

Gestión de Proyectos

Proyecto

Estándares

- Project Management Body of Knowledge (PMBOK)
 - Estándar del PMI¹ de EEUU, mundialmente reconocido.
- Prince 2²
 - Usado por gobierno y sector privado del R.U., extendido internacionalmente.

Definición

- **PMI** - Esfuerzo temporal comprometido con la creación de un producto o servicio de resultado único.

Un proyecto tiene un principio y un fin definidos. Termina cuando alcanza sus objetivos o cuando su necesidad ya no existe, generando resultados únicos.

Se considera exitoso cuando contribuye al éxito de la organización.

Fracasa cuando no cumple sus objetivos, cuando no llega a sus metas.

Enfoques

- *A Medida*
 - El PMO (oficina de proyectos) es el grupo que gestiona los proyectos
 - Debe promover estilo más adaptable a las particularidades de cada proyecto
 - A mayor incertidumbre y complejidad, más flexible y adaptable debe ser la gestión
- *Talle único*
 - Usa la misma metodología en todos los proyectos
 - Planifica al inicio y sigue una dirección rígida en base a este
 - Es predecible, conocido, lineal y simple

PM Talle Único		PM A Medida
Objetivo	<u>Triple Restricción</u>	Resultados al negocio, cumpliendo múltiples criterios
Planificación	Se planifica una vez al inicio	Plan inicial + re-planificación cuando es necesario
Enfoque de Dirección	Rígido, enfocado en el plan inicial	Flexible, cambiante, adaptativo
Trabajo del proyecto	Predecible, conocido, lineal, simple	Impredicible, incierto, no lineal, complejo
Control del Proyecto	Busca desvíos respecto al plan y toma acciones para alinearlos	Identifica cambios en el entorno y ajusta el plan de acuerdo al entorno
Metodología	Todos los proyectos siguen la misma metodología	Adaptada a la complejidad e incertidumbre del proyecto

¹ Project Management Institute

² No suele ser usado, el del PMI es el importante

Fases

Resulta conveniente dividir los segmentos de un proyecto en *fases* por razones de gestión.

- *Pre-proyecto* Determinar factibilidad del proyecto, si se debe llevar a cabo o no
- *Inicio* Todos comprendan el resultado del proyecto, cómo y con que plan
- *Ejecución* Elaborar paquetes y controlar flujo de trabajo, monitorear avance
- *Cierre* Comprobar que todo se realizó e informar a la organización

Ejemplo PMI

Fase / Áreas de Conocimiento	P. De Inicio	P. de Planificación	P. de Ejecución	P. De Control y monitoreo	P. De Cierre
GESTIÓN DEL ALCANCE	-	<ul style="list-style-type: none">•Recopilar requerimientos•Definir Scope•Crear WBS	-	<ul style="list-style-type: none">•Verificar Scope•Controlar Scope	-
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	Identificar interesados	Plan de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none">•Distribuir información•Gestionar las expectativas de los interesados	Report performance	

Ciclo PDCA

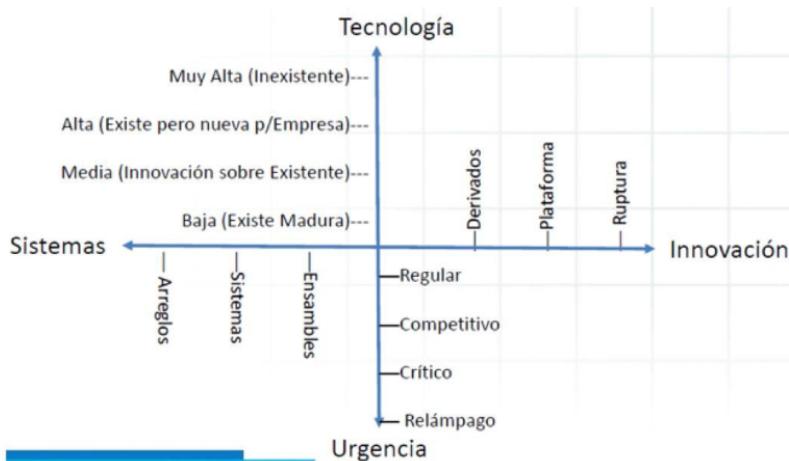
- *Plan* Identificar y analizar problema
- *Do* Elaborar e implementar solución
- *Check* Evaluar resultados
- *Act* Estandarizar y capitalizar la solución en nuevas oportunidades

Complejidad

La mayoría de los proyectos modernos son inciertos, complejos y cambiantes. Afectados fuertemente por su entorno, tecnología, market rush e innovación. Enfoque a medida.

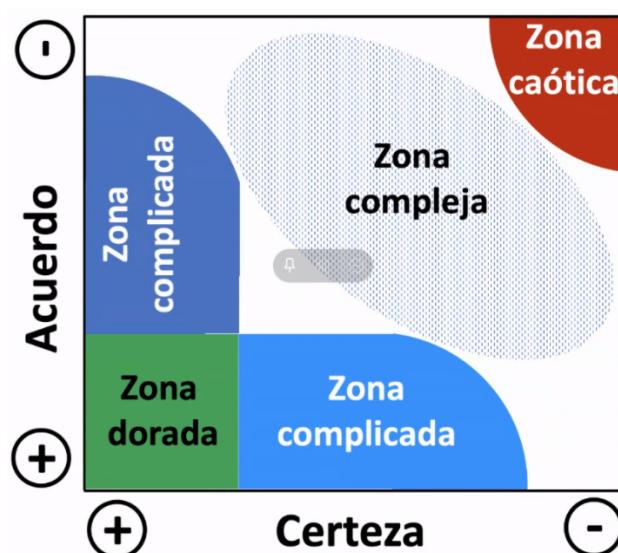
Diagrama de diamante

- **Innovación**
 - Incertidumbre general del objetivo del proyecto, en el mercado o ambos
 - Cuán nuevo es el producto a la mirada del usuario y del mercado
 - Marca que tan bien definido están los requerimientos
- **Tecnología**
 - Nivel de incertidumbre de tecnología, cuanta nueva tecnología es necesaria
- **Complejidad/Sistemas**
 - Complejidad del producto, la tarea y la organ del proyecto
- **Urgencia/Ritmo**
 - La urgencia del proyecto, cuán rápido se debe completar



Principio de complejidad de Stacey

- Dimensiones
 - **Certeza** Se conoce bien lo que hay que hacer
 - **Acuerdo** Todos coinciden en lo que hay que hacer, el cómo



Alcance

Refiere a todo lo que estará o no dentro del proyecto de forma exacta y única.

- Garantiza un resultado final satisfactorio.
- Se verifica con el cliente para su aceptación final.
- Dos enfoques contrastados
 - de Producto
 - de Proyecto

Documento de alcance

- Guía para definir cómo llevar a cabo el plan de trabajo (Input EDT)
- Base para la estimación del esfuerzo y duración del proyecto
- Línea base para evaluar si las solicitudes de cambio están dentro de los límites
- **Componentes**
 - Objetivos únicos y claros
 - Listado de requerimientos
 - Entregables a realizar - Hitos
 - Límites, restricciones y supuestos
 - Dependencias con otros proyectos

Verificación

- Formalizar aceptación de los entregables
- Revisar con el cliente si entregables se completaron satisfactoriamente
- Al final de cada fase del proyecto

Requerimientos

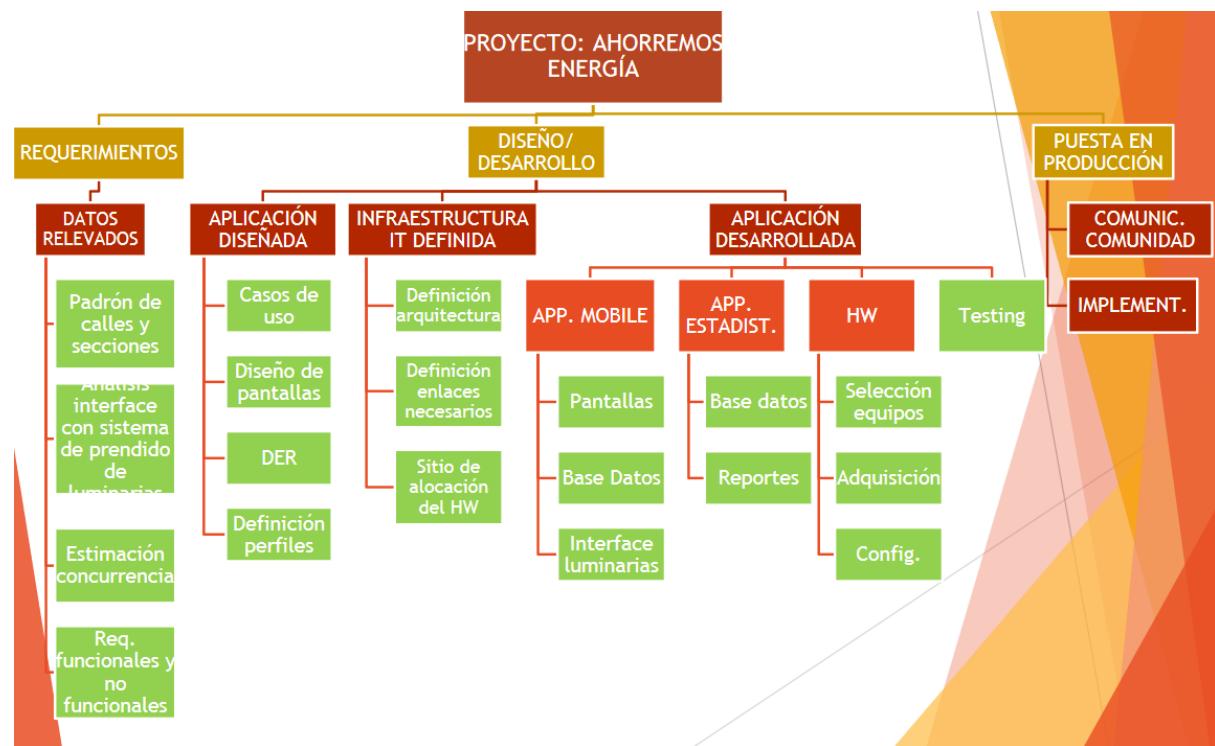
Son una conceptualización de las necesidades. Ser más grande tiene problemas propios de ser más grande. No es lo mismo un supermercado que un almacén.

