

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

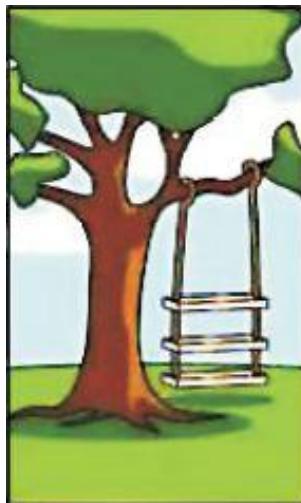
2020

Administración de Recursos

TEMARIO

- METODOLOGÍAS Y ESTÁNDARES
- DEFINICIÓN DE PROYECTO
- FASES
- RIESGOS Y PROBLEMAS
- SEGUIMIENTO Y CONTROL
- ÉXITO Y COMPLEJIDAD DE PROYECTOS

¿Por qué utilizar un metodología para gestionar?



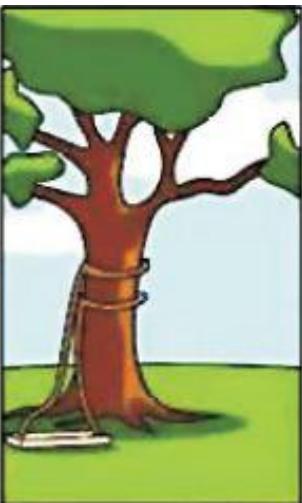
La solicitud del usuario



Lo que entendió el líder del proyecto



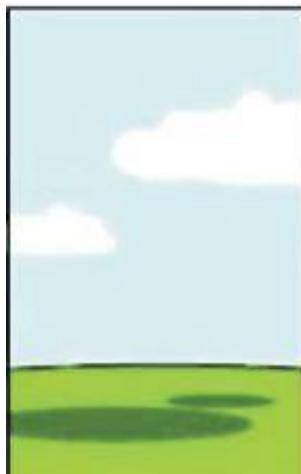
El diseño del analista de sistemas



El enfoque del programador



La recomendación del consultor externo



La documentación del proyecto



La implantación en producción



El presupuesto del proyecto



El soporte operativo



Lo que el usuario realmente necesitaba

¿Por qué utilizar un metodología para gestionar?

Fallas comunes en los proyectos que pueden evitarse o disminuirse utilizando metodologías de Gestión

- Falta de coordinación de recursos y actividades
- Productos finales que no representan lo que el cliente esperaba
- Proyectos que se terminan fuera de tiempo y consumen más dinero
- Planificación inadecuada de recursos y actividades
- Falta de conocimiento del estado real del proyecto
- Entregables inutilizables o con calidad inaceptables
- Alcance del proyecto poco definido y falta de gestión de los cambios del proyecto

Estándares

- *A Guide to Project Management Body Of Knowledge* representa el estándar para la gestión del proyectos del Project Management Institute de EE.UU., mundialmente reconocido

<http://www.pmi.org/>



- **PRINCE2** es un método de gestión de proyectos intensamente utilizado por el gobierno y el sector privado del Reino Unido y extendido internacionalmente

<http://www.prince-officialsite.com/>



Definición de Proyecto

Según el PMI

- ▶ Es un esfuerzo ***temporal*** comprometido con la creación de un producto o servicio de resultado **único**

Temporal significa que un proyecto tiene principio y fin definidos. El proyecto termina cuando ha alcanzado sus objetivos o resulta claro que no pueden alcanzarse o bien la necesidad del proyecto ya no existe.

Un proyecto genera productos, servicios o resultados únicos

La elaboración progresiva es una característica de los proyectos que acompaña a la temporalidad y unicidad. Esto significa avanzar en pasos e incrementos continuos

Definición de Proyecto

Según PRINCE

- ▶ Es una *organización* temporal creada con el propósito de entregar uno o más *productos* de acuerdo con un *caso de negocio* especificado

Foco en la justificación del **negocio**

Estructura organizativa definida por el **equipo de gestión** de proyecto

Enfoque de planificación basada en **producto**

Énfasis en la división del proyecto en **etapas** gestionables y controlables

Metodología **flexible** para su aplicación en un nivel apropiado al proyecto

ENFOQUE A MEDIDA

- ▶ Cuanto mayor sea la Incertidumbre y Complejidad del proyecto:
 - Mayor será la necesidad de una gestión flexible y adaptable.
 - Una planificación menos rígida, más dinámica, con permanente re-planificación.
- ▶ La PMO (Oficina de proyectos) debe promover el estilo de gestión del proyecto que se adapte a las particularidades del proyecto, a sus necesidades y requerimientos



“TALLE ÚNICO” VS “A MEDIDA”

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	Impredecible, 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

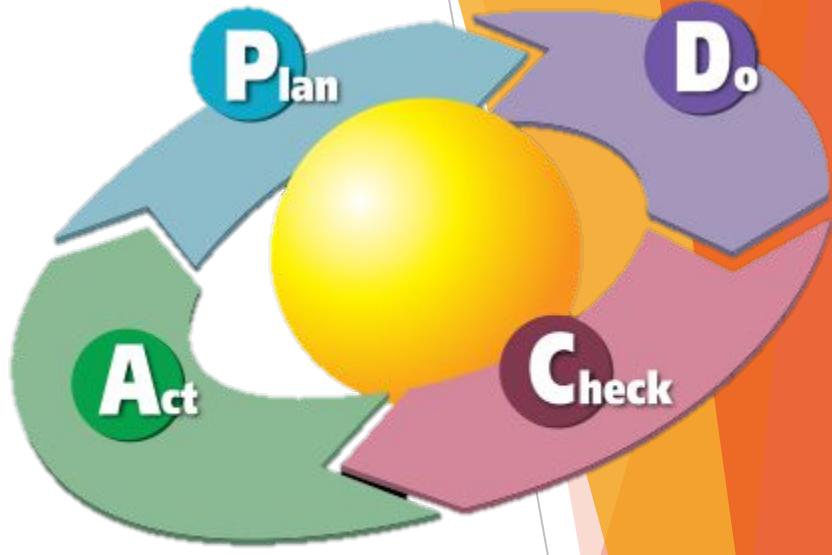
Fases

Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act)

- Existe más de un modo de gestionar un proyecto, basadas en la definición de grupos de procesos, que constituyen guías para aplicar los conocimientos y habilidades apropiados durante el proyecto.
- Junto con esa variedad existe un concepto común subyacente para la interacción entre los procesos de gestión de proyecto: el ciclo Plan-Do-Check-Act.
- Creado por *Walter A. Shewhart* y perfeccionado por *William Edwards Deming* (1900-1993) para la mejora continua de la calidad.

Ciclo PDCA

- ▶ **Plan:** identificar y analizar el problema
- ▶ **Do:** elaborar e implementar una solución
- ▶ **Check:** evaluar los resultados
- ▶ **Act:** estandarizar la solución y capitalizarla en nuevas oportunidades



Fases de un proyecto

- ▶ Si bien los procesos involucrados en la gestión de un proyecto suelen extenderse a lo largo de todo su ciclo de vida, resulta conveniente dividirlos en segmentos temporales por razones técnicas o de gestión a las que suele llamárseles *fases*.
- ▶ Estas fases varían según el método de gestión utilizado y además pueden presentar particularidades en un proyecto determinado
- ▶ Una de las funciones del PM de un proyecto es saber determinar cuáles de estos procesos se utilizarán según el tipo de proyecto gestionado.
- ▶ Estos procesos a su vez se dividen por áreas de conocimiento, que varían también según la metodología.

Fases de un proyecto

Pre-Proyecto

- Se trata de revisar nuestra idea a fin de proveer la información necesaria para:
 - Se trata de que todos los que participan en el proyecto sepan qué producirá el proyecto,

Inicio

- Se trata de establecer qué calidad se trabajará con el producto o servicio,

Ejecución

- Se trata de un plan para controlar el flujo de trabajo de los equipos,

Cierre

- Se trata de riesgos y problemas que todo se ha realizado,

Ejemplo PMI: Procesos de Comunicación y Costo por fases

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	

Riesgos y Problemas

Riesgo

- *Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto.- Project Management Body Of Knowledge, PMBOK*
- *Los riesgos están asociados en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos.*
- *Existen riesgos “conocidos”, aquéllos que identificamos y analizamos y para los cuales podemos planificar respuestas.*
- *Existen otros riesgos “desconocidos” que no podemos gestionar de manera proactiva, pero para lo cual debemos crear un plan de contingencia.*



Atributos del Riesgo



Es la posibilidad de que el riesgo se materialice.

Es el resultado de la materialización del riesgo

Es el producto de la probabilidad por el impacto

- *Una vez que determinemos la severidad de todos los riesgos debemos determinar cuáles gestionaremos (en general los de severidad alta y media)*

Enunciado del Riesgo

- ▶ *Si [evento o condición incierta expresado en presente], entonces [impacto del riesgo expresado en futuro]*
- ▶ *Ejemplo: Si el proveedor X no entrega el server para la base datos en la fecha acordada, entonces se incrementará significativamente el costo de las pruebas del módulo M*

Gestión del Riesgo

- ▶ Si no es posible evitar la aparición de un riesgo, será posible gestionarlo
- ▶ La gestión de riesgos es un proceso sistemático que involucra:
 - ▶ **Identificación:** reconocimiento de las fuentes de riesgo y sus consecuencias potenciales
 - ▶ **Análisis:** determinación de la necesidad de tratamiento del riesgo y la prioridad de su implementación
 - ▶ **Tratamiento o respuesta:** selección de opciones para actuar sobre el riesgo y la implementación de las mismas
 - ▶ **Monitoreo y revisión:** evaluación del progreso en la implementación del tratamiento

Tratamiento o respuesta a Riesgos

- ▶ **Evitar:** implica eliminar por completo la amenaza.
Asegurar que la amenaza no podrá ocurrir o que no tendrá efecto en el proyecto.
Ej: reemplazar una tarea del proyecto por otra que no implique un riesgo.
- ▶ **Transferir:** trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza.
La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera persona la responsabilidad de su gestión; no lo elimina.
Ej: Seguros

Tratamiento o respuesta a Riesgos

- ▶ **Mitigar:** implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un evento adverso.
Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más efectivo que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo.
Ej: equipos redundantes ante posibles caídas del servicio.
- ▶ **Aceptar o asumir:** se asume que el riesgo se manifestará y se decide no tomar acción.
Esto ocurre debido a que es muy costoso tomar acción sobre el o no se pudo identificar ninguna estrategia de respuesta posible.
Ej: Terremotos en sitios donde no es habitual su ocurrencia.

Estrategias: Nivel de Riesgo/ Habilidad para Gestionarlo

Nivel de Riesgo

Alto

↑
¿Tenemos claros los riesgos del proyecto?
¿Comprendemos donde impactan?
¿La medición de los riesgos es confiable?
¿Nuestras capacidades de gestión son reales?
¿Son las necesarias para esos riesgos?

¿Realmente debemos hacer este proyecto?
Medir muy bien los riesgos, donde van a impactar y sus potenciales efectos
¿Hay alguna capacidad que podamos adquirir para mejorar nuestra gestión?

Bajo

¿Nuestras estimaciones son reales o están sesgadas?
¿No habremos subestimado los riesgos o sobreestimado nuestras capacidades?

¿Nuestras mediciones de los riesgos son realistas?
¿Hay alguna capacidad que podamos adquirir para mejorar nuestra gestión?

Alto

Bajo

Capacidad
de Gestión

Problema

- ▶ *Evento o condición esperada o no que afecta negativamente los objetivos de un proyecto*
- ▶ Un problema inesperado puede ser una modificación de una regulación estatal que impida que un proveedor nos entregue un producto o servicio
- ▶ Un problema esperado puede ser un riesgo que se materializa (deja de ser una posibilidad para transformarse en un hecho)

Gestión de Problemas

- ▶ A diferencia de los riesgos -que representan incertidumbre-, los problemas son hechos sobre los que debe actuar para evitar o minimizar consecuencias negativas sobre los objetivos
- ▶ En forma similar a lo visto en riesgos, los problemas se gestionan con un proceso cuyas etapas son:
 - Registro
 - Evaluación
 - Resolución
 - Monitoreo

Seguimiento y Control

¿Porqué controlar y monitorear?

- ▶ *“Cuando se puede medir aquello de lo que se está hablando y expresarlo numéricamente se sabe algo acerca de ello, pero cuando no se lo puede medir, su conocimiento es escaso e insatisfactorio”* [Lord Kelvin: “Electrical Units of Measurement”, 1883].
- ▶ *“No se pueden controlar lo que no se puede medir”* [Tom DeMarco: “Controlling Software Projects: Management, Measurement, and Estimation”, 1982]
(*)

¿Cómo controlar y monitorear?

- ▶ Dada la evolución progresiva de los proyectos, necesitamos realizar mediciones para determinar su grado de avance
- ▶ Comparando el grado de avance medido con el esperado verificaremos si se observan desvíos significativos respecto de lo planificado. Si ese resulta el caso, tomaremos acciones correctivas
- ▶ La información de avance del proyecto (incluye alcance, cronograma, costos, calidad, equipo de trabajo, riesgos y problemas) y el análisis de la misma se vuelca en un informe de seguimiento que es tratado por la dirección del proyecto

¿Proyectos exitosos?

¿Cuándo se considera exitoso un proyecto?

- ▶ ¿Cuando terminan en Fecha?
- ▶ ¿Cuando no tiene sobrecostos?
- ▶ ¿Cuando no tiene modificaciones de alcance?
- ▶ ¿Cuando no presenta problemas?

NO!! *Un proyecto Exitoso es el que contribuye al éxito de la organización.*

Debemos redefinir el concepto de éxito y considerar....

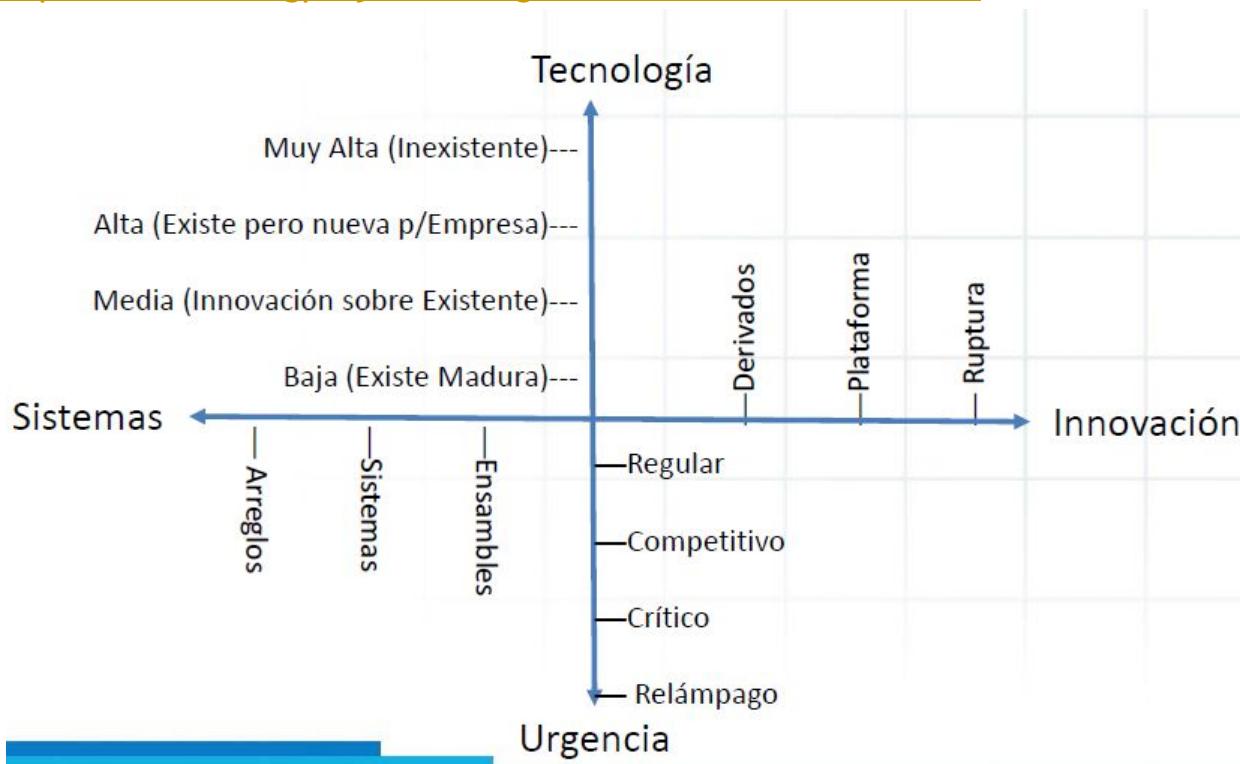
- ▶ La eficiencia del proyecto
- ▶ Impacto en el cliente
- ▶ Impacto en el equipo
- ▶ El negocio y el éxito directo
- ▶ Preparación para el futuro

Complejidad de los proyectos

Para evaluar la Complejidad de los proyectos debemos considerar que la mayoría de los proyectos modernos son inciertos, complejos y cambiantes y que están afectados fuertemente por su entorno, por la tecnología, la prisa de los mercados y la innovación.

