes)
5. Retroalimentar (corregir/actualizar los planes para sacarle mayor provecho a los recursos humanos)

La idea es crear un plan (planificar, paso 2) que, teniendo en cuenta las limitaciones y las oportunidades de la organización (relevación, paso 1), maximice el esfuerzo entregado por los recursos humanos. Ese plan, después, tiene que ser llevado a cabo (ejecución, paso 3) y controlado (control, paso 4) para que se cumplan de acuerdo como fue planeado. Como todos los planes, se deben sacar métricas que permitan tener una retroalimentación (retroalimentación, paso 5) para poder realizar mejoras o correcciones.

Liderazgo

Habilidad gerencial de una persona para influir en el comportamiento otras de manera que estas alcancen sus metas de forma satisfactoria y con entusiasmo.

Liderar implica administrar (asignar recursos y controlar que se haga lo que se planeó) pero no al revés.

- Saber administrar
- Saber planificar (un poco está dentro de administrar)
- Saber adaptarse al equipo (un poco se debería tener en cuenta a la hora de administrar ya que forma parte de la relevación de la organización)
- Saber delegar
- Saber comunicar
- Saber resolver conflictos.

Cambio

Tipos

1. **Quiebre:** cambio abrupto y total de ideas que surge de una persona en particular como puede ser el gerente.
2. **Transformación:** Cambio gradual y total/parcial de ideas que surge de los empleados.
3. **Cambio:** Cambio abrupto/gradual y total que surge de factores externos como puede ser una nueva ley.

Gestión del cambio

Proceso encargado de identificar, definir, evaluar y controlar los posibles cambios que pueden surgir en una organización. Este proceso se encarga de minimizar el impacto de los cambios.

Negociación

Interacción humana que tiene por objetivo generar beneficios.

Riesgo

Concepto

Evento que, si se materializa, tiene un impacto negativo.

Tiene una probabilidad de ocurrir asociada y un impacto si sucede. La multiplicación de ambas características determina la severidad.

$$\text{Probabilidad de ocurrencia} * \text{Impacto} = \text{Severidad del riesgo}$$

A los riesgos se los puede eliminar, trasladar a terceros o mitigar.

Gestión del riesgo

Proceso encargado de identificar los riesgos y determinar su probabilidad e impacto para poder planificar en consecuencia

Los pasos son

1. Identificación de riesgos
2. Análisis de los riesgos
3. Selección de los que serán tratados (es decir, no todos los riesgos merecen la pena ser tratados. Todo depende de su severidad. No existe una regla de “estos riesgos hay que tratarlos y estos no hacen falta” sino que depende más de la experiencia del PM y lo que dicen las “buenas prácticas”)
4. Planificación de las acciones
5. Control y seguimiento de los riesgos
6. Retroalimentación (esta realimentación es la que permite mejorar los planes, ajustar las acciones o dejar de seguir/controlar un riesgos. Por ejemplo, un riesgo puede dejar de tener probabilidad de ocurrir a partir de una nueva ley por ejemplo)

Tratamiento de riesgos

- **Aceptar:** no hacer nada porque el impacto es más bajo que el costo de hacer algo.
- **Mitigar:** bajar la probabilidad.
- **Trasladar:** transferir el impacto a un tercero.
- **Prevenir/Eliminar:** eliminar el impacto.

Problema

Evento que afecta (positivamente o negativamente) a los objetivos de un proyecto. También se lo define como un riesgo que se materializa.

Abastecimiento

Concepto

Proceso para adquirir un bien o servicio para contribuir a los objetivos de la organización.

Fases del abastecimiento

1. Definición de necesidades que debe cumplir el bien o servicio y método de evaluación
2. Definición de método de adquisición (licitación, compra directa, etc.)
3. Recepción de propuestas
4. Evaluación de propuestas (de acuerdo al método de evaluación. Podría ser un benchmark o podría ser MEP)
5. Adjudicación de propuesta (firma de contratos, garantías, etc.)
6. Adquisición de bien o servicio (recepción, instalación, postventa)
7. Seguimiento y monitoreo del contrato

Método de evaluación de propuestas

Conjunto de procedimiento que permiten comparar y evaluar propuestas del mismo tipo.