- **Funcionales**
 - Descripción de lo que el sistema debe hacer, lo que el producto debe cumplir
 - Surgen de los problemas a resolver o necesidades a satisfacer
- **No Funcionales**
 - Restricciones del producto de software
 - Influyen sobre el funcionamiento
- **Características según IEEE-830³**
 - **Necesario** si suma al producto
 - **Conciso** fácil de leer y entender
 - **Completo** información suficiente para ser comprendido
 - **Consistente** No es contradictorio con otros requerimientos
 - **Preciso** Una sola interpretación, no debe ser ambiguo
 - **Verificable** Puede ser cuantificado

³ https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaci%C3%B3n_de_requisitos_de_software

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

- Descomposición jerárquica del trabajo.
 - Orientada a entregables.
- Organiza y define el alcance total del proyecto
- El último nivel es el *paquete de trabajo*
 - Deberá figurar con esfuerzo asociado
 - Describen una tarea particular, la cual se puede estimar su costo y duración



Seguimiento y Control

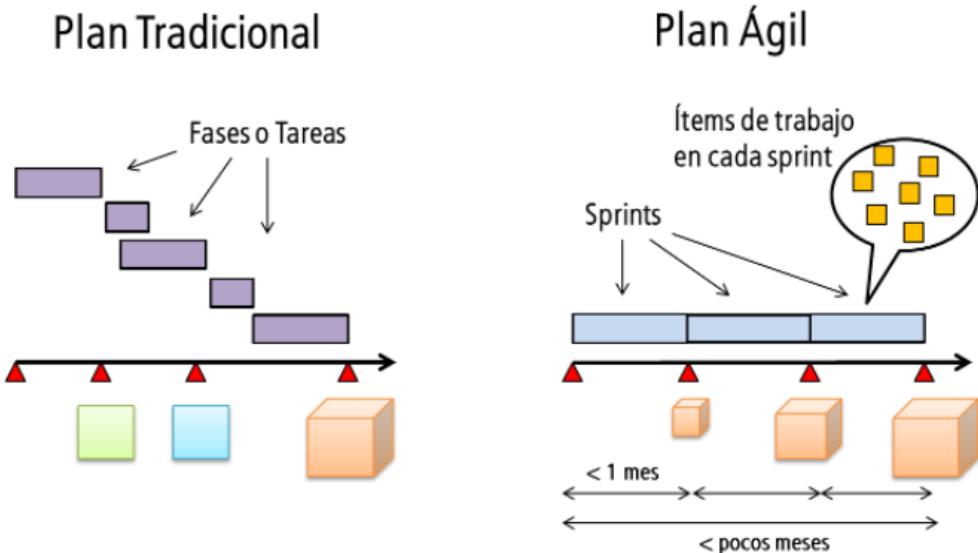
1. Determinar grado de avance
2. Comprobar si el grado de avance medido con respecto al esperado está dentro de lo planificado
 - Si hay desvío se toman acciones correctivas
3. Información de avance se vuela en informe de seguimiento

Considerar

- Eficiencia
- Impacto en el cliente y en el equipo
- El negocio y éxito directo

Metodologías

Se basan en un estándar para evitar o disminuir fallas comunes al gestionar un proyecto.



Tradicional

- Tareas que se refieren a actividades técnicas, no a cosas que pidió el cliente
 - Se incluyen tareas asociadas al inicio y finalización del proyecto
- Los resultados intermedios y no algo que se incluya en el producto final
- Hitos irregulares y potencialmente distanciados
- Ordenamiento de las tareas basado en lo técnico y sus dependencias.
 - El cliente no elige este orden
- Se distribuye todo el trabajo, indicando inicio y fin, asignando recursos y un plazo
- Pre-asignación de los responsables, quienes realizan la estimación
- El cambio no es muy bien recibido ya que implica hacer grandes replanificaciones
 - Esta definición no tiene importancia, porque el cambio se debe tomar igual en cualquier momento y lugar, por más disruptivo que sea

Agile

- Los ítems de trabajo en los sprints contienen cosas que pidió el cliente
 - No se incluyen tareas de inicio y cierre del trabajo
- Los resultados son incrementos al resultado final del proyecto
- Hitos regulares, cada sprint dura, como mucho, 1 mes
- Ordenamiento de las tareas basado en lo que decide el cliente
- Se cuenta con un backlog para gestionar el alcance del proyecto
 - Considerando el alcance del proyecto
 - Se eligen los ítems de éste que van a entrar en el siguiente
 - Ante cualquier cambio se modifica el backlog
 - Recursos y plazos fijados ante este backlog, pero se admiten cambios
- Se promueve la autogestión del equipo, quien también hace las estimaciones
- El cambio no es un gran problema
 - Estos se detectan rápido, debido a la interacción con el cliente
 - La definición de los ítems del backlog se atrasa lo más posible
 - El cambio se debe tomar en cualquier momento, incluso en el mismo sprint

Calidad y agilidad

La calidad es entendida como

- La satisfacción de las expectativas de los clientes
- El comportamiento correcto del producto
- La garantía de su mantenibilidad

Agile lo pueda garantizar

- Gracias a los principios de Lean (que se analiza el valor de un producto desde que se concibe hasta su venta), a que Scrum en sí es un proceso de mejora continua y al XP (extreme programming) que consta de práctica de ingeniería que buscan una alta calidad interna.
- Las metodologías ágiles me permiten prescindir de ítems de baja prioridad en vez de bajar la calidad general
- Scrum ayuda a certificar el nivel 3 de CMMI (determina la maduración del proceso) casi directamente
- QA en agile busca evitar que se produzcan errores y mejora los procesos de trabajo

Riesgo

- *Evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en algún objetivo del proyecto.* (PMBOK)
- Asociados a la incertidumbre del proyecto
- Existen dos tipos de riesgo:
 - **Conocidos**, los que pueden ser identificados y analizados, para los cuales se pueden planificar respuestas.
 - **Desconocidos**, no se pueden gestionar, pero se debe crear un plan de contingencia.

Atributos



- Al determinar la severidad de los riesgos se debe determinar cuáles gestionar.
 - Los de severidad alta y media, los de baja se pueden dejar que sucedan.

Gestión del Riesgo

- **Identificación** Reconocer fuentes de riesgo y sus consecuencias
- **Análisis** Determinar necesidad de tratamiento y su prioridad
- **Tratamiento** Opciones para actuar e implementación de las mismas
- **Monitoreo** Evaluación del progreso en implementación del tratamiento

Tratamiento o Respuesta

- **Evitar**
 - Implica eliminar por completo la amenaza
 - Asegurar que no podrá ocurrir o no tendrá efecto
- **Transferir**
 - Trasladar a un tercero el impacto negativo del riesgo materializado
- **Mitigar**
 - Implica reducir a un umbral aceptable el impacto del evento adverso
 - Acciones tempranas para reducir probabilidad de ocurrencia
 - Cuando es más efectivo reparar el daño que tratar de evitarlo
- **Aceptar o asumir**
 - Se asume que ocurrirá y no se toma acción
 - Puede ser muy costoso tomar acción o no existe estrategia posible

Problema

- Evento o condición esperada o no que afecta negativamente al proyecto
 - Problema **inesperado** es un cambio externo que dificulta alguna tarea
 - Problema **esperado** puede ser un riesgo que se materializa
- Son hechos sobre los que se debe actuar, a diferencia de los riesgos, que son una posibilidad no concretada y que generan incertidumbre

Gestión de Problemas

- *Registro*
- *Evaluación*
- *Resolución*
- *Monitoreo*

Indicadores y Métricas

Métricas

Motivación

- Herramienta para toma de decisiones informada
- Identifica problemas en los procesos
- Permite saber si se está alineado con respecto a una meta

Mal Uso

- Métricas innecesarias
 - Evitar métricas vanidas
- Convertir la métrica en un objetivo
- Cacería de brujas

Buenas métricas

- Proveen resultados objetivos
- Implementar técnicas de análisis y mecanismos para recolección y almacenamiento
- Automatización de captura, procesamiento y análisis
- Debe ser
 - Comparativa
 - Comprensible
 - Guarda Relación
 - Tendencia en el tiempo
 - Refleja la naturaleza de lo medido
 - % dice más

Indicador

- Brinda un contexto de una medición para saber si el nivel es aceptable
- Mide el nivel de desempeño de un proceso
- La intención es alcanzar un objetivo y está enfocado a tomar decisiones

Gestión del EVM - Valor Ganado

- Método para seguimiento y control de proyectos basado en medición de variables
- Para medir el avance integra Alcance, Cronograma y Costos

Variables

- Principales
 - EV - Valor Ganado El costo de lo realizado según lo presupuestado
 - PV - Valor Planeado Costo planificado inicialmente
 - AC - Costo Real Lo que realmente se gastó en lo realizado
- Secundarias
 - BAC - Presupuesto al Concluir Costo total previsto inicialmente
 - EAC - Estimado al Concluir AC + ETC
 - ETC - Estimación para Completar EAC - AC
 - VAC - Variación a la Conclusión BAC - EAC

Indicadores

- CPI - Mide rendimiento del proyecto comparando lo realizado con costo actual
- SPI - Mide avance del proyecto comparando lo realizado con valor planeado
- CV - Variación de costos entre lo ganado y lo gastado
- SV - Variación del avance entre lo ganado y lo planeado

Conclusiones

- Avance
 - SV > 0 y SPI > 1 - Proyecto adelantado
 - SV < 0 y SPI < 1 - Proyecto atrasado
- Costos
 - CV > 0 y CPI > 1 - Debajo de presupuesto
 - CV < 0 y CPI < 1 - Pasado de presupuesto

EVM en Agile

- Concepto de EV relaciona el avance del proyecto con los costos reales
- Sigue siendo relevante para proyectos Agile
- Adaptar EVM para mecanismos ágiles de seguimiento de proyectos
- Tomar marco temporal adecuado, es útil tomar un release como base

Tradicional vs Agile

- Tradicional
 - Mide con respecto a todo el proyecto
 - BAC - Presupuesto del proyecto
 - Baseline - Con respecto a cada período del proyecto
- Agile
 - Mide con respecto a un backlog del sprint o release
 - BAC - Presupuesto para el release
 - Baseline - Puntos del backlog para completar el sprint
 - Utilización de burn charts para mostrar el avance
 - Debe mantener constante relación entre punto y costo para cada ítem
 - Consistencia entre ítem grande y complejo e ítem pequeño