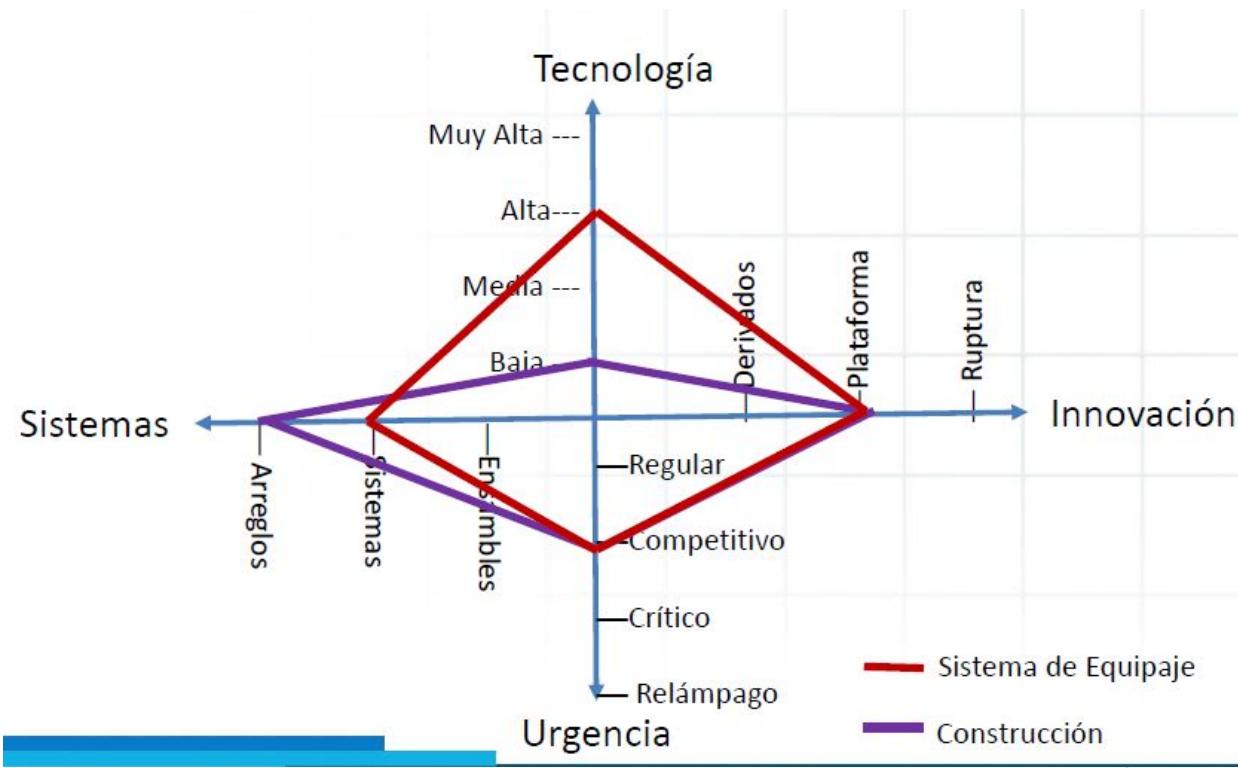
Enfoque del Diamante

http://reinventingprojectmanagement.com/010_APM.html



CASOS

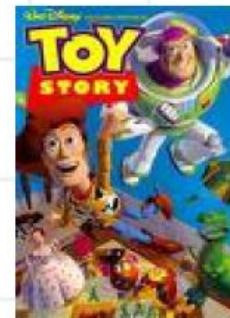
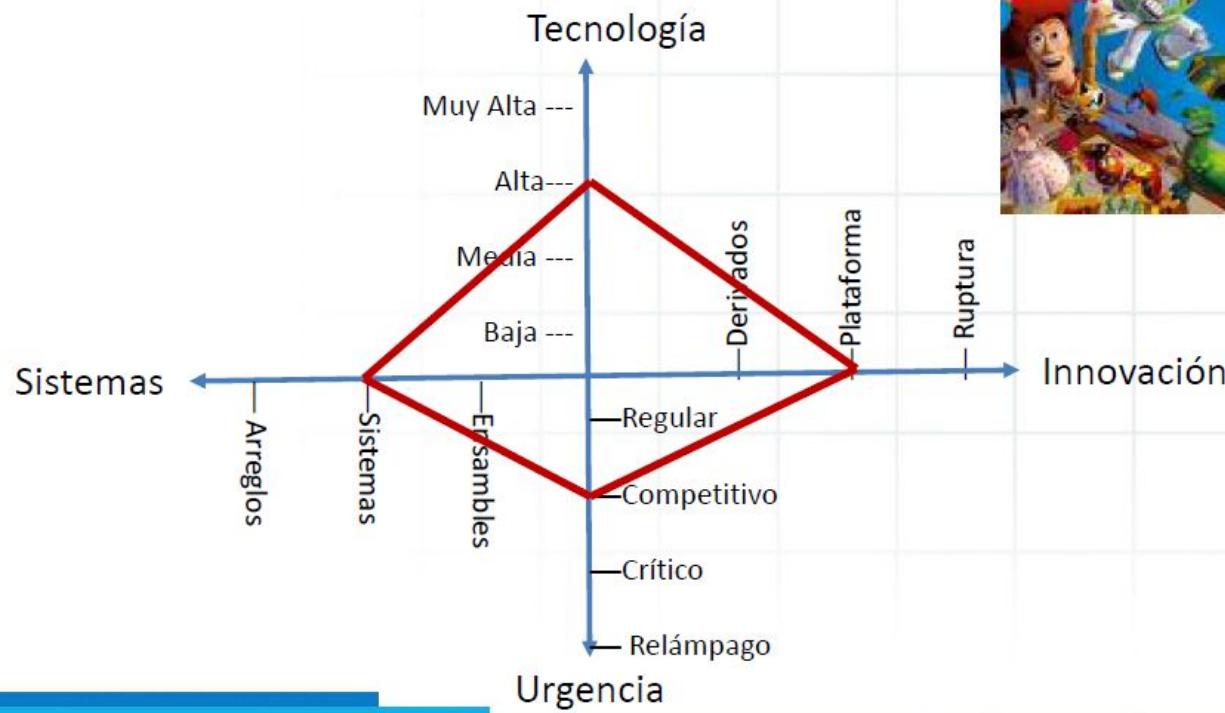
PROYECTO AEROPUERTO DENVER



CASOS

TOY STORY

Proyecto: Toy Story



ALCANCE Y PLANIFICACIÓN

2020

Administración de Recursos

ALCANCE

¿Qué es el alcance de un proyecto?

Es la definición exacta y unívoca de todo lo que estará (y lo que no) comprendido dentro del proyecto a ejecutar. Proporciona un entendimiento común entre los interesados del mismo.

Su adecuada definición garantiza que si todo se ejecuta conforme a las especificaciones, entonces los entregables y el resultado final serán completamente satisfactorios para el cliente

ALCANCE DE PRODUCTO VS ALCANCE DE PROYECTO

Utilidad del Documento de Alcance

- Guía del equipo de trabajo durante la ejecución
- Proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio que puedan surgir se encuentran dentro o fuera de los límites establecidos
- Base para la estimación de esfuerzo y duración del proyecto
- Input para la fase de detalle de trabajo/tareas a realizar (EDT)

ALCANCE DE PRODUCTO VS ALCANCE DE PROYECTO

REQUERIMIENTOS

TIPOS DE REQUERIMIENTOS

FUNCIONALES: describen qué es lo que el sistema debe hacer. Establecen las funciones que el producto de software tiene que incluir.

Surgen de la descripción de los problemas o necesidades obtenidas durante la etapa de adquisición de requerimientos del proceso de ingeniería de requerimiento. El equipo de desarrollo no genera los requerimientos funcionales, sino que su función es transformar la información obtenida en requerimientos funcionales, para que luego sean desarrollados.

NO FUNCIONALES: son las restricciones a las que está sometido el producto de software a desarrollar. Las restricciones influyen sobre el funcionamiento o sobre el proceso de desarrollo de software.

REQUERIMIENTOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS REQUERIMIENTOS

Según la IEEE-830 un requerimiento es válido si cumple con las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
NECESARIO	Es necesario si su omisión provoca una deficiencia en el producto.
CONCISO	Fácil de leer y entender, de redacción simple y clara.
COMPLETO	Proporciona la Información suficiente para ser comprendido.
CONSISTENTE	No es contradictorio con otro requerimiento.
NO DEBE SER AMBIGUO	Tiene una sola interpretación. Su definición no causa confusiones.
VERIFICABLE	Puede ser cuantificado a través de inspección, pruebas, análisis.

COMPONENTES DEL DOCUMENTO DE ALCANCE

- Descripción clara y unívoca del objetivo de proyecto
- Justificación del proyecto
- Listado de todos los requerimientos
- Listado y descripción de los entregables del proyecto
- Definición clara de los límites del proyecto
- Descripción de los supuestos del proyecto
- Descripción de las restricciones del proyecto
- Hitos del proyecto
- Dependencias con otros proyectos

VERIFICAR EL ALCANCE

- Verificar el Alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado
- Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el sponsor para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su aceptación formal
- Ocurre al final de cada fase y al final del proyecto

EDT (Estructura de desglose de trabajo)

Consiste en una descomposición jerárquica del trabajo orientada a entregables.

El último nivel se denomina “Paquete de trabajo” y es que deberá figurar en nuestra planificación con su esfuerzo asociado.

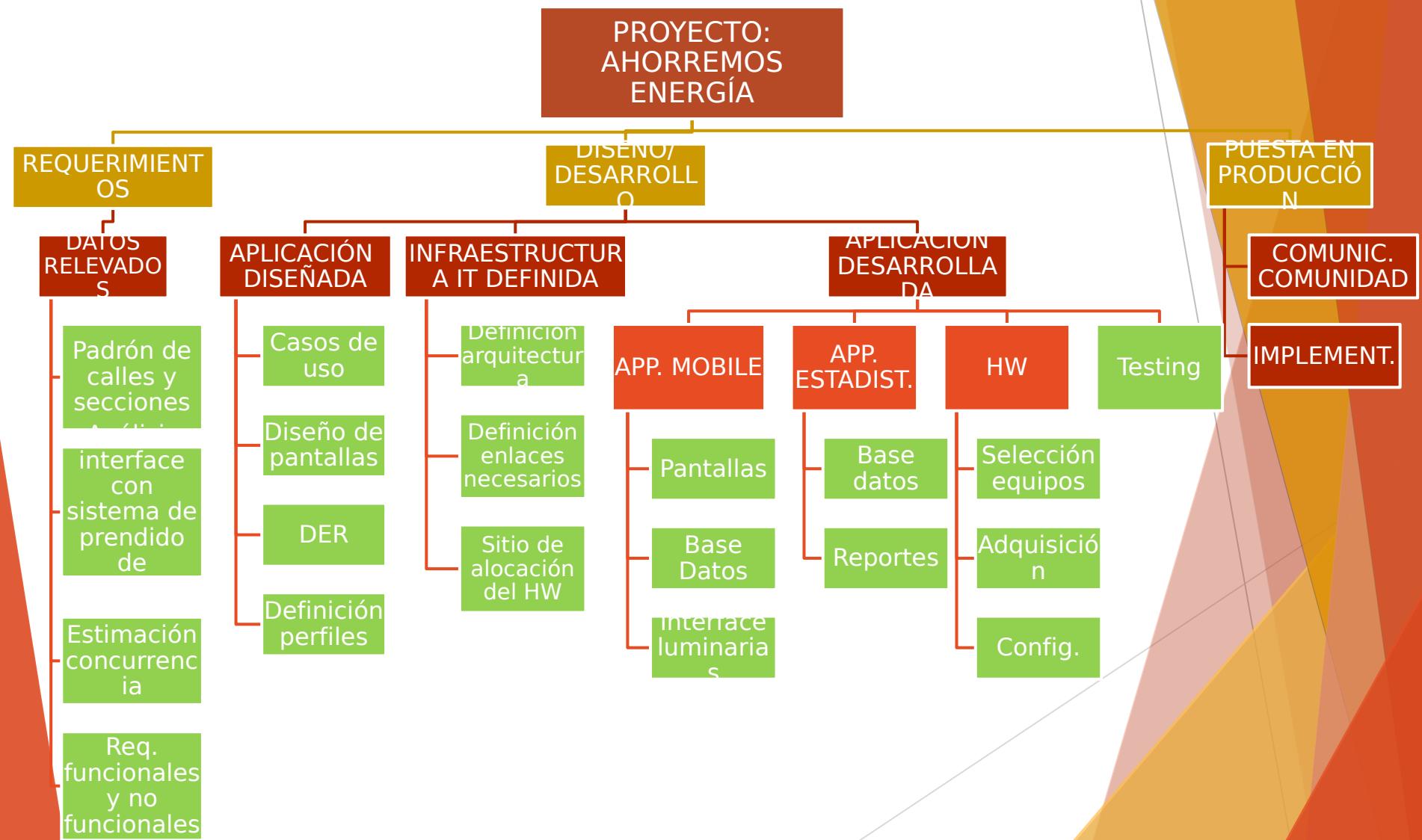
Su objetivo es organizar y definir el alcance total del proyecto.

No existe una regla en cuánto a la cantidad de niveles que debe contener, ni todos los entregables deben respetar la misma cantidad de niveles.

Se mencionarán entregables y subentregables en cada nivel hasta que las tareas que impliquen ese entregable permitan:

- Identificar el grado de avance durante la ejecución.
- Estimar su duración.
- Identificar a una persona o grupo responsable.
- Estimar su costo.

EDT (EJEMPLO)



PLANIFICACIÓN

Pasos para desarrollar una planificación

- ✓ **Definir actividades:** es el proceso de identificar las acciones específicas a realizar para producir los entregables del proyecto.
- ✓ **Secuenciar las actividades:** es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto
- ✓ **Estimar recursos de las actividades:** es el proceso de estimar el tipo y cantidad de materiales, personas, equipamiento o suministros requeridos para realizar cada actividad.
- ✓ **Estimar la duración de las actividades:** es el proceso de estimar el número de períodos de tiempos laborales necesarios para completar individualmente las actividades con los recursos estimados.
- ✓ **Desarrollar el cronograma:** es el proceso de analizar la secuencia de actividades, duraciones, necesidades de recursos y las restricciones de cronograma para crear el cronograma del proyecto.