Auditoría

Concepto de auditoría

Proceso sistemático hecho por uno o varios auditores a una organización o empresa en donde se revisa, evalúa y se genera un informe sobre lo analizado.

Generalmente cuando se habla de auditoría se lo hace desde el lado contable, para que los auditores (expertos en la materia) opinen sobre la razonabilidad del estado contable y del cumplimiento de las normas.

Verificaciones a los sistemas

- **Vigencia:** de los objetivos planeados como base del diseño original
- **Concordancia:** del sistema con los objetivos
- **Permanencia:** del diseño, sin degradarse
- **Eficiencia:** del sistema

Objetivos de la auditoría

- Resguardo de activos empresariales.
- Cumplimiento de normas y regulaciones internas y externas.
- Confiabilidad de procesos
- Eficiencia de los procesos y de la utilización de los recursos para llevarlos a cabo.
- Exactitud e integridad de datos.

Auditoría de sistemas

Evalúa los mecanismos de control que están implementados en la organización, determinando si son adecuados y cumplen con los objetivos.

Mecanismos de control a evaluar

- **Preventivos:** evitar error, omisión o actos maliciosos.
- **Correctivo:** corregir los errores, omisiones o actos maliciosos.
- **Detectivos:** detectar los errores, omisiones o actos maliciosos.

Pasos de una auditoría

1. Planificación: se definen cosas como a quién entrevistar, qué documentos mirar en base a la evidencia que envía la organización y en base a la experiencia que te dice que áreas son más propensas a fallar.
2. Identificación y evaluación de riesgos: se analizan las diferentes contingencias que pueden surgir a la hora de auditar y se planean en consecuencia.
3. Se crea el cronograma: de tareas y fechas.
4. Proceso de auditoría: se piden y revisan las muestras.
5. Evaluación de controles: se determinan cuáles controles fueron aprobados y cuáles no.

6. Creación de un informe: dirigido al que contrató la auditoría con hallazgos, opiniones sobre los sistemas y como reaccionaron ante los controles, sugerencias, recomendaciones y anexos.

Controles de la auditoría a los sistemas

- A los logs (o pistas de auditoría) para las operaciones pueden ser rastreadas en todo momento.
- A la entrada de los datos para que no se dejen entrar a los sistemas datos erróneos.
- A la integridad de los datos en el proceso para que no corrompan.
- A las transacciones para que sea correctas.
- Al manejo de excepciones y fallas para que no rompan el sistema y se reporten.
- A los sistemas para que se comporten según la documentación.
- A la documentación para que se comporte bajo el marco de las políticas y objetivos organizacionales.
- A la seguridad del sistema para que protejan los datos de la organización.

Áreas que revisa la auditoría de sistemas

- A los controles generales
- A los procesamiento de información como transacciones
- A los controles de seguridad
- A los sistemas de software
- A los sistemas operativos
- A las metodologías de desarrollo
- A los planes de contingencia

Controles internos

- Contables internos:
 - salvaguarda de activos
 - confiabilidad de contabilidad
- Operativos
 - operativos de procesos

- Administrativos

- eficiencia de área no funcional

- Cumplen normas

Indicadores de proyectos

VAN: valor actual neto

Mide la rentabilidad como valor absoluto después de recuperar la inversión, es decir, te dice cuánto dinero ganaste de forma neta (ganancias totales - inversión)

La desventaja es que no toma en cuenta la duración del proyecto

TIR: tasa interna de retorno

Mide la rentabilidad como porcentaje, es decir, mide la tasa de interés que hace que el VAN sea 0, es decir, la tasa de interés que hay que tener para recuperar la inversión.

La desventaja es que no toma en cuenta la duración del proyecto como el VAN y, además, no sirve para comparar proyectos por sí solo ya que se necesita saber también el costo de oportunidad.

PRI: período de recuperación de la inversión

Mide en cuánto tiempo se recupera la inversión, es decir, te dice el momento en dónde se empieza a ganar dinero y dónde se empieza a calcular el VAN. Además, en ese momento, el VAN es igual a 0.

ROI: costo beneficiario

Mide el beneficio que se obtiene por cada unidad invertida durante un periodo de tiempo. Cuando se recupera la inversión, es decir, en el PRI o cuando el VAN es igual a 0 entonces el ROI es igual a 1.