KPI - Indicador Clave de Rendimiento

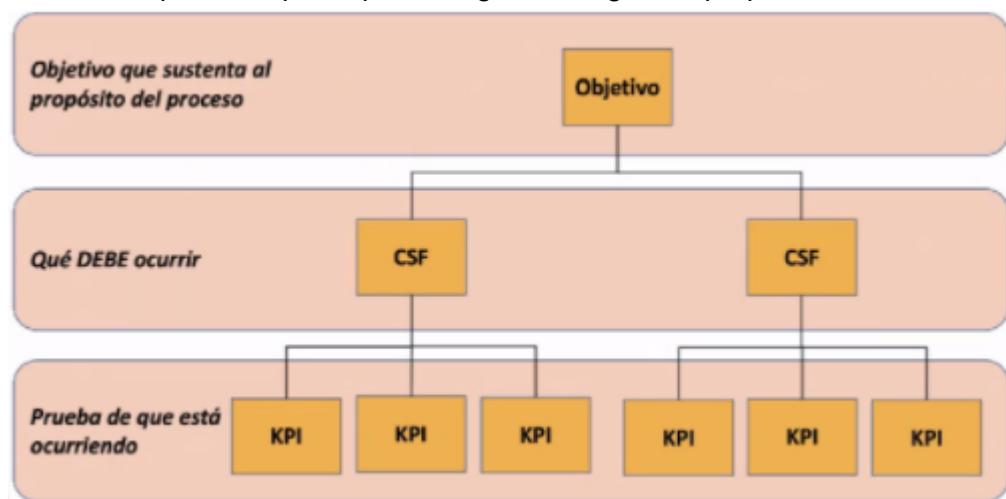
- Medida del nivel de rendimiento de un proceso
- Relacionado con valor objetivo fijado previamente (generalmente es un porcentaje)

SMART

- *Specific*
- *Measurable*
- *Achievable*
- *Relevant*
- *Timely*

CSF - Factor Crítico de Éxito

- Lo que debe suceder para que la actividad tenga éxito
- Los KPI miden el logro para cada CSF
- Resultado que se requiere para asegurar el logro del propósito



OKR- Objective and Key Results

- Metodología que perfila objetivos con resultados clave
- Propone pasos cuantificables para conseguir dichos resultados
- Su entrada puede ser un KPI

Componentes

- **Objetivos**
 - Qué es lo que se quiere lograr
- **Resultados clave**
 - Con qué mediciones se alcanzará el objetivo en un plazo determinado
 - Cuantitativos
- **Iniciativa**
 - Serie de pasos a tomar para cumplir los objetivos

KPI vs OKR

- KPI - Miden éxito proceso a través del estado actual (business as usual)
- OKR - Ponen en marcha el proceso de mejora, planteando en un momento

Planificación

1. Definir y secuenciar actividades

- Identificar acciones específicas
- Documentar las relaciones entre las actividades

Técnicas

- *Descomposición*
 - Similar al desglose de la EDT
 - Descomposición en paquetes/entregables
- *Planificación gradual*
 - Detalles del trabajo en el corto plazo
 - Trabajo futuro se planifica a un nivel superior de EDT
- *Juicio de Expertos*
 - Información en base a experiencias, habilidades y conocimientos
- *Método Diagramación de Precedencia (PDM) - Actividad en el Nodo (AON)*
 - Nodos representan actividades
 - Interconexión entre nodos representan relaciones lógicas

2. Estimar duración y recursos de las actividades

- Estimar tipo y cantidad de materiales, personas, etc. para realizarlas
- Número de períodos de tiempos laborales necesarios para completarlas

3. Desarrollar cronograma

- Análisis de las actividades para confeccionar un cronograma
- Tener en cuenta el camino crítico
 - Serie de actividades cuya demora demora al proyecto completo
- Diagrama de Gantt
 - Representación gráfica del progreso del proyecto
 - Correcta jerarquía
- Hitos y Entregables
 - Entregable: Objeto tangible producto del trabajo.
 - Hito: Evento relevante. Simboliza un logro importante.

Es importante definir bien TODAS las actividades, para poder estimar bien.

Administración

Business Plan

- Documento estratégico que sirve para alinear a la organización en una dirección
- **Evaluación** económica y financiera sobre cómo se llevará a cabo el negocio
 - Plazos mayores a un año
 - **Económica**
 - Si la organización gana o pierde dinero
 - **Devengado**, al momento de **compra o venta**, importa la **operación**
 - **Financiera**
 - Momento en que entra y sale el dinero de la empresa
 - Cobros y Pagos, **dinero líquido**

Impuestos

Tener en cuenta que *los proyectos en sí mismos no pagan impuestos*, si no la organización en sí. Después hay un proceso que traslada el gasto de ese impuesto al proyecto.

- **Directos**
 - Gravan (imponen) al sujeto directamente
 - **Impuesto a las Ganancias (Ganancias -35%)**
 - Grava ganancias del negocio
 - Toma en cuenta amortizaciones
- **Indirectos**
 - Gravan la operación, la transacción comercial, el bien o el servicio que ofrece
 - **Impuesto al valor agregado (IVA - 21% / 27%)**
 - Trasladable porque se quita al IVA de la compra de inversión
 - Impacto financiero plazo entre compra y venta (Distorsivo⁴)
 - Incrementa costos de producción como consecuencia
 - **Impuesto a los débitos y créditos o “al cheque” (IDCB - 0,6%)**
 - **Ingresos Brutos (IIBB - 3% CABA / 4% Pcia Bs As.)**
 - Grava los ingresos del negocio, no es trasladable

	Nacionales	Provinciales
Indirectos	IVA	IIBB
	IDCB	
Directos	Ganancias	

⁴ No tiene un impacto económico por ser trasladable, pero sí aumenta los costos de producción ya que las operaciones de compra y venta no suelen ser simultáneas.

Amortización

- Depreciación que sufren bienes por su uso o transcurso del tiempo
- Contabilizado como pérdida
- Asociado a la inversión (Patentes, rodados, maquinaria, hardware, edificios, etc.)
 - Permite aumentar el valor productivo
 - NO consumible a corto plazo
- Diferenciado del gasto (Servicios públicos, sueldos, papelería, etc.)
 - NO aumenta el valor productivo
 - Bien o servicio consumible a corto plazo

Leasing

- Contrato de alquiler con opción de compra al finalizar el período de uso
- Se considera un gasto (deducible de impuesto a las ganancias)

Costo Laboral

Compuesto por

- Sueldo Bruto
 - Sueldo Neto
 - Aportes y deducciones (17% a 20%)
- Contribuciones patronales
 - Carga impositiva del empleador por legislación laboral

Horas efectivas de trabajo

- Tener en cuenta las horas que realmente se trabajan.
- Si se asignan más cantidad de horas por día que las reales entonces se atrasa tarea

Abastecimiento

- Proceso a través del cual una organización puede adquirir bienes o servicios
- Necesarios para poder cumplir con sus operaciones propias de la organización

Gestión de Abastecimiento

- Usar los recursos de forma eficaz para mejorar el proceso de abastecimiento

Proceso de Abastecimiento

1. Definición de requerimientos

- Detección de necesidades para definir el producto o servicio a adquirir
- Participación de actores con la necesidad

2. Selección de mecanismo de compra

- Convenios Marco
 - Compras habituales
 - Mecanismo más eficaz y eficiente y de amplia transparencia
- Licitación Pública
 - Llamado abierto cuando no se usa convenio marco
- Licitación Privada
 - Mecanismo excepcional contemplado por la ley⁵
 - Solo entran proveedores invitados
- Trato Directo

3. Llamado y recepción de ofertas

- Depende del mecanismo de compra elegido

4. Evaluación de ofertas

- Definir previamente el método con indicadores y modos de cálculo
- No se reciben nuevas ofertas pero se puede **requerir más documentación**

5. Adjudicación de oferta

- Elección del comprador y formalización de acuerdos
- Decisión comunicada a todos los oferentes

6. Recepción del producto o servicio

- Verificación según lo solicitado en las bases y condiciones
- Acta o informe de conformidad

7. Seguimiento y monitoreo de la compra

- Evaluar a los proveedores
- Revisar fechas de término y finalización de contratos
- Mecanismos de garantía en las bases de licitación

Consideraciones

- Análisis y evaluación objetiva para realizar la selección más conveniente
- Parámetros más relevantes
 - Características del HW y el SW
 - Capacitación de RRHH
 - Garantía y soporte técnico
 - TCO (Costo)
 - Antecedentes producto y proveedor

⁵ Ley de compras públicas Arts. 8 y 10

MEP - Matriz de evaluación de propuestas

Pasos a realizar

1. Determinar ítems a evaluar

- a. Indispensables no se evalúan, si no están presentes se rechaza la propuesta
- b. Los no considerados tampoco entran en la evaluación

2. Armar cuadro de pesos relativos

- a. Agrupar ítems en categorías y asignarle un peso
- b. Filas tienen el detalle de los productos
- c. Mostrar los niveles de desagregación, cada subgrupo debe sumar 100
- d. El nivel general es el peso del nivel * el del subnivel

Item	N1	N2	NG
1. Técnico	45		
1.1 Tamaño de pantalla		30	13,5
1.2 Disco sólido		10	4,5
1.3 Velocidad de procesador		20	9
1.4 Capacidad de almacenamiento		20	9
1.5 Duración de batería		20	9
2. Funcional	35		
2.1 Resolución de pantalla		35	12,25
2.2 Ranura tarjetas Sd		20	7
2.3 Opciones de conectividad		30	10,5
2.4 Acelerómetro		15	5,25
3. Costo	20		20
Total	100		100

3. Armar cuadro de valoración de atributos

- a. Valorar los atributos

Item	Atributo	Valor
2. Funcional		
2.1 Resolución de pantalla	1280 X 800	40
	1920x1080	30
	2048x1536	30
2.2 Ranura tarjetas Sd	Sí	100
	No	0
2.3 Opciones de conectividad	Wi Fi	50
	Bluetooth	20
	3G	30
2.4 Acelerómetro	Sí	100
	No	0
3. Costo	[1044,05; 9817,5]	f(costo)= -0,0114x + 111,9

4. Armar cuadro de ponderación de propuestas

- a. Producto del peso del ítem en el Nivel General * el valor asignado al atributo