PLANIFICACIÓN: Definir actividades

Herramientas y técnicas para definir actividades

Descomposición

Se utiliza de forma similar a como se lo hace en el desglose de la EDT.

El objetivo aquí es descomponer los paquetes de trabajo en Actividades/Entregables.

Las actividades muestran el esfuerzo necesario para completar el paquete de trabajo.

Planificación Gradual

Es una forma de planificación mediante elaboración gradual, donde se planifica en detalle el trabajo que debe desarrollarse en el corto plazo y el trabajo futuro se planifica a un nivel superior de la EDT.

Juicio de Expertos

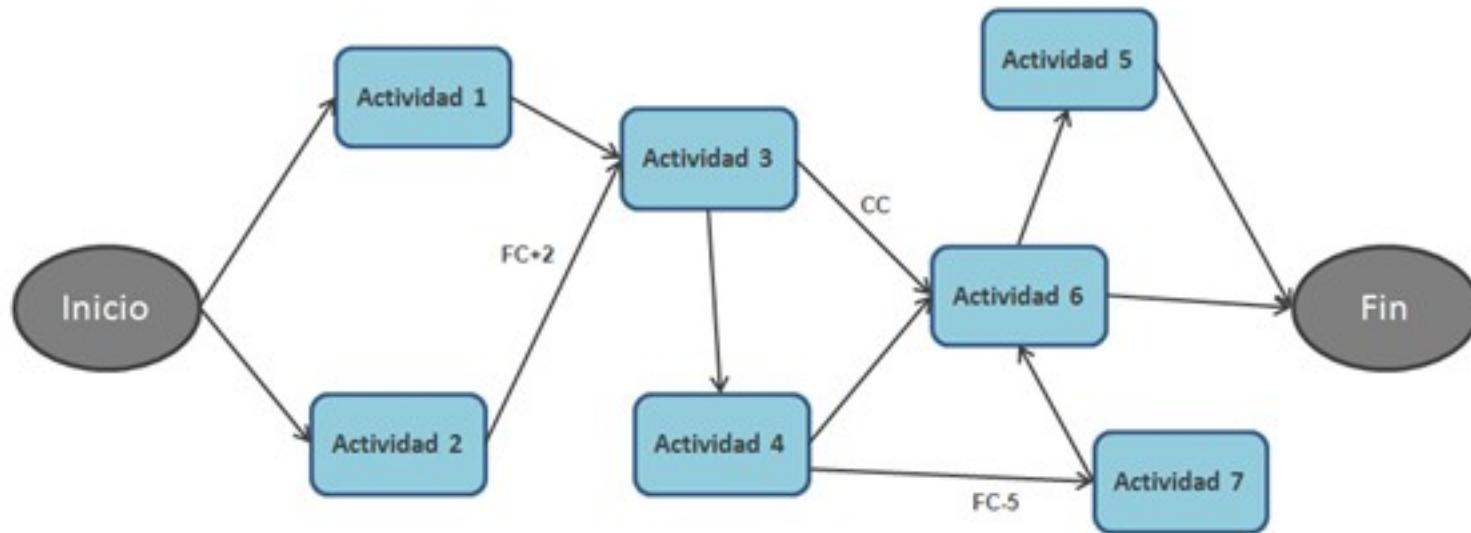
Los interesados en el proyecto pueden proveer información sobre las actividades del proyecto basados en su experiencia, habilidades y conocimientos

PLANIFICACIÓN: Secuenciar actividades

Método de Diagramación por Precedencia (PPM)

El diagrama de precedencias (PDM) utiliza círculos o rectángulos, denominados nodos, que representan las actividades, así como flechas que interconectan esos nodos y que representan las relaciones lógicas.

Esta técnica también se conoce como actividad en el nodo



PLANIFICACIÓN: Estimar recursos

Herramientas y técnicas para estimar los recursos de las actividades

Juicio de Expertos Se utiliza para evaluar las entradas a este proceso. Todo grupo o persona con conocimientos especializados puede aportar dicha experiencia.	Análisis de alternativas Es común que una tarea particular pueda ser ejecutada mediante diferentes combinaciones de recursos. El análisis de alternativas consiste en encontrar la mejor forma de completar las actividades mediante la combinación de	Datos de estimación publicados Índices de producción actualizados y costos unitarios. Extensa variedad de industrias, materiales y equipos. Diferentes países y ubicaciones geográficas.	Estimación ascendente Esta forma de estimación consiste en descomponer una actividad o paquete de trabajo en mayor detalle para poder estimarla. Una vez que el detalle de la descomposición está disponible, se suman entre ellos de manera de obtener una estimación más
---	--	--	--

PLANIFICACIÓN: Estimar duración

Herramientas y técnicas para estimar la duración de las tareas

Juicio de Expertos

este juicio guiado por información histórica debe usarse cuando sea posible.

Miembros individuales del equipo también pueden aportar. Si no se cuenta con esto, las estimaciones son inciertas y arriesgadas.

Estimación análoga (Top-Down)

Se utiliza en los comienzos del proyecto, cuando aún se cuenta con poca información. Utiliza el costo/tiempo real de un proyecto previo y similar, como base para la estimación del costo/tiempo del proyecto actual. Los proyectos deben ser similares realmente (no sólo en

Estimación por 3 valores

Usa un promedio ponderado de estimaciones para calcular la duración de la actividad. Se basa en 3 valores (mas probable, optimista y pesimista)

PLANIFICACIÓN: Desarrollar cronograma

Una vez que se cuenta con la descripción de las tareas, su duración, sus recursos resta organizar su ejecución teniendo en cuenta sus relaciones, el orden de ejecución y los hitos que tendrá el proyecto.

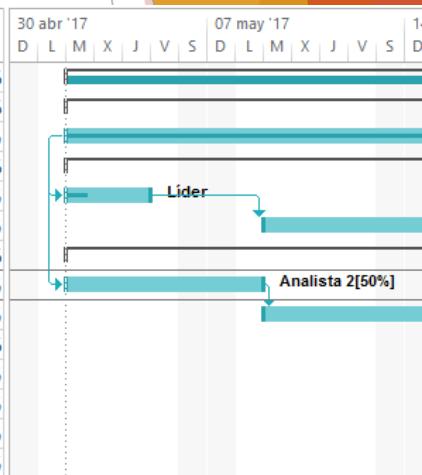
Es importante saber cuál es el camino crítico de nuestro proyecto, y así poder estimar el tiempo más corto en el que es posible completarlo

Desarrollar cronograma: GANTT

El Gantt es una herramienta que nos permite modelar la planificación de tareas del proyecto.

Permite realizar una representación gráfica del progreso del proyecto.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los recursos	% completa	30 abr '17	D L M X J V S	07 may '17	D L M X J V S	14
1	▫ Proyecto: Ahorremos energía	40 días	mar 02/05/17	lun 26/05/17			33%					
2	▫ Definición de requerimientos	22 días	mar 02/05/17	mié 31/05/17			33%					
3	✓ Padrón de calles y secciones	15 días	mar 02/05/17	lun 22/05/17		Analista 1[30%],PM[70%]	100%					
4	▫ Análisis interface con sistema luminarias	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			11%					
5	Contactar proveedor y solicitar documentación	3 días	mar 02/05/17	jue 04/05/17	3CC	Líder	30%					
6	Definir información input/output	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	5FC+2 días	Analista 2[50%]	0%					
7	▫ Estimación concurrencia	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			0%					
8	Analizar promedio de usuarios concurrentes	5 días	mar 02/05/17	lun 08/05/17	3CC	Analista 2[50%]	0%					
9	Establecer picos y horarios	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	8	Analista 2[50%]	0%					
10	▫ Requerimientos funcionales y no funcionales	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17			0%					
11	Definir requerimientos funcionales obligatorios	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17	3,4,7	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%					
12	Definir requerimientos funcionalesopcionales	5 días	mar 23/05/17	lun 29/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%					
13	Definir requerimientos no funcionales	3 días	mar 23/05/17	jue 25/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%					
14	Requerimientos relevados	0 días	mié 31/05/17	mié 31/05/17	3,4,7,10		0%					

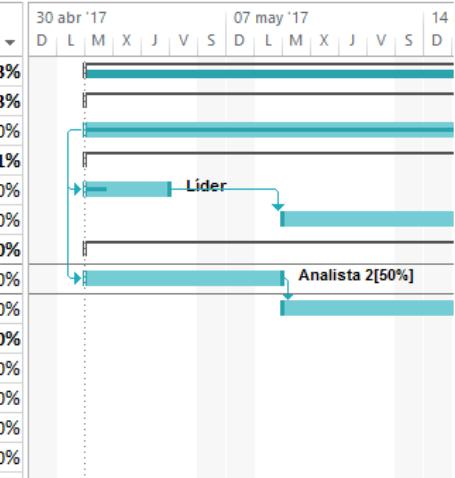


Nombres de los recursos (Responsables de las tareas):

- 1 responsable
- + de 1 responsable, separador por “,”, distribución equitativa
- + de 1 responsable, distribución desigual con [%]

Desarrollar cronograma: GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los recursos	% completa
1	▪ Proyecto: Ahorremos energía	40 días	mar 02/05/17	lun 26/06/17			33%
2	▪ Definición de requerimientos	22 días	mar 02/05/17	mié 31/05/17			33%
3	✓ Padrón de calles y secciones	15 días	mar 02/05/17	lun 22/05/17		Analista 1[30%],PM[70%]	100%
4	▪ Ánalysis interface con sistema luminarias	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			11%
5	Contactar proveedor y solicitar documentación	3 días	mar 02/05/17	jue 04/05/17	3CC	Líder	30%
6	Definir información input/output	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	5FC+2 días	Analista 2[50%]	0%
7	▪ Estimación concurrencia	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			0%
8	Analizar promedio de usuarios concurrentes	5 días	mar 02/05/17	lun 08/05/17	3CC	Analista 2[50%]	0%
9	Establecer picos y horarios	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	8	Analista 2[50%]	0%
10	▪ Requerimientos funcionales y no funcionales	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17			0%
11	Definir requerimientos funcionales obligatorios	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17	3,4,7	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
12	Definir requerimientos funcionalesopcionales	5 días	mar 23/05/17	lun 29/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
13	Definir requerimientos no funcionales	3 días	mar 23/05/17	jue 25/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
14	Requerimientos relevados	0 días	mié 31/05/17	mié 31/05/17	3,4,7,10		0%



Precedencias:

- **Fin a comienzo (FC):** La tarea dependiente (B) no puede comenzar hasta que se haya completado la tarea de la que depende (A)
- **Comienzo a comienzo (CC):** La tarea dependiente (B) no puede comenzar hasta que comience la tarea de la que depende (A)
- **Fin a fin (FF):** La tarea dependiente (B) no se puede completar hasta que se haya completado la tarea de la que depende (A)
- **Comienzo a fin (CF):** La tarea dependiente (B) no se puede completar hasta que comience la tarea de la que depende (A)

Desarrollar cronograma: GANTT

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los recursos	% completa
1	▫ Proyecto: Ahorremos energía	40 días	mar 02/05/17	lun 26/06/17			33%
2	▫ Definición de requerimientos	22 días	mar 02/05/17	mié 31/05/17			33%
3	✓ Padrón de calles y secciones	15 días	mar 02/05/17	lun 22/05/17		Analista 1[30%],PM[70%]	100%
4	▫ Análisis interface con sistema luminarias	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			11%
5	Contactar proveedor y solicitar documentación	3 días	mar 02/05/17	jue 04/05/17	3CC	Líder	30%
6	Definir información input/output	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	5FC+2 días	Analista 2[50%]	0%
7	▫ Estimación concurrencia	10 días	mar 02/05/17	lun 15/05/17			0%
8	Analizar promedio de usuarios concurrentes	5 días	mar 02/05/17	lun 08/05/17	3CC	Analista 2[50%]	0%
9	Establecer picos y horarios	5 días	mar 09/05/17	lun 15/05/17	8	Analista 2[50%]	0%
10	▫ Requerimientos funcionales y no funcionales	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17			0%
11	▫ Definir requerimientos funcionales obligatorios	7 días	mar 23/05/17	mié 31/05/17	3,4,7	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
12	▫ Definir requerimientos funcionalesopcionales	5 días	mar 23/05/17	lun 29/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
13	▫ Definir requerimientos no funcionales	3 días	mar 23/05/17	jue 25/05/17	11CC	Analista 1[50%],Líder[50%]	0%
14	Requerimientos relevados	0 días	mié 31/05/17	mié 31/05/17	3,4,7,10		0%



Avance:

- % trabajo completado: avance asociado al tiempo incurrido
- % físico completado: avance asociado al trabajo real ejecutado

Desarrollar cronograma: HITOS Y ENTREGABLES

ENTREGABLE: objeto tangible producido como resultado del proyecto

HITO: Punto o evento relevante del proyecto. Simboliza el haber conseguido un logro importante en el proyecto.

Ambos tienen duración 0, pero pueden tener o no responsable asignado.

Los hitos están totalmente ligados a los entregables. La entrega a tiempo de entregables es la evidencia que indica el éxito de un hito.

Un entregable difiere de un hito del proyecto en que el hito es una medida de progreso hacia el resultado final del proyecto, mientras que el entregable es el resultado del proceso.

EJEMPLOS:

Entregables:

- * DER
- * Selección equipos

Hitos:

- * Relevamiento finalizado
- * Comunicación a la comunidad

Desarrollar cronograma: GANTT

LINEA BASE: Al final de la planificación debemos definir la línea de base del proyecto como una fotografía del cronograma.

Una vez que el proyecto se empiece a ejecutar, usaremos esta línea de base para comparar el desempeño.

En la ejecución imprimiremos la línea de base y el plan actual, y los compararemos para descubrir los desvíos.

Es posible que ante cambios en la planificación (incorporación de requerimientos, cambios en las estimaciones, etc) sea necesario volver a establecer una nueva línea base que refleje los cambios impactados en el plan. Esto sólo debería aplicarse con gestión de cambios, analizando y aprobando los cambios que impacten en la planificación,

Desarrollar cronograma: GANTT

	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	21 may '17					28 may '17				
				S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
1	▲ Sin asignar	0 horas	Trabaja										
	Requerimientos relevados	0 horas	Trabaja										
	Analista 1	101,6 horas	Trabaja			2,4h	12h	12h	12h	8h			8h
	Padrón de calles y secciones	41,6 horas	Trabaja			2,4h							4h
	Definir requerimientos funcionales obligatorios	28 horas	Trabaja				4h	4h	4h	4h			4h
2	Definir requerimientos funcionales optionales	20 horas	Trabaja				4h	4h	4h	4h			4h
	Definir requerimientos no funcionales	12 horas	Trabaja				4h	4h	4h				
	PM	78,4 horas	Trabaja		5,6h								
	Padrón de calles y secciones	78,4 horas	Trabaja		5,6h								
	Líder	84 horas	Trabaja			12h	12h	12h	8h			8h	4h
3	Contactar proveedor y solicitar documentación	24 horas	Trabaja				4h	4h	4h	4h			4h
	Definir requerimientos funcionales obligatorios	28 horas	Trabaja				4h	4h	4h	4h			4h
	Definir requerimientos funcionales optionales	20 horas	Trabaja				4h	4h	4h	4h			4h
	Definir requerimientos no funcionales	12 horas	Trabaja				4h	4h	4h				
	Analista 2	60 horas	Trabaja										
4	Definir información input/output	20 horas	Trabaja										
	Analizar promedio de usuarios concurrentes	20 horas	Trabaja										

Alarma de
recurso
sobreasignado

Horas totales
asignadas

Periodo
sobreasignado

Business Plan

Definición

- Es una evaluación económica y financiera sobre cómo se va a llevar adelante un negocio
- **Económica** se refiere a si una organización gana o pierde dinero, es decir, el resultado del ejercicio.