Item	Peso NG	Propuesta 1			Propuesta 2			Propuesta 3		
		Atributo	Valor	Pond.	Atributo	Valor	Pond.	Atributo	Valor	Pond.
1. Técnico										
1.1 Tamaño de pantalla	13,57"		0	010,1"		60	8,111,6"		100	13,5
1.2 Disco sólido	4,5No		0	0No		0	0Si		100	4,5
1.3 Velocidad de procesador	91,2Ghz		10	0,91Ghz		0	01,7Ghz		60	5,4
1.4 Capacidad almacenamiento	98Gb		0	016gb		20	1,8128gb		100	9
1.5 Duración de batería	95hrs		10	0,96hrs		40	3,610hrs		100	9
2. Funcional										
2.1 Resolución de pantalla	12,251024x600		0	01280x800		40	4,91920x1080		30	3,675
2.2 Ranura tarjetas Sd	7No		0	0Si		100	7Si		100	7
2.3 Opciones de conectividad										
	10,5Wi Fi / Bluetooth		70	7,35Wi Fi / Bluetooth		70	7,35WiFi		50	5,25
2.4 Acelerómetro	5,25No		0	0Si		100	5,25Si		100	5,25
3. Costo	20	1879	90,48	18,096	3300	74,28	14,856	9250	6,45	1,29
Total				27,246			52,856			63,865

Gestión de TI

Arquitectura de Software

- **Conjunto abstracto de elementos de SW**, que representan una solución
 - Omite detalles internos, se ocupa de lo **exterior**
 - Se centra en **interfaces e interacciones** entre los componentes
- Debe estar diseñada para cumplir las **necesidades del negocio**
- Los interesados son los **stakeholders**

Atributos de calidad

- *Disponibilidad*
 - Debe estar disponible tanto como se imponga
 - Se mide en porcentaje de uptime
- *Interoperabilidad*
 - Intercambio y comprensión de distintas fuentes de información
 - Tácticas, Locate (Runtime) o Manage Interfaces
- *Performance*
 - El tiempo y capacidad de respuesta ante volumen n de datos
- *Seguridad*
 - Detectar y resistir ataques
 - Se provee a nivel aplicación, arquitectura y organización
- *Capacidad de testeo*
 - Tiene que poder verificar que cumple con los requerimientos
- *Usabilidad*
 - Cuán fácil es ejecutar una tarea para el usuario
- *Escalabilidad*
 - Agregar más recursos
 - Horizontal o Vertical

Tácticas y Patrones arquitectónicos

- Se deben usar las mismas tácticas ante problemas conocidos
- *Patrón*
 - Paquete de decisiones de diseño ante problemas típicos
 - Permite reusar módulos
 - Relación entre contexto y problemas

Proyectos Ágiles

- Énfasis en **alta satisfacción del cliente**
- Fácil **adaptación ante cambios**
- Decisiones arquitectónicas suelen tomarse al principio
 - El MVP⁶ suele ser mayormente arquitectura
- Una arquitectura puede resultar de combinar varias (no es exclusivo de agile)

⁶ Minimum Viable Product

Visualización en niveles

Contexto

- Muestra la solución de forma central
- Depende no solo de lo técnico (IT) si no del negocio y sus necesidades
 - Necesidad más allá de lo que explícitamente dice el cliente
- Puente entre arquitectura organizacional y arquitectura de la solución
 - Solución relacionada a otras soluciones existentes
 - La arquitectura refleja la arquitectura de la organización (*Ley de Conway*)

Contenedor

- Se puede desplegar como una unidad (NO DOCKER NO TIENE NADA QUE VER)
- Visto desde el lado de la infraestructura, aplicación que se despliega en un HW
- Se ven las aplicaciones externas para explicitar la interacción con la solución
- Cada contenedor está compuesto de componentes (El diagrama de componentes)

Componentes

- Diagrama de componentes de la solución
- Pueden mezclarse los contenedores si comparten componentes

Código

- Veo los diseños orientados al código (de clases, de secuencia, etc.)

Arquitectura Cloud

- Necesario prestar atención a los mismos atributos que en cualquier otra plataforma
- Atributos que difieren son
 - Seguridad
 - Es delegada completamente a nivel infraestructura
 - Todavía hay que gestionarla a nivel aplicación
 - Performance
 - El proveedor debe garantizar que dispone de los recursos necesarios
 - El escalado se hace con el hardware del proveedor
 - Disponibilidad
 - Depende del proveedor
 - Se establece SLA que regule el nivel a uno aceptable

Modelos

- Cloud Público Todo el mundo puede acceder
- Cloud Privado Para una organización determinada (a sí mismo o cliente)
- Cloud Híbrido

Microservicios (MSA - MicroServices Architecture)

- *Microservicio*
 - Se desarrolla la aplicación como un conjunto de servicios
 - Cada uno ejecuta **su propio proceso**
 - Se despliegan **independientemente** de forma **automatizada**
 - Comunicación con **mecanismos ligeros** (smart endpoint, dumb pipe)
 - Poseen una **mínima** gestión centralizada
 - Se construyen en torno a **capacidades de negocio**
 - Utiliza servicios como componentes de SW
 - Interfaces más explícitas
 - Llamadas remotas más costosas que invocaciones en memoria
 - Cada servicio puede poseer un stack distinto
 - Gestión de datos descentralizada
 - Enfoque de **producto**
 - El producto siempre es poseído por el mismo equipo
 - Relación continua
 - Equipos son *cross-functional*, aplican todas las tecnologías de su servicio
 - **Ventajas**
 - **Escalado independiente** hace que no tenga que escalar todo
 - **Más mantenible** al tener **menor acoplamiento** y límites explícitos
 - **Aislamiento de fallos**, falla un solo componente a la vez
 - **Desventajas**
 - Aumento de la **complejidad**, hay que mantener varios procesos
 - El testeo y la **trazabilidad** de errores es más dificultosa
 - **Persistencia particionada**, consistencia eventual (Teorema CAP)
- *Monolítico*
 - La aplicación se concibe como un monolito, como una sola unidad
 - Todos los **módulos pertenecen al mismo proceso**, en el mismo HW
 - Modularización a partir de **herramientas de la implementación**
 - Cambios implican **construcción y despliegue de toda la aplicación**
 - Escalado no es independiente, debe **escalar toda la aplicación**
 - Enfoque de **proyecto**
 - El objetivo es entregar el SW y el mantenimiento es problema de otro
 - Los equipos se encuentran funcionalmente aislados
 - Se agrupan en torno a una especialización
 - **Ventajas**
 - **Simplicidad**, es más fácil de gestionar
 - Facilidad de desarrollo, testeo, despliegue y operación
 - **Desventajas**
 - Ciclos de cambios están **acoplados**
 - Dificultades para **crecimiento**
 - Aumento **complejidad** y disminución de la fiabilidad
 - Menos modularizable
 - **Ralentización** del inicio de la aplicación
 - **Escalado ineficiente**

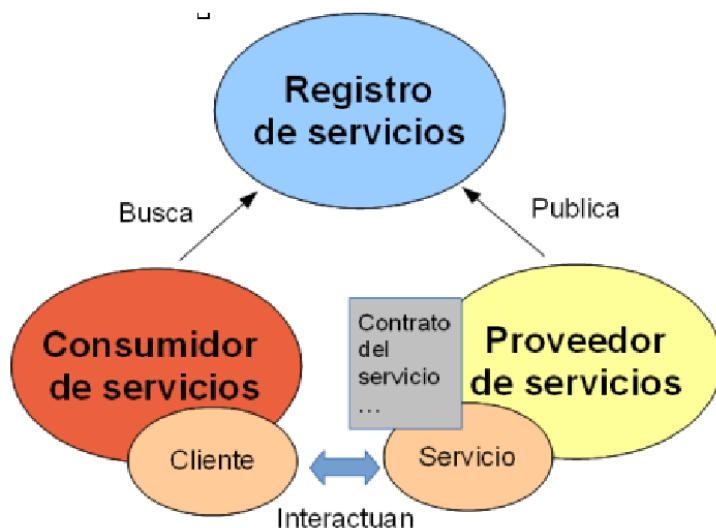
Si se requiere del producto rápidamente, evitar empezar con MSA

Estilos Arquitectónicos

Define los tipos de componentes y conectores de una topología específica que son de utilidad para estructurar física o lógicamente un sistema y es agnóstico a la implementación.

Orientado a Servicios

Relación entre proveedores de servicios y quienes los consumen. Arquitectura distribuida.



Características

- Promueve descomponer lógica funcional en unidades autónomas.
- Los componentes exponen interfaces que describen servicios prestados/solicitados.
- Cooperación entre componentes.
- Registros donde servicios son publicados y consumidores los buscan.

Atributos

- Interoperabilidad
- Escalabilidad
- Tolerancia a Fallos
- Disponibilidad
- Simplicidad
- Mantenibilidad

Desventajas

- Depende de estándares bien definidos.
- Conocer bien los procesos de negocio y clasificarlos

Microservicios

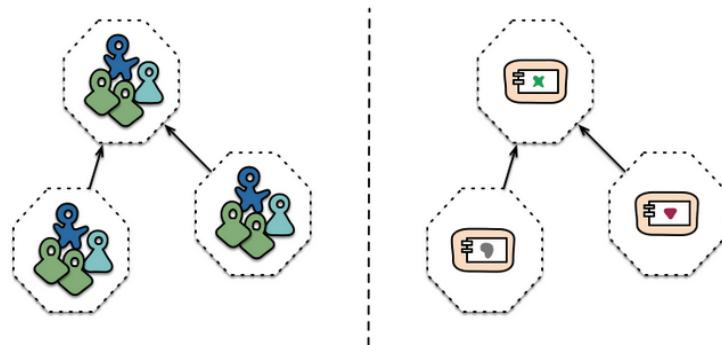
Aplicaciones se muestran como conjunto de servicios donde cada uno ejecuta su propio proceso. Son componentes pequeños enfocados en hacer una sola tarea de forma efectiva.

Características

- Servicios autónomos y autocontenido, incluyendo dependencias.
- Desarrollo y despliegue independientes.
- Pueden implementar diferentes tecnologías (stack de lenguajes).
- Persisten su propio conjunto de datos.
- Mínimo de gestión centralizada.

Atributos

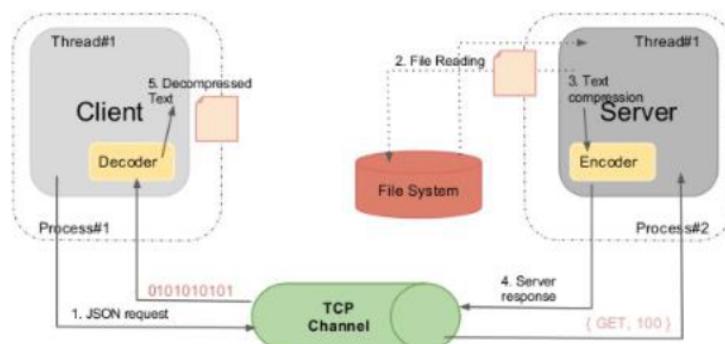
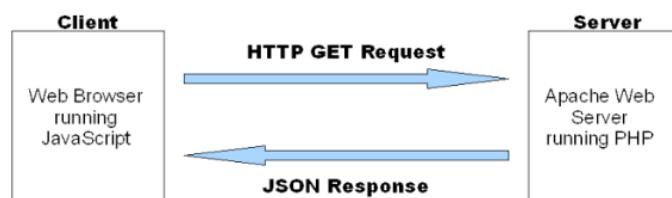
- Escalabilidad
- Tolerancia a Fallos



Cliente-servidor

Características

- Un servidor provee servicios a través de una interfaz (generalmente HTTP)
- Los clientes descubren al servidor y consumen los servicios.
- Los clientes pueden establecer sesiones, las cuales mantienen el estado.



Infraestructura

Definición

- Es todo lo que me permita brindar el producto o servicio

Costos

- TCO (Total Cost of Ownership)
 - CAPEX (Capital Expenses) - Inversión
 - Al adquirir el bien o servicio
 - OPEX (Operating Expenses) - Explotación
 - Costo de mantener operativo el bien o servicio

Tipos de instalación

- On Premise (local)
 - La empresa se hace cargo de todo (Tradicional)
 - Existe un mayor control
 - Requiere una mayor inversión y un departamento de sistemas
 - Crecimiento escalonado
 - Caracterizado por un CAPEX alto y los servicios básicos entran en el OPEX
- Cloud
 - El CAPEX es básicamente inexistente
 - El OPEX se compone solo por lo que se debe pagar al proveedor
 - Suele ser más alto, pero no me tengo que preocupar
 - Se tiene menor control

Cuestiones a tener en cuenta a la hora de elegir

- Capital inicial
- Personal especializado disponible
- Compliance (seguridad, privacidad, políticas internas, leyes, etc.)
- Capacidad de la conexión / red externa de la organización

SLA - Service Level Agreement

- Contrato de servicio entre proveedor y consumidor
- Pautas que establecen requerimientos y nivel de calidad del servicio

Plan de contingencia y recuperación

- The business must run!
- *Gestión de incidentes*
 - Incidente es el reporte sobre una falla
 - Se suelen categorizar según cuán grande es su impacto
- *Gestión de desastres*
 - Desastres arriba de los incidentes
 - Evaluados por otra área
 - Excede a IT
- **Plan de contingencia**
 - Incluye medidas técnicas, humanas y organizativas
 - Garantiza continuidad de las operaciones ante un desastre

RTO - Recovery Time Objective

- Tiempo máximo entre el desastre y volver a estar disponible luego de que se cae
- Su reducción requiere que la infra se levante lo antes posible

Métodos

- *Clustering*
- *Migración Manual*
- *Tape Restore*

RPO - Recovery Point Objective

- Punto más alejado posible del último backup
- Representa cuantos datos se están dispuestos a perder ante un incidente
- Su reducción implica aumentar sincronismo de los backups
- Crecimiento exponencial del costo

Replicaciones

- *Sincrónica* - Últimos datos
- *Asincrónica* - Datos recientes
- *Periódica* - Día anterior
- *Tape Backup* - Datos más viejos

Estrategias

- Backups locales y externos
- Backups en cinta
- Replicación de datos en sitio externo
- Replicación en datacenter externo como sitio de contingencia

Medidas para recuperación

- Preventivas
- Detección
- Correctivas

Contingencia

- Toda la operatoria que hay desde el evento hasta la normalización

Cloud Computing

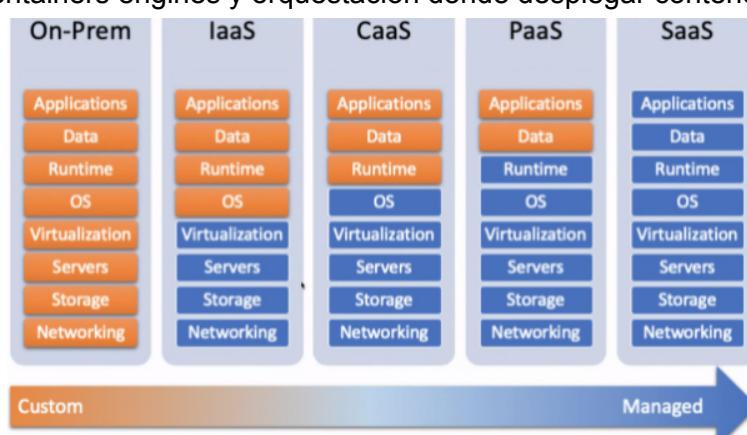
Permite el acceso conveniente y bajo demanda a través de una red de uso compartido que se puede aprovisionar y lanzar con mínimo esfuerzo de gestión

Características

- **Autoservicio bajo demanda**
 - Los clientes pueden proporcionarse capacidades necesarias a sí mismos⁷
 - Es innecesaria la interacción con cada proveedor
- **Amplio acceso a través de la red**
 - Disponibilidad y acceso mediante mecanismos estandarizados
 - Al estar disponible sobre la red, cualquier elemento puede conectarse
- **Conjunto compartido de recursos**
 - Recursos informáticos físicos son compartidos entre los consumidores
 - Estos se asignan a través de una capa de virtualización
- **Rápida elasticidad**
 - Aprovisionamiento y escalado elástico y, a veces, automático
 - Las capacidades aparentan ser ilimitadas
- **Servicio medido**
 - Servicios controlan y optimizan uso de recursos
 - Las tarifas se establecen según los términos de contratación

Modelos de servicio

- **Software as a Service (SaaS)**
 - Utilización de aplicaciones del proveedor, ejecutadas desde la nube
- **Platform as a Service (PaaS)**
 - Proveedor proporciona capacidad de implementar aplicaciones al consumidor
 - Cliente entrega la aplicación y esta ejecuta en la nube
- **Infrastructure as a Service (IaaS)**
 - Aprovisiona de capacidad de recursos informáticos (el HW)
 - El cliente ejecuta software libremente
- **Container as a Service (CaaS)**
 - Containers engines y orquestación donde desplegar contenedores



⁷ Siempre y cuando el cliente disponga de medios económicos (la tarasca) para pagarle al proveedor

Todo como servicio (XaaS)

- Blockchain Pass
- Business Process as a Service (BPaaS)
- Database as a Service
- Function as a Service
 - También conocida como arquitectura serverless
 - Permite ejecutar y administrar funcionalidades aisladas de aplicaciones
- Malware as a Service
- Windows as a Service

Data Center vs. Cloud

	PROS	CONS
DATA CENTER	Independencia de conexión a Internet (Si el acceso es local)	CapEx muy elevado y OpEx atado a la capacidad instalada (y no a la demanda)
	Manejo propio de la seguridad	Tiempo y costos de ampliación de capacidades
	Gestión del 100% de los recursos (a excepción del acceso a internet)	
CLOUD	CapEx nulo, OpEx que se ajusta dinámicamente a la demanda	El OpEx es proporcionalmente más elevado
	Flexibilidad para ampliar/disminuir las capacidades	Imposibilidad de gestionar la totalidad de la seguridad
	Utilización de estándares	Se comparte la Infraestructura física
	Actualizaciones permanentes	

- DataCenter
 - Menos exigencia de conectividad (no es nula)
 - Se consume el datacenter desde adentro (conexión local)
 - CAPEX muy elevado
 - Costo de inversión
 - Previsión de desastres y compra de instalaciones
 - OPEX dependen de la capacidad instalada
 - Pensar en la capacidad máxima en los picos de exigencia
 - Aumentar capacidad instalada es muy costoso y riesgoso económicoamente
- Cloud
 - Prácticamente sin CAPEX
 - El OPEX es por demanda y es más elevado
 - Escalabilidad libre por la elasticidad de la misma
 - Seguridad en manos del proveedor
 - Rolling Update puede ser disruptivo
 - Tener en cuenta el SLA

Procesamiento de datos

Características

- **Confiabilidad**
 - Servicios de infra se pueda mantener en **condiciones aceptables**
- **Rendimiento**
 - **Estable**, incluso **bajo demanda**
- **Sustentabilidad económica**
 - Que los **costos sean mantenibles en el tiempo**
 - No solo tener en cuenta el OPEX, si no también **impacto financiero** del CAPEX

Elementos

- Unidades de procesamiento y almacenamiento
- Sistemas de comunicaciones
- Software de procesamiento y base

Unidades de procesamiento

- *Mainframe*
 - Equipo central que atiende a un número de usuarios grande
 - Muy confiables, diseño robusto
 - Dirigido al negocio
 - Funciona sin parar
 - Tecnología madura
 - MIPS - Micro Instrucciones Por Segundo
 - Características
 - Servidor de propósito general, problemas de E/S
 - Ejecuta millones de instrucciones por segundo
 - Fuerza de trabajo en clusters, performance de DBs masivas
- *Supercomputadora*
 - Dirigido al campo científico
 - Hechas a medida
 - Gran capacidad bruta de procesamiento
 - Útiles para la seguridad, comprobaciones de IA en tiempo real
 - FLOPS - Operaciones de Punto Flotante Por Segundo
 - Características
 - Cálculos complejos, problemas de capacidad de cálculo
 - Ejecuta operaciones de punto flotante
 - Procesamiento paralelo entre varias CPU

Servidores

- Tower
- Blade
- Rackeables
- Hiperconvergentes

Virtualización

- Abstracción para separarse de recursos físicos, mostrándose como otros recursos
 - “Parte” servidor grande en varios chicos o “agrupa” varios servidores en uno
- Optimización de uso de los recursos
- Aumento de la disponibilidad
- Básicamente se puede virtualizar todo
- Appliance es un combo SW+HW
 - Usado para cosas de seguridad

Orquestación

- Servicio que consiste en la implementación de herramientas para simplificar config
 - Administran y coordinan arquitecturas complejas
- Simplifican y agilizan procesos asociados a los servicios
- Aumentan escalabilidad y disponibilidad de manera sencilla
- Forma de virtualización
- Automatiza administración de una oferta bajo demanda