Para los resultados (ingresos y gastos) se aplica el principio de devengado, esto es, se contabiliza al momento de la compra/venta independientemente del momento en que se realice el pago/cobro del dinero

- **Financiera** se relaciona con el momento en que entra y sale el dinero de la empresa. Es decir al momento en que se realizan cobros y pagos

Impuestos

Impuestos

- Pueden ser clasificados según su aplicación:
 - **Directos:** gravan (imponen) directamente un conjunto de operaciones. Gravan el *sujeto*
 - **Indirectos:** gravan la operación (transacción comercial). Gravan al *bien o servicio*

Impuestos

	Nacionales	Provinciales
Indirectos	IVA	IIBB
	IDCB	
Directos	Ganancias	

Impuestos - IVA

- ▶ No afecta económicoamente al flujo de fondos (porque es trasladable), pero sí financieramente (porque se paga todos los meses)
- ▶ Se lo considera distorsivo porque las transacciones de compra y venta no suelen ser simultáneas.

El contribuyente presta al estado a tasa cero porque se debe pagar el IVA compras aunque no se materialice la venta (y descontarlo del IVA ventas solamente si ésta ocurre)

Impuestos - IVA

- ▶ Se grava las **compras y ventas devengadas** (aún en las compras a plazo) con total independencia del momento del pago/cobro (percibido).
- ▶ Esto incrementa los costos de producción como consecuencia de los costos financieros

Impuestos - IVA

Ejemplo del alfajor I

- Alfajores S.A. tiene \$ 30 de costos directos e indirectos, más 20% de rentabilidad:
 - $\$30,00 + \$6 = \$36$
- Precio de venta a distribuidor:
 - $\$36 + 21\% \text{ IVA}$
 - $\$36 + \$7,56$ (que debe pagar Fisco)
 - Total = **$\$43,56$**

Impuestos - IVA

Ejemplo del alfajor II

- El distribuidor le agrega \$5 de costos directos e indirectos más 20% de rentabilidad:
 - $\$36 + \$5 + \$8,2 = \$ 49,2$
- Precio de venta a kiosko:
 - $\$49,2 + 21\% \text{ IVA}$
 - $\$49,2 + 10,33 \text{ (fisco)} = \$ 59,53$

Distribuidor debe al fisco (diff IVA):

- $\$10,33 - \$7,56 = \$ 2,77$

Impuestos - IVA

Ejemplo del alfajor III

- El kiosko (monotributista) le agrega 20% de rentabilidad:
 - \$59,53 + Rentabilidad
 - \$59,53 + \$11,90
 - **Precio de venta = \$ 71,43**

Impuestos - IVA

Alícuota variable:

- ▶ La alícuota del 0% se aplica a las ventas de libros, medicamentos, educación, transporte de pasajeros.
- ▶ La alícuota del 27% se aplica a las ventas de gas, energía eléctrica y aguas reguladas por medidor, a quienes presten servicios de telecomunicaciones y agencias noticias, a quienes provean gas o electricidad (excepto alumbrado público y por quienes presten servicios de provisión de agua corriente, cloacales y de desagüe, incluidos el desagote y limpieza de pozos ciegos); siempre que el comprador o usuario sea un sujeto categorizado como responsable inscripto en el IVA o Monotributo. Por el contrario, si estos servicios se prestan en domicilio particulares o casas de recreo o veraneo, la tasa es del 21%.
Del mismo modo será del 21% si el que compra o es prestatario resulta un revendedor o coprestador.

Impuestos – Ingresos Brutos (IIBB)

- ▶ Grava los ingresos provenientes de la explotación del negocio
- ▶ Tasa: 0% a 15%
- ▶ No es trasladable. El fabricante está exento. Como se aplica sobre el total de la operación, puede afectar significativamente la rentabilidad (3,5% es el 17,5% del 20%)

Impuestos - Impuesto a los débitos y créditos bancarios (IDCB, “impuesto al cheque”)

- Grava TODOS los débitos y créditos bancarios Tasa: 0,6% débitos y 0,6% créditos
- Las mutuales están exceptuadas

Impuestos - Ganancias

- Grava las ganancias (según la definición del fisco, cuidado con las amortizaciones)
- Tasa: 35%
- Ejemplo de primer año de actividad:
 - Ventas: \$50.000.000
 - Inversión en Bienes de uso: \$33.000.000
 - Otros costos: \$2.000.000
 - Ganancia según contribuyente: **\$15.000.000**

Impuestos - Ganancias

- Para el fisco los bienes de uso no se consumen en su totalidad en el primer año, sino que deben amortizarse en 10 años
- Por lo anterior, sólo permite tomar \$3.300.000 en concepto de costo de amortización para el primer año (más los \$2.000.000 de otros costos), entonces:
 - Ventas: \$50.000.000
 - Costos productivos: \$5.200.000
 - Ganancia estimada: \$44.800.000
 - Impuesto a las ganancias: **\$15.680.000**

Amortización

Concepto

- Amortización es la **depreciación** que sufren los bienes por su uso, obsolescencia o transcurso del tiempo
- Se contabiliza como una **pérdida** al depreciarse el bien
- Se asocia al concepto de ***inversión***, el cual debe diferenciarse del concepto de gasto

Concepto

- **Inversión:** se resta del capital de la empresa y permite **aumentar el valor productivo**. Está asociada a un bien o servicio **NO consumible** a corto plazo. La inversión se amortiza.
- **Gasto:** se resta del capital de la empresa y **NO** permite aumentar el valor productivo . Está asociado a un **bien o servicio consumible** a corto plazo. El gasto no se amortiza.

Concepto

- ▶ **Ejemplos de inversión:** patentes, rodados, maquinarias, etc.
- ▶ **Ejemplos de gasto:** electricidad, teléfono, sueldos, alquiler, papelería, etc.

Período de amortización

Según Decreto N° 873/1997

- **Herramientas:** 3 años
- **Equipos de computación y accesorios de informática:** 3 años
- **Rodados:** 5 años
- **Equipos, aparatos e instrumental de precisión de uso técnico y profesional:** 5 años
- **Equipos, aparatos e instrumental de uso técnico y profesional:** 8 años
- **Muebles y útiles:** 10 años
- **Maquinarias y equipos e instalaciones:** 10 años
- **Edificios:** 50 años

Leasing

Leasing

- Es un contrato de alquiler de un bien (se paga por su uso) teniendo opción de compra del mismo al finalizar el período de uso
- Las cuotas son deducibles de impuesto a las ganancias (se considera un gasto)
- Se aplica cada vez a más actividades y en grandes montos (hay compañías aéreas que tienen su flota de aviones por leasing, también para flota de vehículos)

Costo laboral

Costo laboral

Está compuesto por:

Sueldo bruto + Contribuciones Patronales

► **Sueldo bruto**, consiste en:

Sueldo neto +

Aportes y Deducciones(17/20%)

► **Contribuciones patronales:** carga impositiva por cuenta del empleador, según Ley 27541 (cap 3) de Dic 2019

- 20,4% para empresa categorizada como mediana, tramo 2 o superior
- 18% para el resto de las empresas
- + 6% de Obra Social

Cálculo

► Bruto: **\$60.240,96**

- Aportes y deducciones: \$10.240,96

► Neto: **\$50.000**

+ Cargas sociales: \$15.903,61

► Bruto + Contribuciones: **\$76.144,57**

+ SAC (8,33%) \$6.342,84

+ Vacaciones (4,17%) \$3.175,22

► Proporcionales prorrateados: **\$9.518,06**

Cálculo

- Proporcionales prorrateados: \$9.518,06
 - + Lic. Examen (10 días hábiles anuales):
$$(\$76.144,57/20*10)/12 = \$ 3.172,69$$
 - + Enfermedad (10 días hábiles anuales):
$$(\$76.144,57/20*10)/12 = \$ 3.172,69$$
- Total c/mermas: **\$ 15.863,44**
- Total acumulado: \$ 92.008,01**
- Horas efectivas de trabajo: 6 (75%)
 - + Adicional para 8 horas: \$ 30.669,33
- Costo laboral efectivo: \$ 122.677,34

Horas efectivas de trabajo

- ▶ Tienen una implicancia directa en la planificación ya que la duración de las tareas resulta del esfuerzo diario efectivo que puede entregar cada persona
- ▶ Por ejemplo:

Si una tarea requiere un esfuerzo de 40 horas hombre, esto se puede lograr con:

 - ▶ El trabajo de una persona que dedique efectivamente 8 horas durante 5 días
 - ▶ El trabajo de una persona que dedique efectivamente 5 horas durante 8 días

Horas efectivas de trabajo

- Si estamos en el segundo escenario real(5 horas x día), pero la planificación se estimó de acuerdo al primero(8 horas x día), entonces, al cabo de 5 días la tarea no estará finalizada porque solo se han aplicado 25 horas en lugar de las 40 horas requeridas.

Arquitectura de Software

Expositor: Ing. Mariano Gecik
ADR - UTN - FRBA

Arquitectura de Software

¿Qué es la arquitectura de software?

Arquitectura de Software

► Definición:

“Define de manera abstracta, el conjunto de estructuras que la componen. Son elementos de **tecnología, relaciones y propiedades** entre ellas”.

► Objetivos:

“Los sistemas de software son construidos para satisfacer los objetivos del negocio”.

► En que consiste:

Estructuras => Elementos => Relaciones

“La Arq. omite ciertos detalles internos de cada elemento, se abstrae de su dificultad, y se ocupa de lo exterior”.

Interfaces □ Dividen lo privado de lo público, se centra en la complejidad de la interacción de los elementos.

Arquitectura de Software

“NO TODAS LAS ARQUITECTURAS SON BUENAS”

¿Por qué la arquitectura de Software es importante?

- ▶ Usuario dependiente de la rapidez, disponibilidad y confiabilidad de los sistemas.
- ▶ Cliente preocupado por que se implemente una Arq, bajo calendario y presupuesto seleccionado.
- ▶ Project Manager, preocupado porque los equipos trabajen en forma independiente interactuando con disciplina.
- ▶ El Arquitecto se ocupa que los 3 puntos antes mencionados funcionen correctamente y en forma sincronizada

Arquitectura de Software

“¿Cuáles son los interesados de una Arquitectura?”

- ▶ Clientes.
- ▶ Usuarios.
- ▶ Project Manager.
- ▶ Arquitecto.
- ▶ Desarrolladores.
- ▶ Testers.
- ▶ Y más...

Arquitectura de Software

DECISIONES DE DISEÑO A TENER EN CUENTA

1. ¿Procesamiento distribuído o no?.
2. ¿Software dividido en capas?. ¿Cuántas?.
3. ¿Comunicación sincrónica o asincrónica?".
4. ¿Se depende del sisop?
5. ¿Se depende del Hard?.

Arquitectura de Software

CONTEXTO



Arquitectura de Software

Atributos de Calidad

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad

Es una propiedad de medida o de testeo que permite indicar que tan bien funciona un sistema y como satisfacer las necesidades de los interesados.

- ▶ Requerimientos Funcionales
- ▶ Requerimientos de calidad del sistema
- ▶ Restricciones

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Disponibilidad

1. Minimizar las interrupciones del servicio
2. Mitigar posibles fallas que puedan ocurrir

Tácticas:

- ▶ Detectar Fallas
- ▶ Recuperación de Fallas
- ▶ Prevención de Fallas

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Interoperabilidad

1. 2 o más sistemas pueden intercambiar información vía interfaces y hasta comprender dicha información.
2. Si conocemos las interfaces de los sistemas externos, donde nuestros sistemas operan, podemos diseñar este conocimiento.

Tácticas:

- ▶ Locate - Los sistemas que operan deben ser descubiertos en tiempo de ejecución.
- ▶ Manage Interfaces - Agrega o elimina capacidades de una interface.

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Adaptabilidad

- ▶ Cambio
- ▶ Costo
- ▶ Riesgo

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Performance

- ▶ Tiempo
- ▶ Habilidad

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Seguridad

► Detectar Ataques

- ▶ Detección de Intrusos
- ▶ Denegación de un servicio
- ▶ Verificación de integridad de msj
- ▶ Atraso en los mensajes

► Resistir Ataques

- ▶ Autenticación de actores
- ▶ Límite de acceso
- ▶ Encriptación de Datos

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Usabilidad

- ▶ “Cuán fácil es para el usuario ejecutar una tarea deseada”
- ▶ “Es una de las formas más fáciles de mejorar la calidad de un sistema”

Arquitectura de Software

Atributos de Calidad - Capacidad de Prueba y Testeo

“Entre el 30 y el 50% del costo de una buena ingeniería en el desarrollo de los sistemas es absorbida por las pruebas”

Arquitectura de Software

OTROS ATRIBUTOS DE CALIDAD

- ▶ **Variabilidad** = **Adaptación al contexto.**
- ▶ **Portabilidad** = **Cambios de plataforma.**
- ▶ **Desarrollo Distribuído** = **Diseño del Soft.**
- ▶ **Escalabilidad** = **Agregar mas recursos, como un server.**
- ▶ **Monitoreo** = **Investigar el sistema mientras trabaja.**
- ▶ **Comerciabilidad** = **No siempre se adapta a lo que necesitamos.**

Arquitectura de Software

Tácticas de Arquitecturas y Patrones

Arquitectura de Software

Tácticas de Arquitectura y Patrones

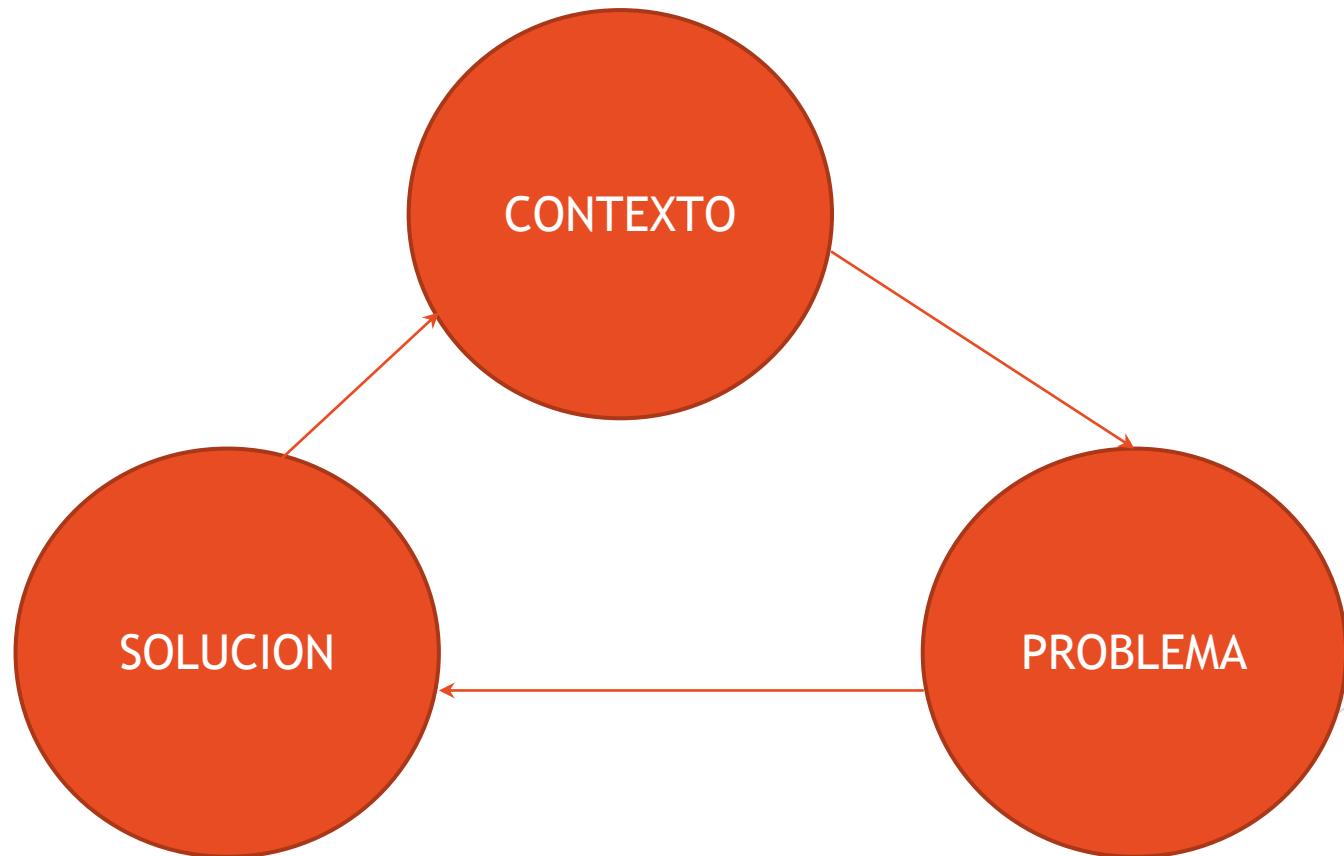
“Tener éxito en el diseño de la arquitectura es complejo y cambiante, por eso los diseñadores buscaron las mejores formas de reutilizar el conocimiento arquitectónico”

Un patrón de Arquitectura:

- ▶ Es un paquete de decisiones de diseño que se encuentra en la práctica.
- ▶ Conoce propiedades que permiten reutilización.
- ▶ Describe un *class* de arquitecturas.