Cluster de Procesamiento

- Grupo de recursos de procesamiento individuales que trabajan en conjunto
- Agrupan el procesamiento para aumentar escalabilidad y disponibilidad
- **Tipos de Nodos**
 - CPU/Memoria
 - Almacenamiento
 - Conexiones de red
 - Software de gestión

High Availability Cluster (HA-C)

- Aplicación clonada una cantidad N de veces en M servidores
 - Si aplicación falla el servidor pasa la carga a otro
- Pueden estar todos trabajando o algunos en stand-by
- Estrategias para mantener el estado (ej. compartir memoria)
 - Si lo tienen es un problema, porque al pasar carga se pierde
- Caro de implementar

Load Balancing Cluster (LB-C)

- Optimiza la carga entre clusters donde cada uno maneja peticiones diferentes
- Posible existencia de Single Point of Failure (SPF)
 - Deben ser gestionados y estos pueden incluso ser externos

High Performance Cluster (HP-C)

- Maneja peticiones muy potentes procesándolas en paralelo en N clusters

Grid Computing

- Conjunto de elementos distintos alejados geográficamente trabajando en conjunto
- Hace uso de potencia residual de forma descentralizada

Persistencia de Datos

Definición

- Capacidad de los datos de perdurar a lo largo del tiempo
- Tipos
 - Volátil No son almacenados más allá de su procesamiento
 - No Volátil Perdurran indefinidamente

Conceptos

- Transacción
 - Instrucciones que ejecutan indivisiblemente como una sola unidad de trabajo
- ACID
 - Atomicity Transacción debe completarse completamente o no hacerse
 - Consistency Transacción deben conducir de un estado válido a otro
 - Isolation Ocurrencia múltiple de transacciones son de independientes
 - Durability Datos deben conservarse indefinidamente, incluso ante fallos
- Teorema CAP
 - Un sistema distribuido no puede cumplir con las 3 condiciones
 - Se pueden garantizar 2 de esas características y la 3ra se da eventualmente
 - También se entiende como que si tengo un sistema distribuido, es decir, con particionamiento, sólo se puede tener consistencia o disponibilidad
 - CAP
 - Consistency Nodos deben garantizar tener misma info
 - Availability Continuar operativo a pesar de caída de nodos
 - Partition Tolerance Funcionamiento al dividirse los datos en partes

Modelos

- Relacional
- No Relacional

RELACIONAL

```
SELECT * FROM Customers_tbl WHERE  
Last_Name='Smith'
```

Cust_No	Last_Name	First_Name
560779	Smith	Juan
207228	Smith	George
173996	Smith	Ben
477610	Smith	Conrad

NO RELACIONAL

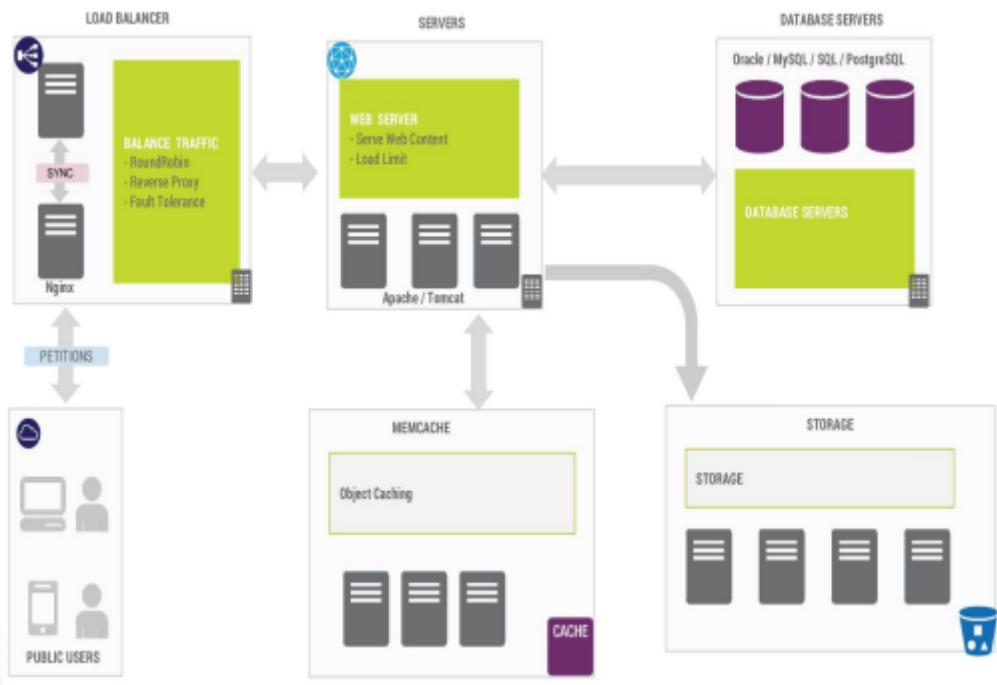
```
Get customer.firstname,customer.lastname,customer.productID.* where Last_Name='Whitelock'
```

Key	Value
746133	Firstname: George Lastname: Whitelock productID: 2012:5
135225	Firstname: Luke Lastname: Whitelock productID: 1285:1 1077:5
884256	Firstname: Sam Lastname: Whitelock productID: 1442:2

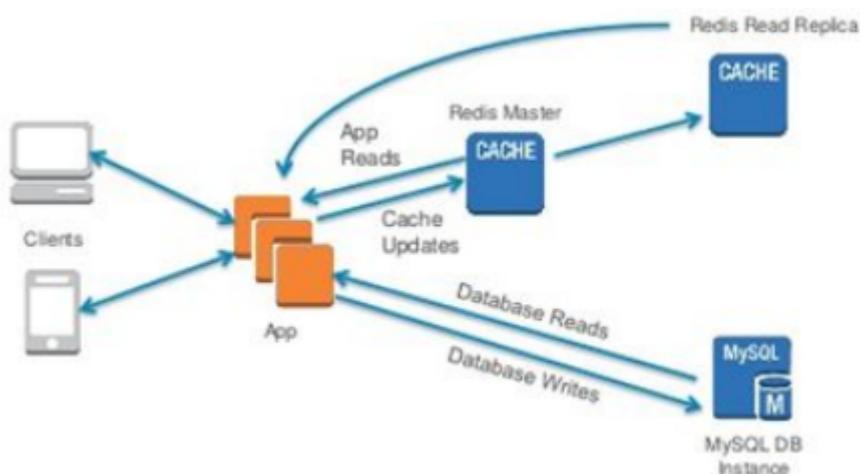
Persistencia Volátil

Cache

- Buffer de memoria dedicado a guardar datos de rápido acceso
- Se deja una copia de un dato que será usado nuevamente en el futuro cercano
- Las lecturas subsiguientes tiene un tiempo de acceso menor
- MemCache
 - Solución de cacheo FOSS para sistemas web
 - Disminuye accesos a la base de datos
 - El servidor decide si debe leer desde el cache o desde el almacenamiento



- Varnish
 - Diseñado para cachear cualquier tipo de archivo estático (imgs, css, etc.)
 - Servidor decide cuando y que servir desde la caché o el almacenamiento
- Redis
 - Esquema clave-valor
 - Almacenamiento de datos de BBDD de rápido acceso



Persistencia No Volátil

Datos Estructurados

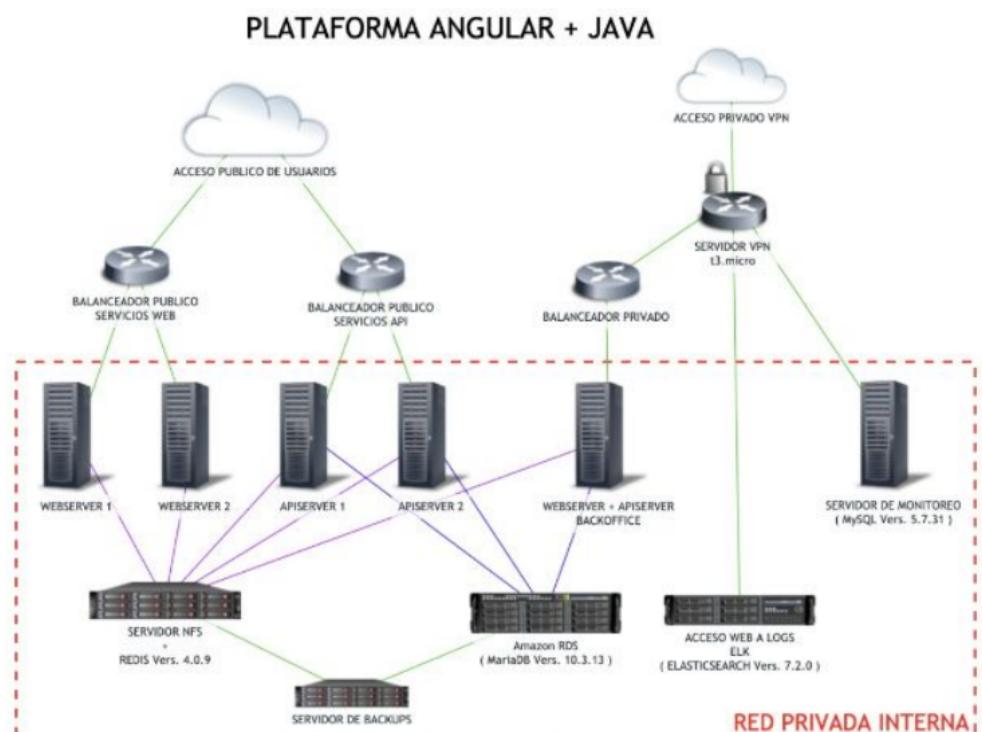
- Guardan datos respetando una estructura
- **Base de datos SQL o relacional**
 - Implementan modelos relacionales
 - Garantiza consistencia de los datos a partir de relaciones
 - La estructura es completamente inflexible
- **Bases de datos NoSQL o no relacionales**
 - No busca garantizar la consistencia
 - Soporta modelos flexibles que requieren cambios estructurales
 - Variabilidad de estructuras de datos en el tiempo
 - Suelen estar soportadas y disponibles por proveedores cloud
 - *Clasificación*
 - Clave-Valor
 - Column Family
 - Basada en documentos
 - Basada en grafos

Content Delivery Network (CDN)

- Almacenamiento distribuido con nodos en puntos distantes
- Entrega contenido en base a la localización
- Minimiza el costo de distribución y provee un mejor servicio