Arquitectura de Software

PATRONES DE ARQUITECTURA: Relación entre...



Arquitectura de Software

ASR (Requerimientos de Arquitectura
Significativos) en los Ciclos de Vida

Arquitectura de Software

Los ASR en la Arquitectura...

- ▶ Reunir los ASRs de los documentos de requerimientos
- ▶ Reunir los ASRs entrevistando a los interesados
- ▶ Reunir los ASRs entendiendo los objetivos del Negocio

Arquitectura de Software

La Arquitectura en los Proyectos ágiles

“Los métodos y procesos se han agilizado y los proyectos han tenido que cambiar”

Puntos importantes:

1. Alta satisfacción del cliente cuando se entrega un versión.
2. Si cambian los requerimientos, aunque sea tarde, se adapta bien.
3. Entregas de software: Entre semanas y meses, tiempos en general cortos.
4. Hay gran interacción entre la gente del negocio, y la gente de IT. Interacción cara a cara.
5. Motivación del grupo de trabajo.

Arquitectura de Software

“En muchas organizaciones existe una **combinación** de Arquitecturas que se basan en tipos de **proyectos ágiles** y Arquitecturas de paradigmas **estructurados**, no siempre hay que caer en lo que ofrece el mercado como solución.”

Arquitectura de Software

Gestión y Gobierno

Arquitectura de Software

Evaluación de una Arquitectura

1. El Arquitecto debe interesarse por la gestión de proyectos...
2. El PM es la persona que junto al Arquitecto, deben trabajar en conjunto, por la perspectiva de la organización...
3. A Mayor complejidad de proyectos mas útil es la implementación de una arquitectura...

Planificación

1. La planificación de un proyecto sucede constantemente, pero existe un plan inicial para convencer a la dirección de construir el sistema y dar una idea de costo y agenda...
2. El PM debe educar a otros managers para poder corregir desvíos en el desarrollo del software...

Arquitectura de Software

Organización

- ▶ Team Leader - Gestiona las tareas del equipo
- ▶ Developer - Diseñan e implementan los subsistemas de código.
- ▶ Configuration Manager - Ejecutan y construyen test de integración.
- ▶ System Test Manager - Testeo de sistema y testing de aceptación.
- ▶ Product Manager - Representan el marketing.

Arquitectura de Software

Arquitectura Cloud

Arquitectura de Software

Arquitectura Cloud

- ▶ Servicios a Demanda
- ▶ Acceso único de red
- ▶ Pool de recursos
- ▶ Independencia de ubicación
- ▶ Elasticidad rápida
- ▶ Servicios medidos

Arquitectura de Software

Arquitectura Cloud

“Los modelos de desarrollo del cloud se diferencian por quienes son dueños y quienes lo operan”.

Existen 2 modelos básicos que tienen 2 variantes:

- ▶ Cloud Privado
- ▶ Cloud Público

Arquitectura de Software

Arquitectura en un entorno “Cloud”

“El Arquitecto necesita prestar atención en la adaptabilidad, la usabilidad, la interoperabilidad y el testeo, como haría en otra plataforma”.

“Los atributos de calidad que tienen diferencias, son:

- ▶ Seguridad
- ▶ Performance
- ▶ Disponibilidad

Bibliografía

Software Architecture in Practice

Third Edition:

Capítulos: 1,2,3,4,5,
6,7,8,9,10,
11,12,13,14,15,
16,21,22,23,26

GRACIAS !

Introducción a la Arquitectura de Microservicios (MSA)

Administración de Recursos 2020

Temario

1. Introducción.
2. Enfoque monolítico vs enfoque microservicios.
3. Características de la arquitectura de microservicios.
4. Ventajas de la arquitectura de microservicios.
5. Desventajas de la arquitectura de microservicios.
6. ¿Cuándo utilizar una arquitectura de microservicios?
7. Patrones relacionados.

Microservicios

Estilo de arquitectura en el que una aplicación se desarrolla como un conjunto de servicios que:

- Ejecutan en su propio proceso y se comunican con mecanismos ligeros.
- Se construyen en torno a capacidades de negocio.
- Pueden desplegarse de forma independiente mediante procesos automatizados.
- Poseen una mínima gestión centralizada.
- Pueden escribirse en diferentes lenguajes de programación y utilizar diferentes tecnologías de almacenamiento de datos.

Monolítico vs Microservicios

Estilo de arquitectura monolítico:

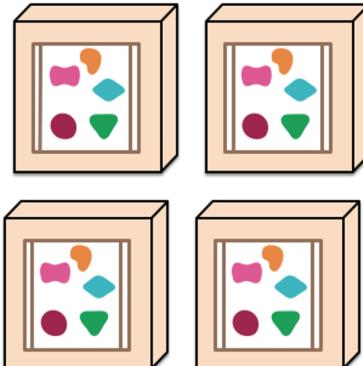
- La aplicación se construye como una unidad (*monolito*).
- Se utilizan las herramientas del lenguaje de implementación para modularizar la aplicación (clases, funciones, namespaces).
- Todos los módulos ejecutan dentro de un mismo proceso y sobre un mismo hardware.
- Cualquier cambio implica construir y desplegar una nueva versión de toda la aplicación.
- El escalado requiere que escale toda la aplicación.

Monolítico vs Microservicios

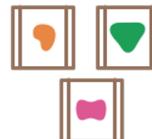
A monolithic application puts all its functionality into a single process...



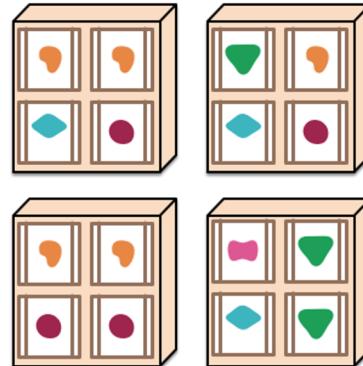
... and scales by replicating the monolith on multiple servers



A microservices architecture puts each element of functionality into a separate service...



... and scales by distributing these services across servers, replicating as needed.



Monolítico vs Microservicios

Ventajas del enfoque monolítico:

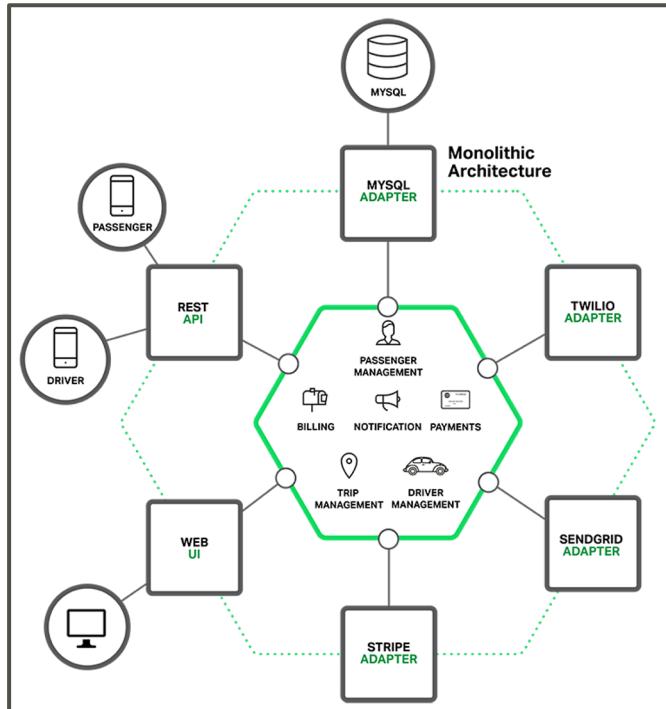
- Simplicidad.
- Facilidad de desarrollo.
- Facilidad de testeo.
- Facilidad de despliegue.
- Facilidad de operación.
- Facilidad de escalado.

Monolítico vs Microservicios

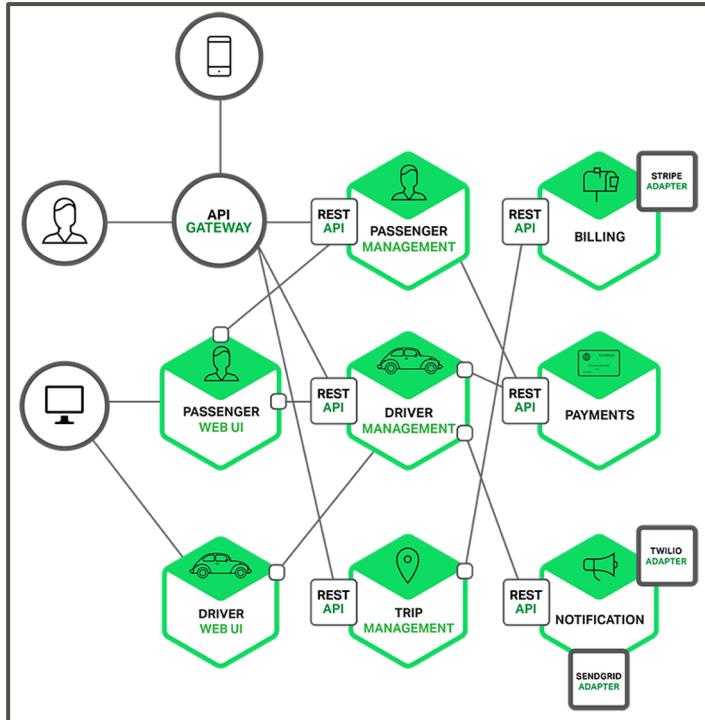
Inconvenientes del enfoque monolítico:

- Ciclos de cambios acoplados.
- A medida que la aplicación crece:
 - Aumenta la complejidad del monolito.
 - Aumenta la dificultad de mantener la modularidad.
 - Se ralentiza el tiempo de inicio de la aplicación.
 - Se dificulta la incorporación de nuevas tecnologías.
 - Disminuye la fiabilidad; un error en cualquier módulo puede potencialmente afectar la disponibilidad de toda la aplicación.
- Escalado ineficiente.
 - Escala toda la aplicación.
 - Todos los módulos ejecutan sobre el mismo hardware.

Monolítico vs Microservicios



Monolítico vs Microservicios



MSA - Características

Principales características de una arquitectura de microservicios:

- Componentización a través de servicios.
- Organizada en torno a funcionalidades de negocio.
- Productos, no proyectos.
- Smart endpoints and dumb pipes.
- Gobierno descentralizado.
- Gestión de datos descentralizada.
- Automatización de infraestructura.
- Diseño tolerante a fallos.
- Diseño evolutivo.

MSA - Características

Componentización a través de servicios.

Las MSA utilizan bibliotecas pero su forma principal de crear componentes de su propio software es segmentarlo en servicios.

- Componente: unidad de software que se puede reemplazar y actualizar independientemente.
- Bibliotecas: componentes vinculados a un programa que se invocan mediante llamadas a funciones en memoria.
- Servicios: componentes fuera del proceso que se comunican mediante mecanismos como peticiones a web services o RPC.

MSA - Características

Componentización a través de servicios (cont).

Utilización de servicios como componentes.

- Se basa en que los servicios son independientemente desplegables.
- Resulta en interfaces de componentes más explícitas.
- Tiene algunas desventajas:
 - Las llamadas remotas son más costosas que las invocaciones en memoria.
 - Se dificulta el cambio de asignación de responsabilidades entre componentes cuando los movimientos de comportamientos cruzan los límites del proceso.

MSA - Características

Organizada en torno a funcionalidades de negocio.

Ley de Conway:

“Cualquier organización que diseñe un sistema (definido ampliamente) producirá un diseño cuya estructura es una copia de la estructura de comunicación de la organización.”

- Melvyn Conway, 1967

MSA - Características

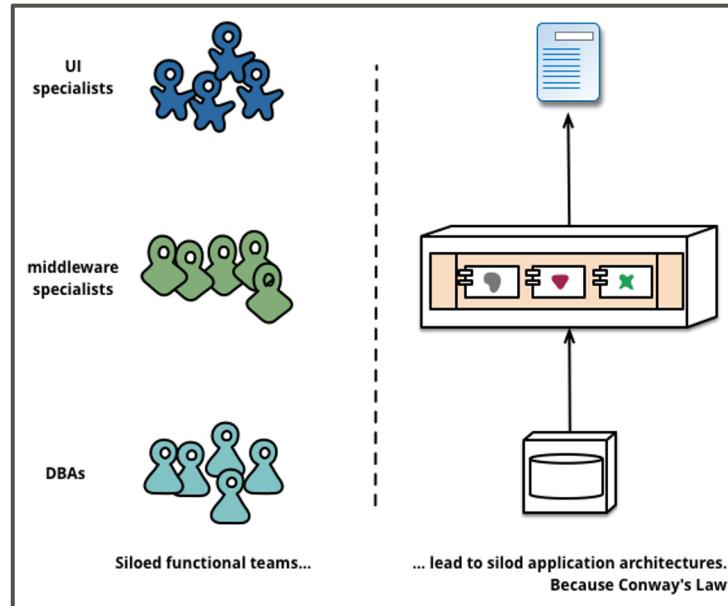
Organizada en torno a funcionalidades de negocio (cont).

Equipos funcionales aislados:

- Incluso los cambios simples pueden llevar a que un proyecto entre equipos tome tiempo y requiera aprobación presupuestaria.
- Los equipos suelen intentar optimizar su rendimiento introduciendo lógica en la parte sobre la que tienen control directo.

MSA - Características

Organizada en torno a funcionalidades de negocio (cont.).



MSA - Características

Organizada en torno a funcionalidades de negocio (cont).

El enfoque en microservicios es diferente:

- Los servicios son definidos en torno a funcionalidades de negocio.
- Cada servicio requiere una implementación amplia de software para el área de negocio a la que pertenece por lo que los equipos son **multifuncionales** y poseen la gama completa de habilidades requeridas.

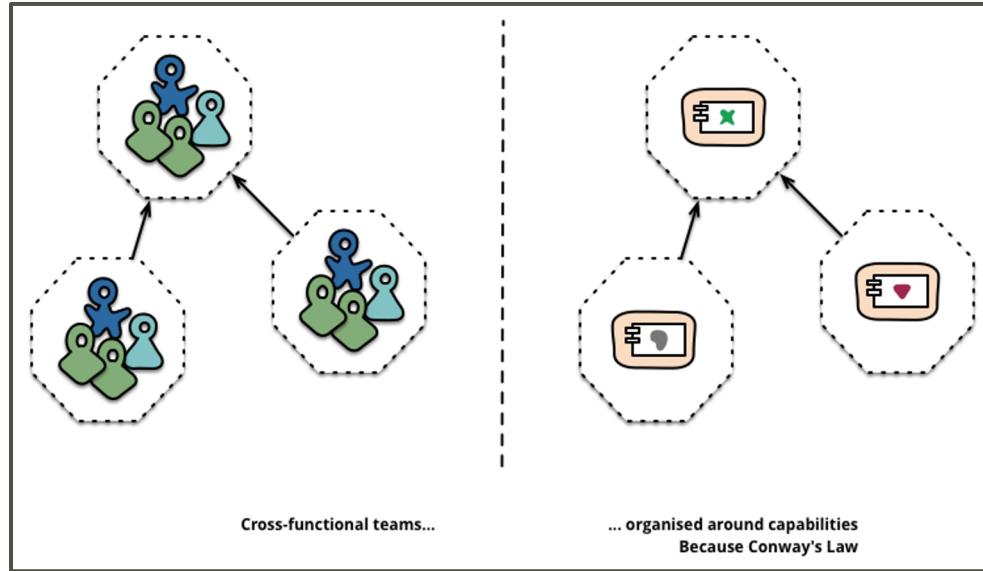
MSA - Características

Organizada en torno a funcionalidades de negocio (cont.).

- Grandes aplicaciones monolíticas también se pueden modularizar en torno a funciones de negocio.
 - Las líneas modulares requieren una gran disciplina para cumplirse.
 - En arquitecturas de microservicios la separación necesariamente más explícita entre servicios componentes facilita la delimitación de los equipos.

MSA - Características

Organizada en torno a funcionalidades de negocio (cont.).



MSA - Características

Productos, no proyectos.

Enfoque de proyecto:

- El objetivo es entregar una pieza de software que en algún momento se considerará terminada.
- Al finalizar, el software se asignará a una organización de mantenimiento y el equipo que lo creó se disuelve.

MSA - Características

Productos, no proyectos.

Mentalidad de producto:

- Un equipo debe poseer un producto durante toda su vida útil.
 - “*You build it, you run it*” (Amazon).
 - El equipo de desarrollo asume toda la responsabilidad del software en producción.
- Se establece una mejor relación entre el producto y la capacidad de negocio a la que pertenece.
- Se concibe al software en una relación continua en la que se busca como éste puede ayudar a sus usuarios a mejorar sus capacidades en el negocio.

MSA - Características

Smart endpoints and dumb pipes.

- La lógica de la aplicación se encuentra en los servicios y no en los mecanismos de comunicación.
- Los mensajes son coreografiados utilizando protocolos simples en lugar de protocolos complejos como WS-Choreography o BPEL u alguna herramienta de orquestación central.
- Los protocolos más utilizados son:
 - HTTP request / response con resource APIs.
 - Lightweight messaging.

MSA - Características

Gobierno descentralizado.

- Un gobierno centralizado tiende a estandarizar una única plataforma tecnológica.
- La segmentación de una aplicación en servicios permite elegir para cada uno de ellos cuál es el stack tecnológico que mejor se adapta a sus necesidades.
- Se suelen implementar patrones de diseño específicos para gestionar los contratos de los servicios buscando reducir su acoplamiento, limitando la necesidad de un gobierno central de los contratos.
- El concepto “*You build it, you run it*” es quizás la mayor expresión de gobierno descentralizado.

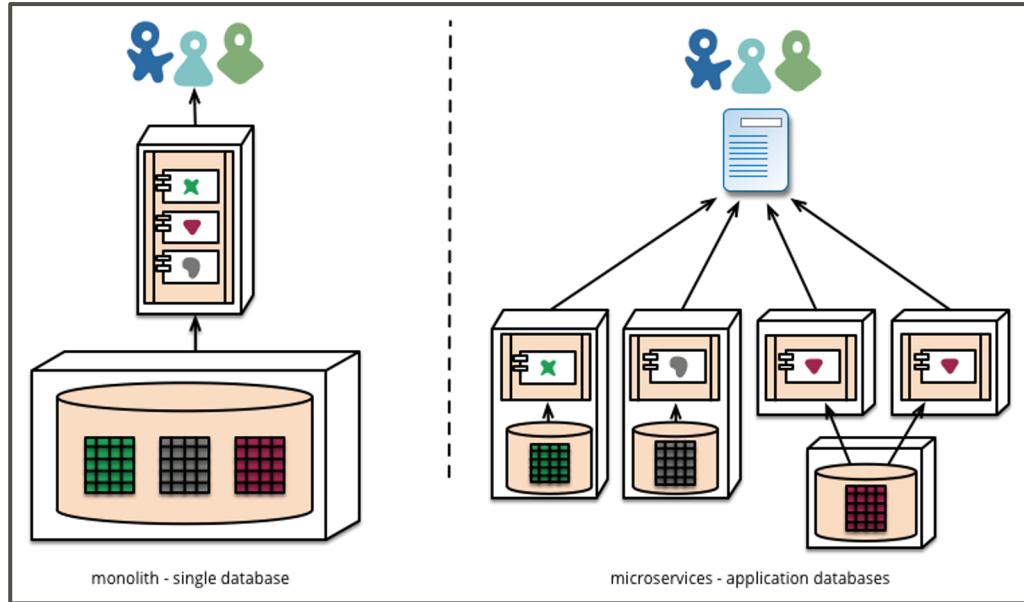
MSA - Características

Gestión de datos descentralizada.

- Descentralización del modelo conceptual.
 - Bounded Context (DDD): Segmenta un dominio complejo en múltiples dominios delimitados y mapea las relaciones entre ellos.
- Descentralización de las decisiones de persistencia de datos.
 - Cada servicio administra su propia base de datos.
 - Diferentes instancias de una misma tecnología.
 - Persistencia políglota.

MSA - Características

Gestión de datos descentralizada (cont.).



MSA - Características

Gestión de datos descentralizada (cont).

Teorema de CAP: es imposible para un sistema distribuido de persistencia de datos proveer simultáneamente:

- Consistencia: Cada lectura recibe la escritura más reciente o un error.
- Disponibilidad: Cada request recibe una respuesta no errónea, sin garantizar que contenga la escritura más reciente.
- Tolerancia al particionamiento: el sistema sigue funcionando incluso si un número arbitrario de mensajes son descartados (o retrasados) entre nodos de la red.

MSA - Características

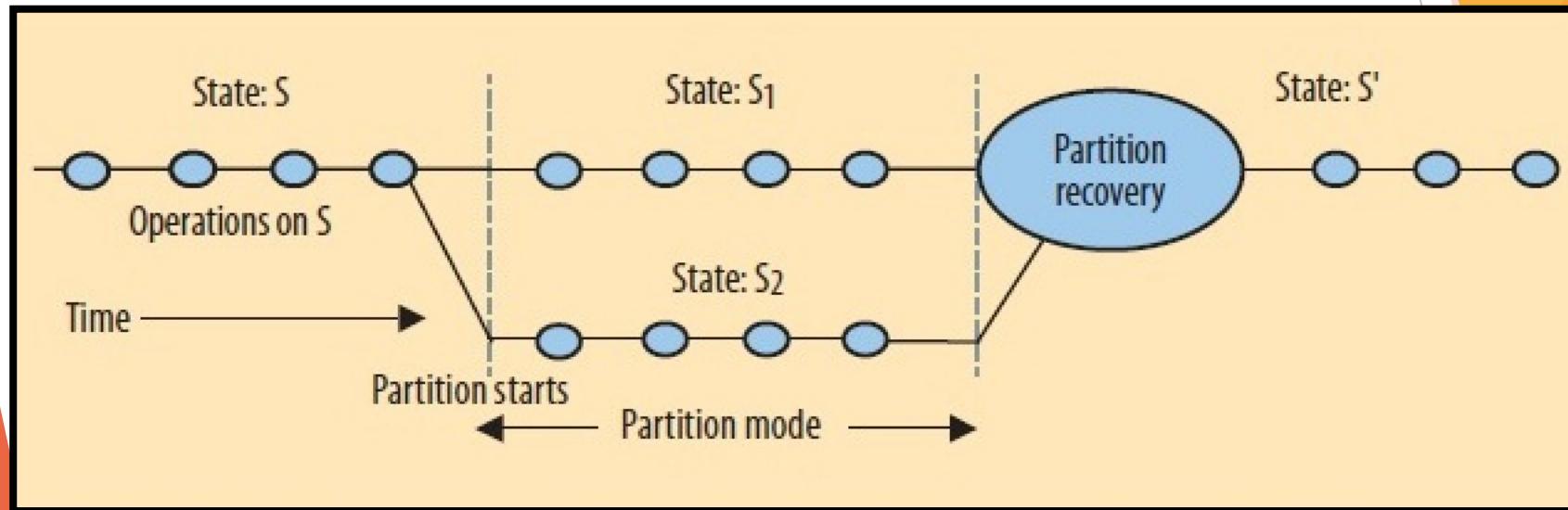
Gestión de datos descentralizada (cont.).

Manejo de actualizaciones.

- Enfoque tradicional de transacciones.
 - Alto nivel de consistencia.
 - Impone un fuerte acoplamiento temporal.
- Transacciones distribuidas.
 - Alto costo de implementación.
- Coordinación de servicios sin transacciones.
 - Reconocimiento explícito de que la consistencia puede ser sólo **consistencia eventual**.
 - Los problemas se resuelven con operaciones de compensación.

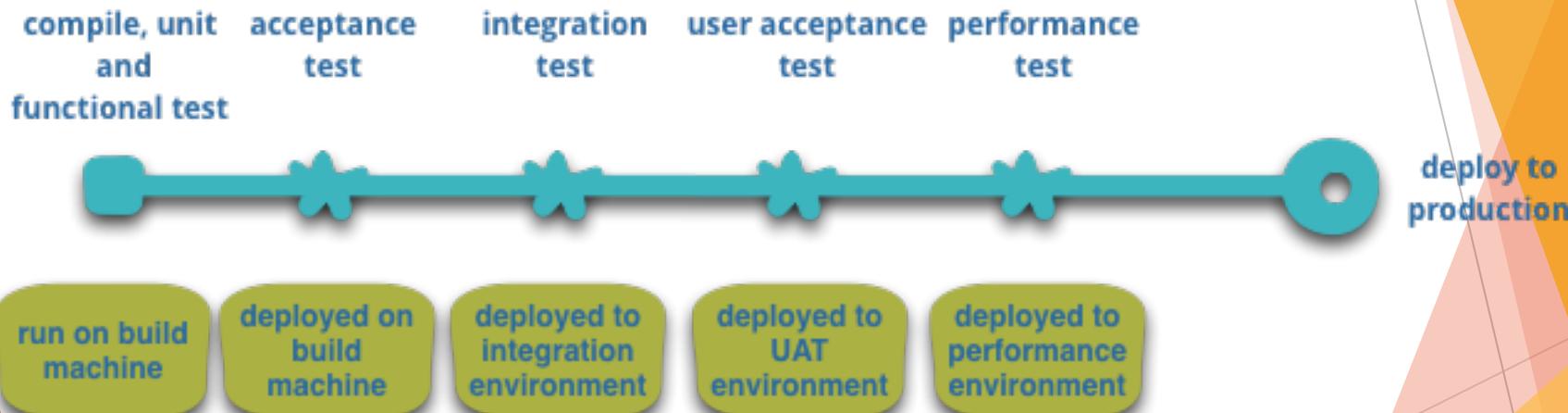
MSA - Características

Gestión de datos descentralizada (cont).



MSA - Características

Automatización de infraestructura



MSA - Características

Automatización de infraestructura (cont.)

- Pipeline de entrega continua (Continuous Delivery)
 - Integración continua del software desarrollado, construyendo ejecutables y ejecutando pruebas automatizadas sobre éstos.
 - Despliegue de componentes en entornos cada vez más similares a producción.
- Automatización en la gestión de microservicios en producción.
 - Orquestación de contenedores.

MSA - Características

Diseño tolerante a fallos

- Las comunicaciones sobre redes son inherentemente poco confiables.
- Las aplicaciones se diseñan para ser resilientes y manejar errores, no sólo para prevenirlos.
 - Se aplican patrones de diseño específicos.
- Fuerte énfasis en el monitoreo en tiempo real de la aplicación.
 - Monitoreo de elementos de arquitectura.
 - Monitoreo de métricas relevantes del negocio.

MSA - Características

Diseño evolutivo

- El diseño modular busca mantener las cosas que cambian al mismo tiempo dentro de un mismo módulo.
 - La propiedad clave de un componente es la noción de su independencia de cambio y actualización.
- Los servicios evolucionan buscando reducir al mínimo el impacto de los cambios en sus consumidores.
- Los servicios se diseñan buscando el mínimo acoplamiento posible al contrato de sus proveedores.
- La utilización de servicios como componentes posibilita planeamientos de despliegues más granulares.

Métricas



Desarrollo de software

Plazo de ejecución de cambios



Despliegue de software

Tasa de falla en cambios



Operación del servicio

Disponibilidad

Frecuencia de despliegue

Tiempo de restauración del servicio

← Cuatro métricas clave →

Métricas

Aspecto de la performance de la entrega de software	Élite	Alto	Medio	Bajo
Frecuencia de despliegue	Bajo demanda (varios despliegues por día)	Entre una vez por día y una vez por semana	Entre una vez por semana y una vez por mes	Entre una vez por mes y una vez por semestre
Plazo de ejecución de cambios	Menos de un día	Entre un día y una semana	Entre una semana y un mes	Entre uno y seis meses
Tiempo de restauración de servicio	Menos de una hora	Menos de un día	Menos de un día	Entre una semana y un mes
Tasa de falla en cambios	0-15%	0-15%	0-15%	46-60%

MSA - Ventajas

- Facilita el *continuous delivery* de aplicaciones grandes y complejas.
 - Mejora la mantenibilidad.
 - Descomposición modular de la complejidad.
 - Ciclos de evolución de componentes más desacoplados.
 - Límites y contratos de servicios más explícitos.
 - Facilita la incorporación de nuevas tecnologías.
 - Permite el despliegue y escalado independiente de servicios.
 - Permite organizar los esfuerzos de desarrollo en torno a múltiples equipos autónomos.

MSA - Ventajas

- Los servicios son relativamente pequeños:
 - Son más fáciles de entender para un desarrollador.
 - La aplicación inicia en menor tiempo.
 - Aumento de productividad de desarrollo.
 - Mejora los tiempos de implementación.
- Mejora el aislamiento de fallos.
- Elimina compromisos a largo plazo con un stack tecnológico.