Persistencia Políglota

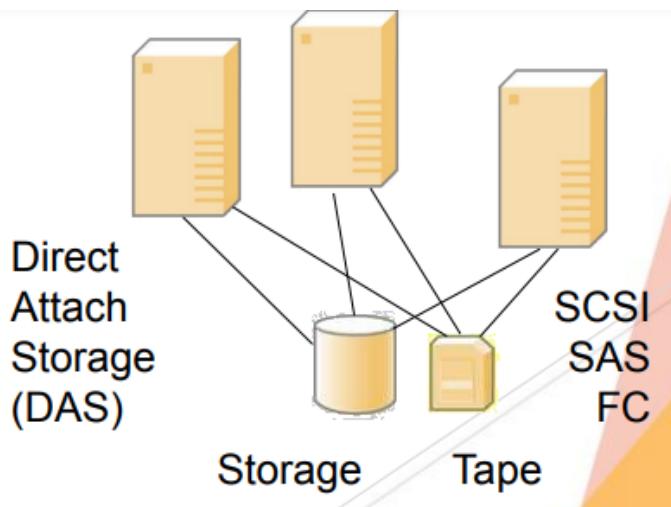
- Combina varios modelos para tener lo mejor de los todos según el caso de uso
- No implica redundancia



Almacenamiento (On Premise)

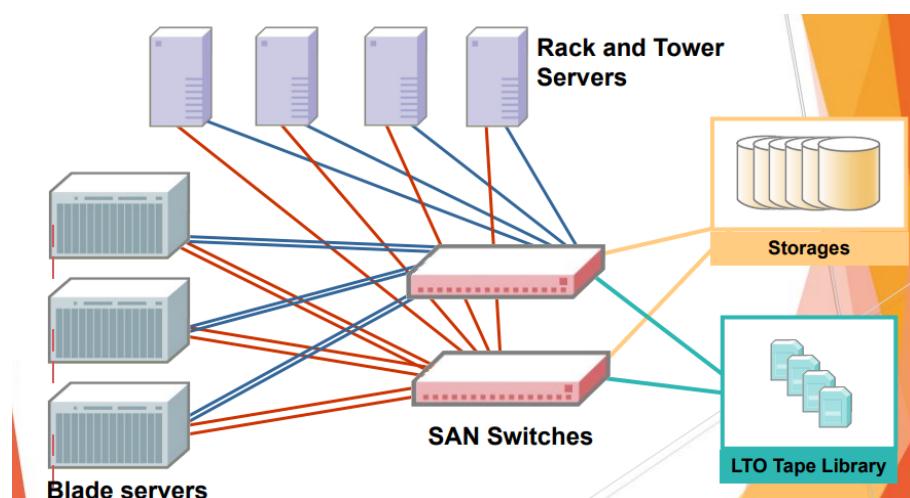
Sistemas con Almacenamiento Centralizado

DAS - Cajas de Discos Conectados Directamente



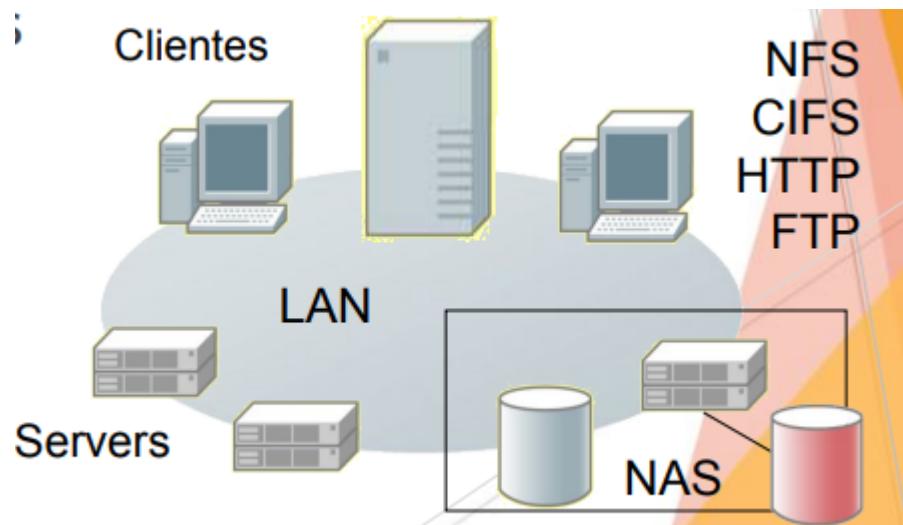
- Conexión directa a los servidores con comunicación de acceso por bloques
- Ventajas
 - Ancho de banda garantizado
 - Fácil configuración y mantenimiento
- Desventajas
 - Escalabilidad limitada por la cantidad de puertos disponibles
 - No está compartido en una red

SAN - Red de Almacenamiento de Datos

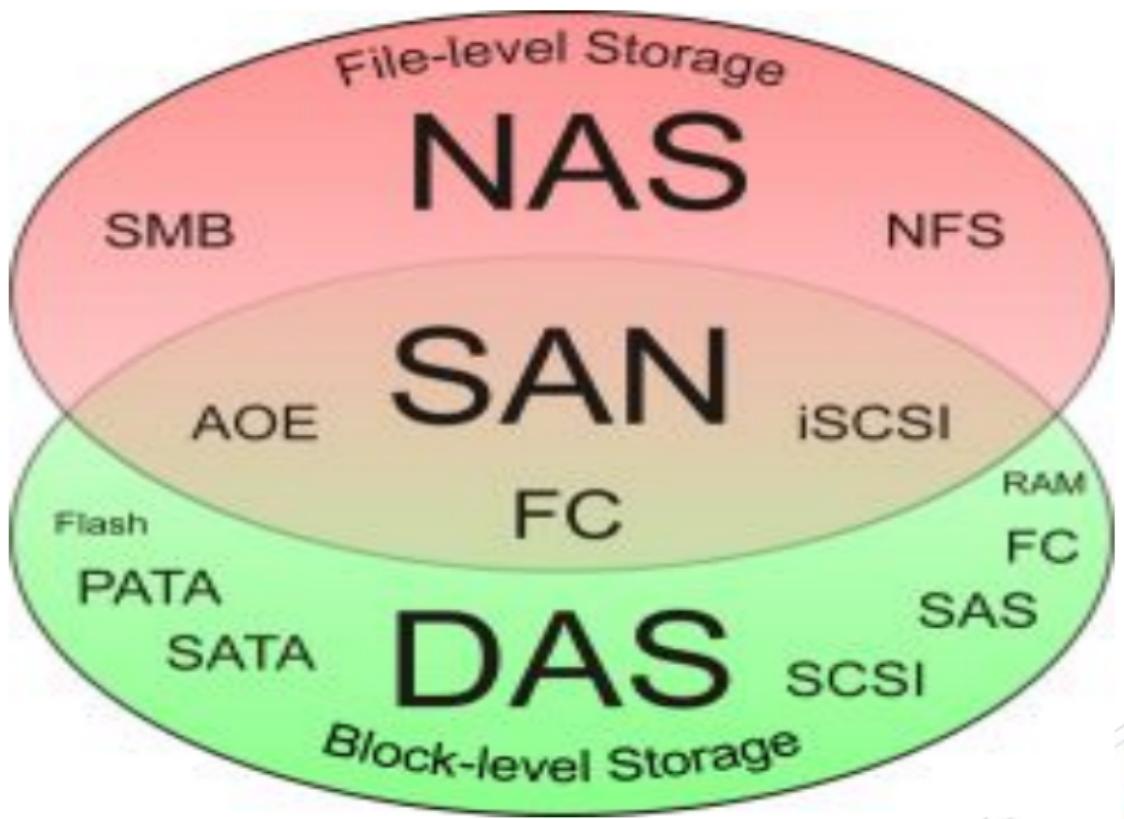


- Conexión mediante una red de almacenamiento con protocolos de red para acceso por bloques
- Ventajas
 - Conexión por red manteniendo un gran ancho de banda
- Desventajas
 - Costos altos y suma mucha complejidad

NAS - Almacenamiento Conectado en Red



- Conectado a una red de transferencia de archivos por medio de IP
- **Ventajas**
 - Administración se delega en el dispositivo NAS
 - Reutilización de arquitectura de red
- **Desventajas**
 - Menor rendimiento (porque vel acceso directo > vel acceso por red)
 - Más riesgo si la red es compartida (guarda con los peluchines)



- Con SAN se busca almacenamiento con alta velocidad de transferencia de datos
- La NAS es una manera de acceder a datos geográficamente lejanos

Almacenamiento Distribuido

- Es un tipo de almacenamiento horizontal
- Se basa en tener varios nodos que replican la información
- **Ventajas**
 - Mayor disponibilidad y escalabilidad
 - Menor costo de HW
- **Desventajas**
 - Mayor esfuerzo ingenieril
 - Al aumentar la redundancia se aprovecha menos el espacio

Disponibilidad de datos

Disponibilidad

- Posibilidad de continuar dando servicios de almacenamiento ante una falla
- Como aumentar la disponibilidad
 - *Redundancia de nodos, controladores, switches, fuentes de energía, etc.*
 - *Protección RAID*
 - *Redundancia dentro de cada nodo*
 - *Discos de repuesto (spare disks)*

Rendimiento

- Mide la velocidad de un sistema de almacenamiento
- Garantizarlo implica que funciona aceptablemente bajo stress

Soluciones

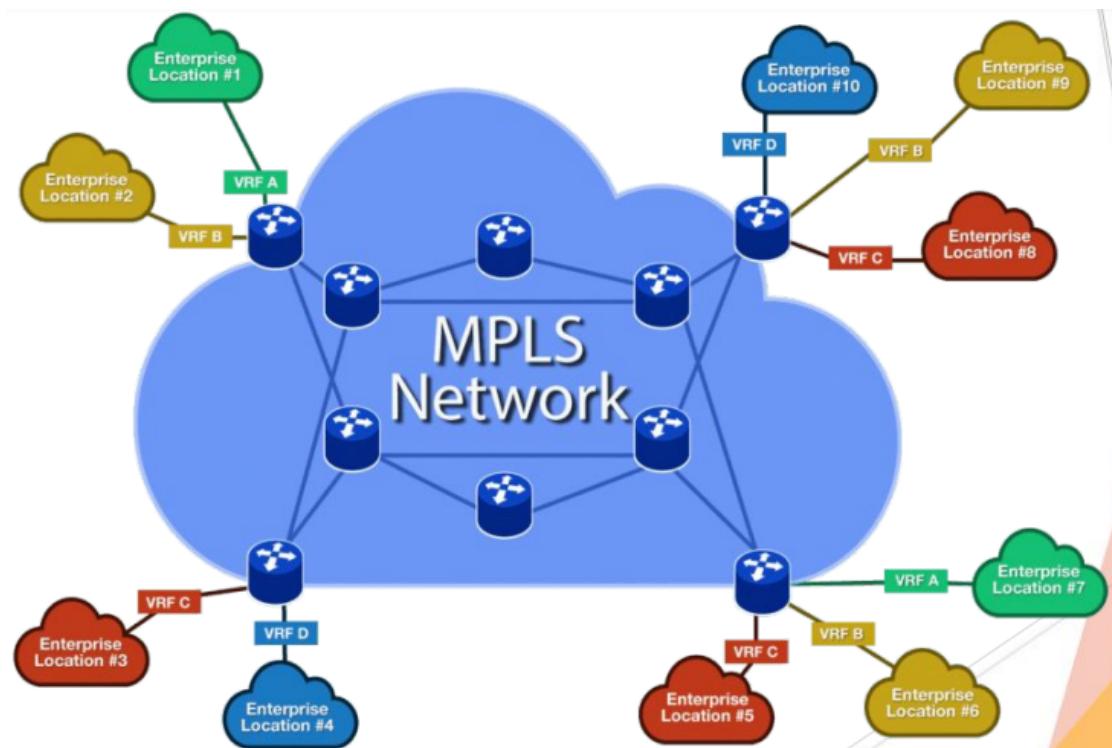
- Costos de inversión (CAPEX) y de explotación (OPEX)
- Técnicas para recuperar la información
- Determinar nivel de disponibilidad de datos
 - **ON-LINE (Inmediato)**
 - **OFF-LINE (Diferido)**
 - Solían usarse mucho las cintas para backup
 - Son más lentas y secuenciales
 - Tape Drive Manual
 - Tape Drive Semi-Automáticos
 - Tape Drives Automáticos
 - Tape Drives Virtuales

Redes

Servicios

- Enlaces Acceso a Internet
- Enlaces Punto A Punto (P2P)
 - *Lan to Lan (L2L)*
 - *Redes Privadas Virtuales (RPV - VPN)*
- Enlaces Punto A MultiPunto (P2MP)
- Fibra Oscura

MPLS - Multiprotocol Label Switching



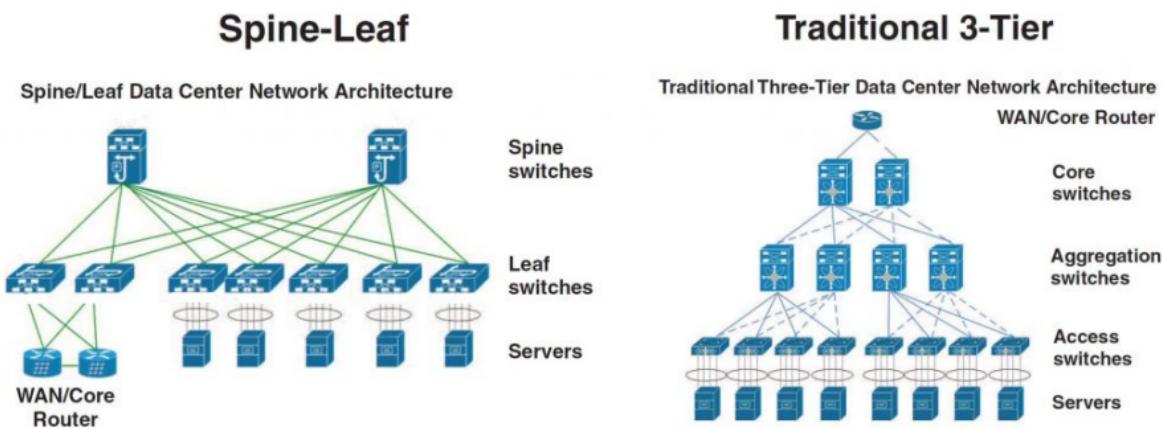
- Usado por empresas distribuidas geográficamente
- Uso de red ya existente, implementación sobre Fibra Óptica / Oscura
- Intercambio multiprotocolo por etiquetas las cuales reemplazan direcciones de red
- Se suele implementar layout de anillos redundantes para aumentar la disponibilidad
 - Más de una conexión por nodo (caminos disjuntos) le da Alta Disponibilidad
 - Implementarla desde distintos nodos para tener Alta Disponibilidad

Alta Disponibilidad

WAN o Externas

- Fibra Óptica
 - Más eficiente
 - Gran ancho de banda y baja latencia
 - Poco Mantenimiento pero puede romperse
- Radiofrecuencia
 - Une dos puntos distantes a muchos kilómetros
 - Fuerza a que haya repetidoras por la curvatura de la tierra
 - Infraestructura cara pero de bajo mantenimiento
- Satelital
 - Llega a cualquier lado y tiene despliegue rápido
 - Sufre de interferencias muy fácilmente

LAN o Internas



- **Traditional 3-Tier**
 - Core
 - Núcleo de la distribución
 - Distribution / Aggregation
 - Conecta el core con los equipos de acceso
 - Access
 - Conecta terminales (los servers)
- **Spine-Leaf**
 - Es más eficiente, permite agregar más LEAF y flexible
 - Trabajan agrupados manteniendo caminos activos hacia LEAF
 - Las hojas solo ven un único SPINE
 - Escalado horizontal
 - Menor latencia, mayor ancho de banda
- **Cableado Estructurado**
 - Para tener cables ordenados
 - No existe un estándar

DevOps

- Buzzword combinación de Development (desarrollo) y Operations (operaciones)
- Unión de personas, procesos y tecnología para ofrecer valor de forma constante

Objetivo

- Minimizar riesgo de los cambios en las entregas
- Darle mayor valor al negocio y a los clientes

Necesidades

- Romper barreras entre desarrollo y operaciones
- Mejorar procesos

Obstáculos

- Contraposición de prioridades y formas de trabajar dando lugar a fricciones
- Desarrollo busca sistema fluido y dinámico
- Operaciones busca estabilidad

Implicancias

- Monitoreo de performance y métricas
- Ciclos de desarrollo más cortos
- Plataforma estable
- Implementación de CI y CD
 - CI - Continuous Integration Automatización de build y unit testing
 - CD - Continuous Delivery Build automatizado de release

Big Data

- 5 Vs de la BigData

Seguridad de la Información

Importancia

- Ciberataques son los principales riesgos en los negocios digitales
- Conectividad aumenta posibilidad de un ataque ya que expone vulnerabilidades
- Al mandarse a la nube aumenta amenaza y riesgos a la privacidad y seg de datos

La Información es una activo que resulta esencial para la organización

Que es

- Medidas preventivas reactivas para resguardar y proteger la información
- Busca mantener
 - Confidencialidad
 - No todo el mundo debe ver todo
 - Solo debe verla quien tenga permisos
 - Disponibilidad
 - Debe estar disponible para quien esté autorizado
 - Integridad
 - Se respetan reglas de modificación

SGSI - Sistema de Gestión de Seguridad de la Información

- Busca establecer programas, controles y políticas para asegurar la seguridad

Seguridad Lógica

- Restringir el acceso a los programas y archivos
- Asegurar que los usuarios puedan trabajar sin supervisión minuciosa sin afectar ningún dato, programa ni archivo que no deban.
- Asegurar que se están utilizando los datos, archivos y programas correctos en cada situación
- Que la información transmitida sea recibida sólo por el destinatario deseado.
- Que la información recibida sea la misma que ha sido enviada
- Que existan sistemas alternativos secundarios de transmisión entre diferentes puntos

Seguridad Física

- Administración de backups
- Disponibilidad
- Análisis de vulnerabilidades
- Adecuado uso de los ambientes (desarrollo, testing, producción)
- Control y auditoría de acceso

ISO/IEC 27000

- 27001 - Requisitos del sistema de gestión de seguridad
- 27002 - Guía de buenas prácticas con objetivos y controles recomendados

Cobit-5

- Seguridad como disciplina transversal
- Alinear seguridad info con objetivos de la organización



ITIL-V4⁸

- Framework de administración de seguridad

PCI - Payment Card Industry Data Security Standard⁹

Firma Digital Ley 25506

- Aplicar a un documento digital con un algoritmo matemático (firma)

Servicios de Identidad y Autenticación

- OAuth 2.0 - Autorización
 - Protocolo abierto de autorización
 - Acceso limitado a recursos propios por parte de terceros
 - Delega autenticación al servicio de gestión de cuentas
- OpenID - Autenticación
 - Capa de identidad que opera sobre OAuth
- Authentication as a Service (AaaS)
 - Autenticación multifactor sencillamente aplicable

⁸ <https://wiki.process-symphony.com.au/framework/lifecycle/process/information-security-management-itil-4/>

⁹ <https://www.pcisecuritystandards.org/>

Herramientas de Seguridad

- Toda solución debe contener en sus elementos
 - Disponibilidad
 - No alcanza solo con escalabilidad y redundancia
 - Confidencialidad
 - Resguardar información confidencial
 - Evitar exploits sobre terceros
 - Integridad
 - Consecuencias sobre terceros

Firewall¹⁰

- Controla el tráfico de la red aceptando/rechazando conexiones
- Puede dropear conexiones para invisibilidad, es decir, no devuelve una respuesta

IDS & IPS

Leen paquetes de red y comparan los contenidos contra una base de amenazas conocidas

- IDS
 - Mecanismo de detección y monitoreo
 - No toman acciones, una persona debe mirar los resultados
- IPS
 - Sistema de control
 - Acepta y rechaza paquetes basado en una serie de reglas
 - La base de datos debe ser actualizada constantemente

WAF¹¹

- Sirve para identificar tráfico malicioso
- Evita ataques de SQL injection

VPN

- Red Virtual Privada
- Conexión encriptada montada encima de una red pública

SIEM¹²

- TODO

Actualizaciones de Seguridad

- Cualquier elemento es susceptible a fallas de seguridad
- TODOS deben estar actualizados
- El sistemas es tan seguro como su punto más débil
- Buscamos entonces:
 - Reducir la exposición a ciberataques y así proteger sistemas de terceros
 - Eliminar la pérdida de productividad por salidas de servicio

¹⁰ <https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-firewall-como-funciona-tipos-firewall>

¹¹ <https://www.cybercureme.com/what-is-a-web-application-firewall-waf-different-types-of-waf/>

¹² <https://searchsecurity.techtarget.com/definition/security-information-and-event-management-SIEM>