MSA - Inconvenientes

- Aumento significativo de la complejidad.
 - Complejidad adicional propia de un sistema distribuido.
 - Requiere la implementación de mecanismos de comunicación entre servicios y el manejo de fallos parciales.
 - Se dificulta el testing de interacción entre servicios.
 - Aumenta la complejidad de implementación, gestión y monitoreo.
 - Se dificulta la detección de errores en tiempo de ejecución.
 - Las herramientas/IDEs están orientados al desarrollo de aplicaciones monolíticas.

MSA - Inconvenientes

- Complejidad de la arquitectura de persistencia de datos particionada.
 - Son muy comunes las transacciones de negocio que requieren actualizaciones en repositorios pertenecientes a múltiples servicios.
 - Las transacciones distribuidas no siempre son una opción.
 - El enfoque de persistencia eventual es más complejo que el enfoque tradicional transaccional.
- Las soluciones que abarcan múltiples servicios son más complejas y requieren una ajustada coordinación entre equipos.
- Aumenta el consumo de memoria de la aplicación.

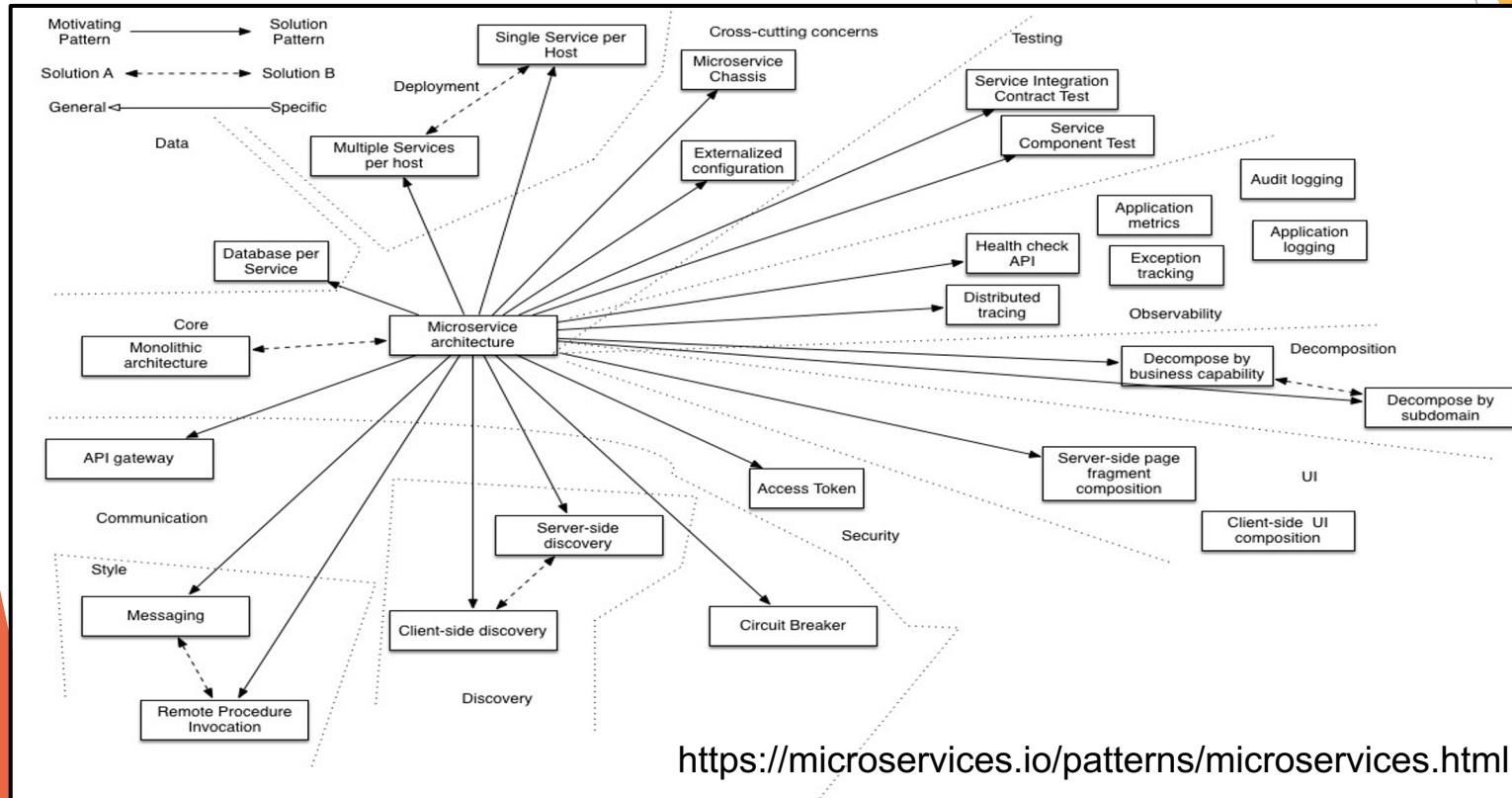
¿Cuando utilizar una MSA?

- Como toda arquitectura, tiene su compensación.
- En diversas situaciones una arquitectura monolítica es la mejor opción.
- Generalmente, las primeras versiones de una aplicación no tienen los problemas que resuelve este enfoque.
- Si se requiere de una aplicación en el menor tiempo posible se debe considerar que el uso de una arquitectura elaborada y distribuida ralentizará el desarrollo.
- A medida que una aplicación va creciendo y surgen los desafíos de escalado y segmentación funcional, se complejiza la descomposición de un monolito en un conjunto de servicios.

¿Cuando utilizar una MSA?

- Las MSA tienen serias consecuencias en la operación de la aplicación por lo que existen un conjunto de capacidades a considerar al evaluar su factibilidad de implementación:
 - Rápido aprovisionamiento.
 - Monitoreo básico.
 - Técnico (latencia, disponibilidad del servicio, etc).
 - De negocio (cantidades de pedidos)
 - Rápida implementación.
 - Generalmente, mediante un pipeline.

Patrones relacionados



Referencias

- <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>
- <https://microservices.io/patterns/microservices.html>
- <https://www.nginx.com/blog/introduction-to-microservices/>
- <https://developers.redhat.com/promotions/microservices-for-java-developers/>
- <https://martinfowler.com/bliki/ContinuousDelivery.html>
- <https://martinfowler.com/articles/microservice-trade-offs.html>
- <https://martinfowler.com/bliki/MicroservicePrerequisites.html>
- <https://www.infoq.com/articles/cap-twelve-years-later-how-the-rules-have-changed/>
- <https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2019.pdf>

Procesamiento de datos

ADR - UTN - FRBA - 2020

Procesamiento de datos

¿Qué esperamos de una infraestructura de procesamiento de datos?

- Confiabilidad
- Rendimiento
- Sustentabilidad económica

Procesamiento de datos

¿Qué necesitamos para conformar una infraestructura de procesamiento de datos?

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

Procesamiento de datos

UNIDADES DE PROCESAMIENTO

Procesamiento de datos

¿Qué esperamos de las unidades de procesamiento de datos?

- Confiabilidad
- Disponibilidad
- Tolerancia a fallas
- Escalabilidad
- Compatibilidad
- Administración remota
- Mantenimiento en caliente

Procesamiento de datos

MAINFRAMES y SUPERCOMPUTADORAS



Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora 1/4

Aspecto	Mainframe	Supercomputadora
<i>Función básica</i>	Actúa como un servidor de propósito general , almacena grandes bases de datos y atiende a miles de usuarios en forma simultánea. Ataca problemas limitados por E/S y confiabilidad	Está orientada a la realización de complejos cálculos científicos. Ataca problemas limitados por la capacidad de cálculo

Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora 2/4

Aspecto	Mainframe	Supercomputadora
<i>Velocidad</i>	Ejecuta millones de instrucciones por segundo (MIPS)	Ejecuta miles de millones de operaciones en punto flotante por segundo (FLOPS). La supercomputadora más potente a junio de 2020 (Fugaku, de Japón) alcanza una velocidad de 415 petaflops ($4,15 \times 10^{17}$ flops). Varios países están trabajando para lograr la nueva categoría: exascale computing (1 exaflop = 10^{18} flops)

Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora 3/4

Aspecto	Mainframe	Supercomputadora
<i>Sistema operativo</i>	Puede correr varios sistemas operativos (z/OS, Linux, etc.)	Típicamente corre un sistema operativo con kernel Linux
<i>Principio de trabajo</i>	Basa su fuerza de trabajo en clusters de mainframes (parallel sysplex) y dispositivos de almacenamiento compartidos entre mainframes (shared direct access storage device, SDAS). El foco está puesto en la performance de las bases de datos masivas	Logra su velocidad masiva de procesamiento mediante parallel computing. No se trata de una CPU sino de millones conectadas en paralelo.

Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora 4/4

Aspecto	Mainframe	Supercomputadora
<i>Consumo de energía</i>	Un data center de una superficie de 68x68m consume alrededor de 5 MW	La temperatura de un supercomputer center es cercana a 0ºC con un consumo de energía del orden de 15 MW para los más potentes
<i>Memoria</i>	Hasta decenas de Tb RAM	Hasta miles de Tb RAM

Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora -

Referencias 1/2

- <https://techdifferences.com/difference-between-supercomputer-and-mainframe-computer.html>
- <http://aspg.com/mainframes-vs-supercomputers/#.XyGRpy2z3yJ>
- <https://www.techdim.com/supercomputer-vs-mainframe-computer/>
- https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLTBW_2.1.0/com.ibm.zos.v2r1.ieag300/dasd.htm
- <https://www.ibm.com/it-infrastructure/z/technologies/parallel-sysplex>
- <https://www.ibm.com/it-infrastructure/resources/tools/z-mainframe-product-comparison/>

Procesamiento de datos

Mainframe vs Supercomputadora - Referencias 2/2

- <https://www.top500.org/news/japan-captures-top500-crown-arm-powered-supercomputer/>
- <http://exanode.eu/exascale-computing/>

Procesamiento de datos

Supercomputadora - Usos

- **Ciencia:** predicción de clima (tamaño y zonas afectadas por tormentas extremas, inundaciones), simulación en base a modelos de funcionamiento del cerebro, choque de galaxias, dinámica de fluidos
- **Industria:** convergencia de tecnologías relacionadas con artificial intelligence, high performance computing, big data y cloud
- **Defensa:** el Departamento de Defensa de USA realiza simulaciones sobre la evolución segundo a segundo de una explosión nuclear y de sus efectos y como forma de testar y perfeccionar armas

Procesamiento de datos

Supercomputadora - Referencias

- <https://www.pcmag.com/news/why-do-we-need-supercomputers-and-who-is-using-them>
- <https://builtin.com/hardware/supercomputers>
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/blog/why-do-supercomputers-matter-your-everyday-life>

Procesamiento de datos

Supercomputadora

#1/2020 - FUGAKU

**RIKEN Center for
Computational
Science, Kobe, Japón**



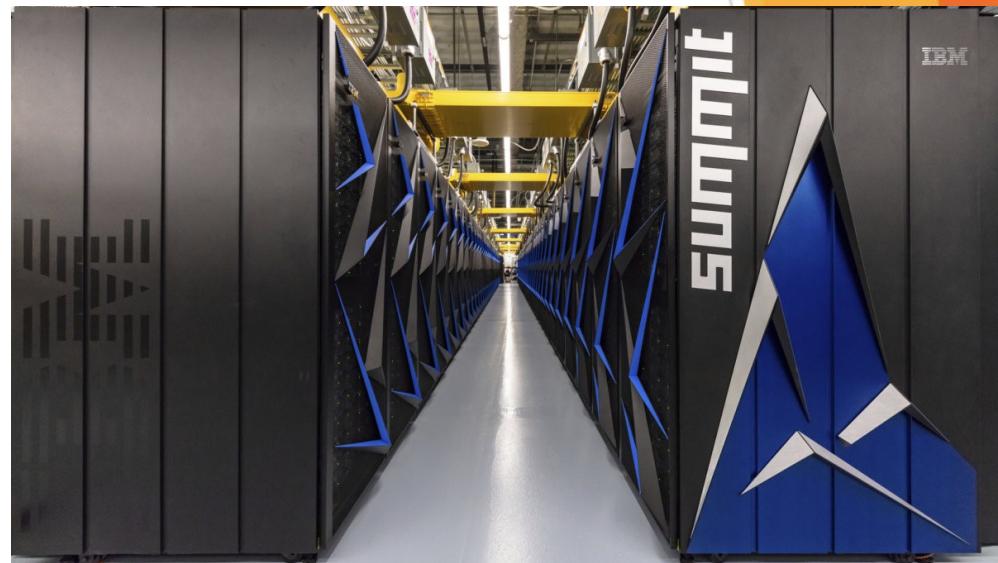
Manufacturer:	Fujitsu
Cores:	7.299.072
Linpack Performance (Rmax)	415.530 TFlop/s
Power:	28.334,50 kW (Submitted)
Memory:	4.866.048 GB
Processor:	A64FX 48C 2.2GHz
Interconnect:	Tofu interconnect D
Operating System:	IHK/McKernel Multi-kernel Operating System

Procesamiento de datos

Supercomputadora

#1/2019 - SUMMIT

**DOE/SC/Oak Ridge
National Laboratory (-
U.S. Department of
Energy)**



Manufacturer:	IBM
Cores:	2.414.592
Linpack Performance (Rmax)	148,600.0 TFlop/s
Power:	10.096 kW (Submitted)
Memory:	2.801.664 GB
Processor:	IBM POWER9 22C 3.07GHz
Interconnect:	Dual-rail Mellanox EDR Infiniband
Operating System:	RHEL 7.4

Procesamiento de datos

TOP #5 -<https://www.top500.org/lists/top500/list/2020/06/>

TOP500 LIST - JUNE 2020						
Rank	System	Cores	Rmax [TFlop/s]	Rpeak [TFlop/s]	Power (kW)	
1	Supercomputer Fugaku - Supercomputer Fugaku, A64FX 48C 2.2GHz, Tofu interconnect D, Fujitsu RIKEN Center for Computational Science Japan	7,299,072	415,530.0	513,854.7	28,335	
2	Summit - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	2,414,592	148,600.0	200,794.9	10,096	
3	Sierra - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM / NVIDIA / Mellanox DOE/NNSA/LLNL United States	1,572,480	94,640.0	125,712.0	7,438	
4	Sunway TaihuLight - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway, NRCPC National Supercomputing Center in Wuxi China	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371	
5	Tianhe-2A - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz, TH Express-2, Matrix-2000, NUDT National Super Computer Center in Guangzhou China	4,981,760	61,444.5	100,678.7	18,482	

Procesamiento de datos

Supercomputadora

Tupac: Supercomputadora Argentina

Características técnicas:

- ▶ Fabricante: DELL
- ▶ 4.096 núcleos de CPU AMD Opteron.
- ▶ 16.384 núcleos de GPU NVidia.
- ▶ 8.192 GB de memoria RAM.
- ▶ Redes Infiniband
- ▶ Sistema operativo Red Hat
- ▶ Sistemas redundantes de enfriamiento con agua de 80 Kw.
- ▶ UPS para unidades críticas.



<http://tupac.conicet.gov.ar/stories/home/>

Procesamiento de datos

Métricas populares de rendimiento

MIPS - Micro instrucciones p/seg.

$$MIPS_{Nativos} = \frac{\text{Frecuencia del reloj}}{\text{CPI} \times 10^6}$$

CPI: Ciclos por instrucción

FLOPS - Operaciones en coma flotante p/seg.

$$MFLOPS = \frac{\text{Nº operaciones en punto flotante}}{\text{Tiempo de ejecución} \cdot 10^6}$$

Potencias:

M=>6, G=>9, T=>12,
P=>15, E=>18

La Gestión de MIPS es un enfoque proactivo para reducir los costos de TI a través de mediciones automáticas del consumo de las aplicaciones y la identificación del uso abusivo y recurrente de subrutinas de sistema y fallas de código crónicas. Esta solución habilita a las áreas de IT para identificar únicamente las ineficacias que consumen demasiado tiempo de CPU y corregirlas para mejorar el rendimiento y la calidad general de las aplicaciones, aumentando su capacidad operativa y reduciendo sus necesidades de crecimiento futuro.

Procesamiento de datos

SERVIDORES

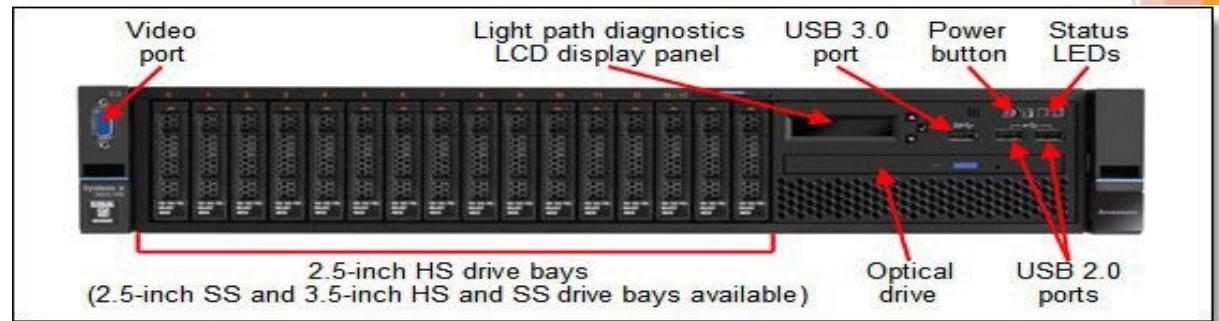
Procesamiento de datos

Unidades de procesamiento de datos

Servidores Tower



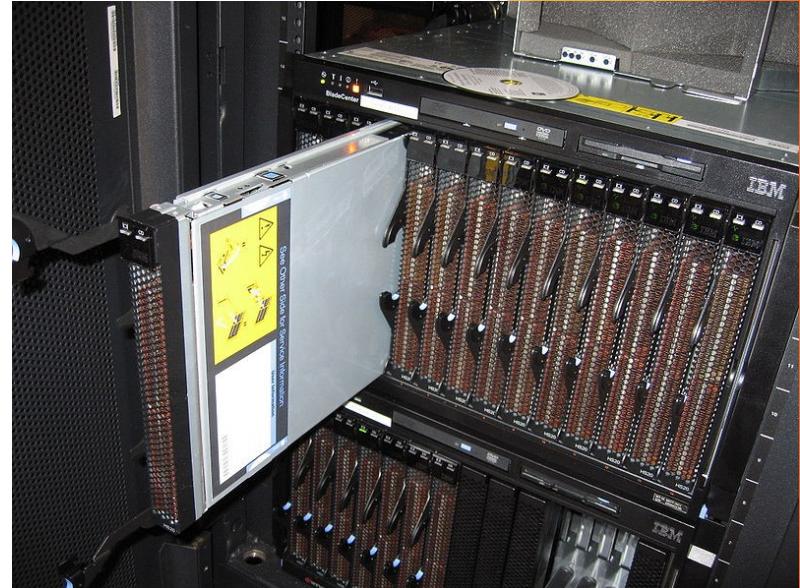
Servidores Rackeables



Procesamiento de datos

Unidades de
procesamiento de datos

Servidores Blade



Servidores Hipervconvergentes

Procesamiento de datos

Virtualización

Procesamiento de datos

Usos de la virtualización en IT

- ▶ Infraestructura de procesamiento
- ▶ Infraestructura de almacenamiento
- ▶ Infraestructura de redes
- ▶ Infraestructura de seguridad de la información
- ▶ Infraestructura de software
- ▶ Infraestructura de datacenter
- ▶ Infraestructura de escritorios de trabajo

Procesamiento de datos

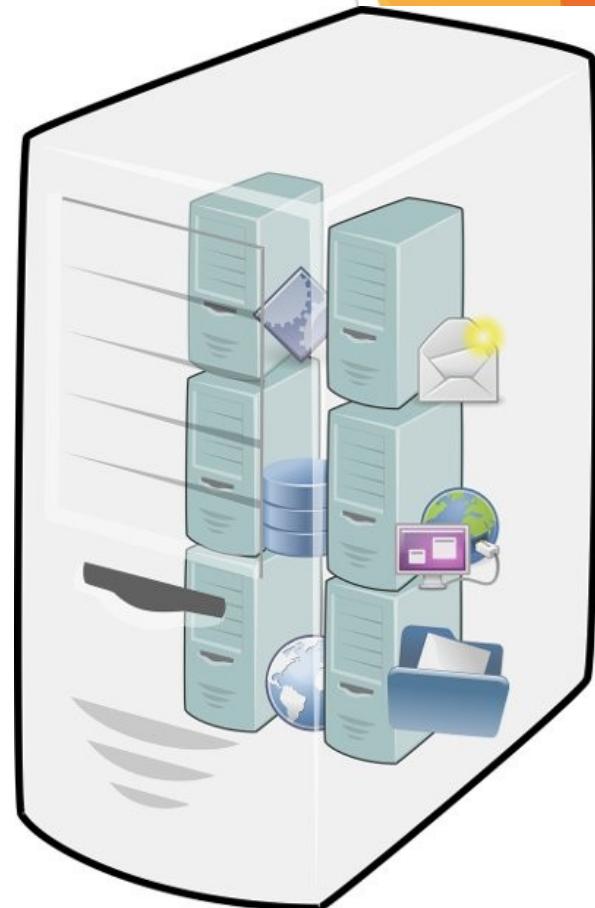
Aplicaciones de la virtualización en IT

- ▶ Servidores virtuales: máquinas virtuales para aplicaciones.
- ▶ Appliances de seguridad: firewal, ids, siem, etc.
- ▶ Almacenamiento distribuido(DSS) y/o remoto(NAS)
- ▶ Hardware de redes(stack), switches virtuales, redes virtuales(VLAN), encapsulamiento de direcciones (NAT)
- ▶ Implementación de servicios de contenedores
- ▶ Sistemas de cluster de servicios

Procesamiento de datos

Servidores Virtuales

- ▶ **Segmentación lógica** de recursos con entidad propia.
- ▶ Tienen en mayor o menor medida **abstracción del HW** subyacente y de su mantenimiento.
- ▶ Permiten **rápido despliegue**.
- ▶ Los recursos disponibles pueden no ser reales y/o reservados.
- ▶ Su existencia permite la optimización del uso del HW.
- ▶ Facilitador del cloud, sin la existencia de los servidores virtuales no existiría cloud.



Procesamiento de datos

¿Por qué es importante la virtualización?

- ▶ Optimiza el uso de recursos
- ▶ Aumenta muy significativamente la **velocidad de despliegue** y redimensionamiento de recursos
- ▶ Permite disminuir el tiempo de parada por mantenimiento del hardware
- ▶ **Aumenta** los niveles de **disponibilidad** de los servicios
- ▶ Permite la delegación de la gestión de los recursos
- ▶ Permite **consolidar infraestructura**
- ▶ Permite mantener **compatibilidad** con el hardware real

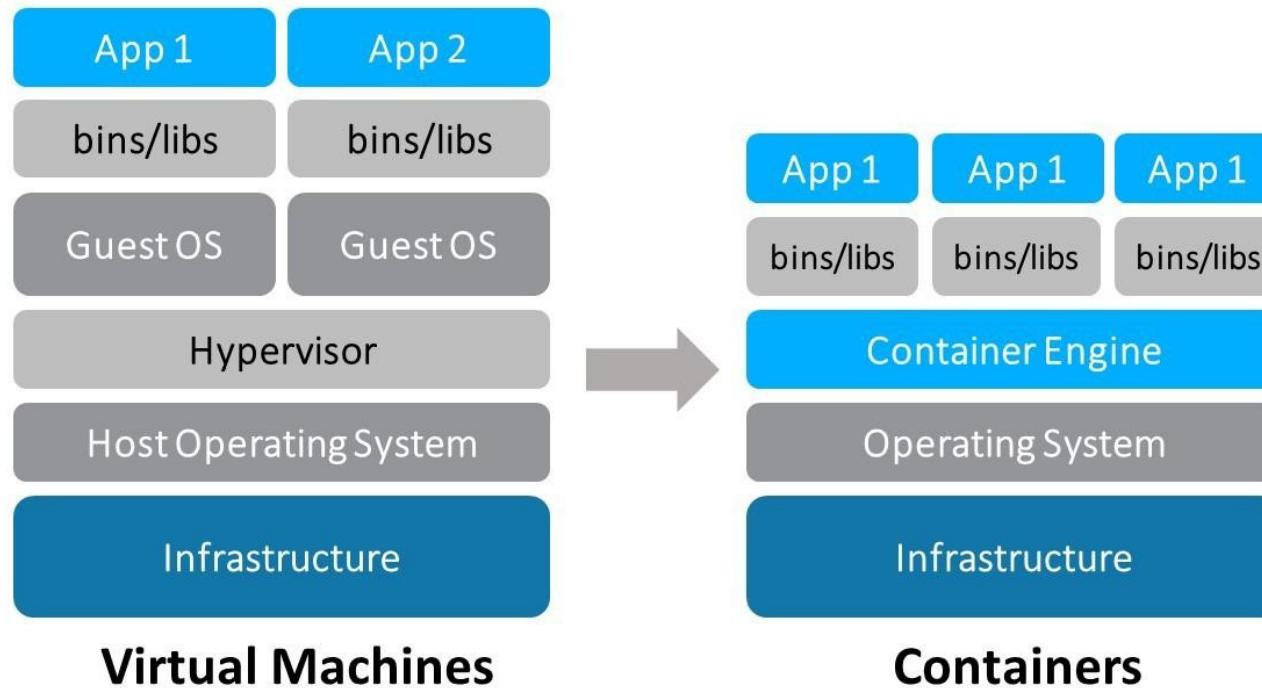
Procesamiento de datos

Contenedores

- ▶ **Optimización de consumo de recursos** técnicos y humanos para el despliegue de aplicaciones especialmente en ciclo continuo.
- ▶ Potencia las arquitecturas basadas en microservicios.
- ▶ Componentes **reutilizables**.
- ▶ Despliegue rápido:
 - Facilita la integración continua
 - Facilita la administración de entornos
 - Facilita el versionado de entornos

Procesamiento de datos

Stack de máquinas virtuales y contenedores



Procesamiento de datos

Orquestación

En infraestructura IT, la orquestación de un servicio consiste en la implementación de herramientas de software que permitan simplificar la configuración, administración y coordinación de los componentes de arquitecturas complejas.

Objetivo

Simplificar y agilizar los procesos de aprovisionamiento y operación de los servicios, que permite además aumentar de manera simple la escalabilidad y disponibilidad de los servicios.

Procesamiento de datos

Orquestación de recursos de hardware

La orquestación de recursos involucra:

- ▶ Procesadores
- ▶ Memoria
- ▶ Dispositivos de almacenamiento
- ▶ Redes
- ▶ Configuraciones
- ▶ Gestión de cambio
- ▶ Copias de seguridad
- ▶ Monitoreo de recursos
- ▶ Análisis de uso de recursos

Procesamiento de datos

Orquestación de contenedores

La orquestación de contenedores involucra:

- ▶ Administración de nodos (físico/virtual)
- ▶ Pods
- ▶ Servicios
- ▶ Contenedores
- ▶ Almacenamiento
- ▶ Redes virtuales
- ▶ Puertos
- ▶ Configuraciones
- ▶ Monitoreo y logging

Procesamiento de datos

CLUSTER DE PROCESAMIENTO

Procesamiento de datos

CLUSTER de PROCESAMIENTO

Grupo de recursos de procesamiento individuales (denominado “nodo”) trabajando en conjunto bajo una solución de software y conectividad que se ponen al servicio del procesamiento de una determinada tarea.

Objetivo

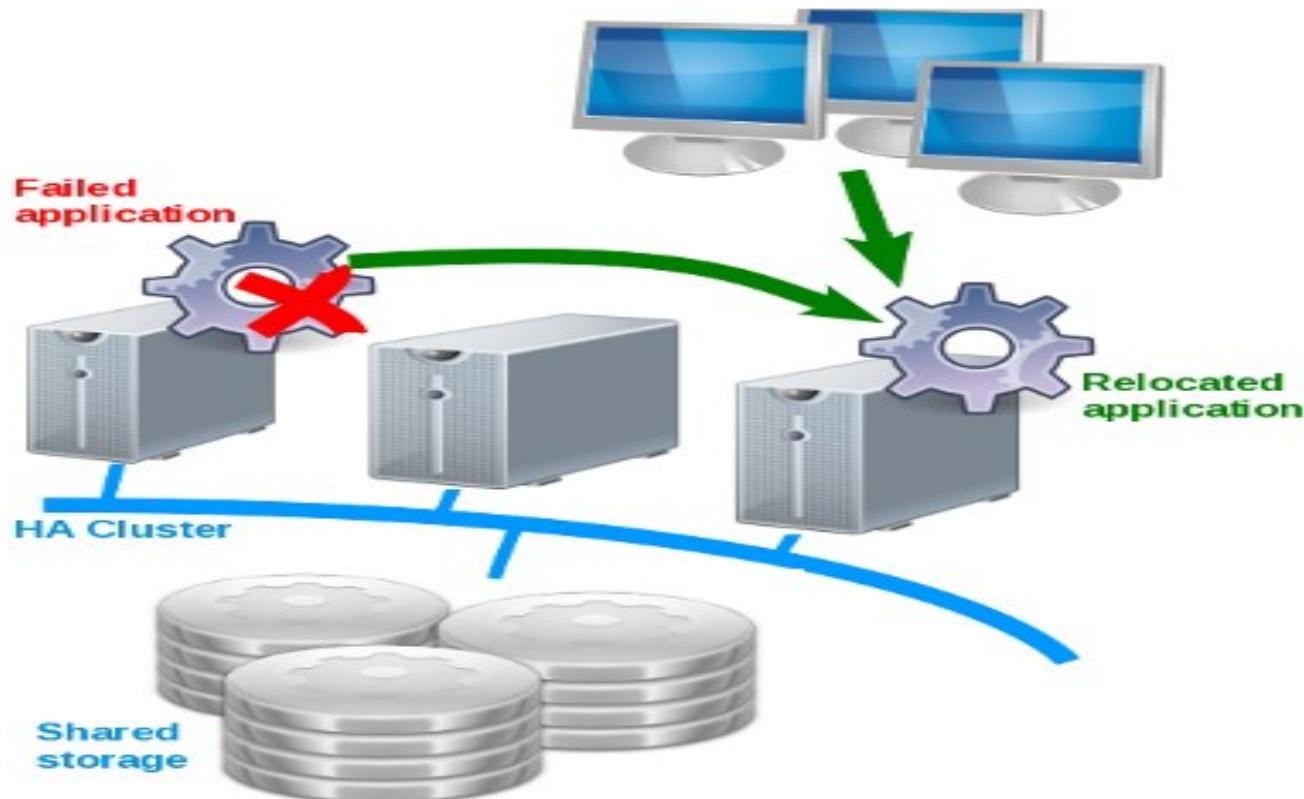
Agrupar subsistemas de procesamiento para **aumentar la escalabilidad y/o la disponibilidad del sistema**. Logrando así alta confiabilidad del sistema.

Componentes

- ▶ Nodos de procesamiento (cpu/memoria)
- ▶ Almacenamiento
- ▶ Sistemas operativos
- ▶ Conexiones de red
- ▶ Protocolos de comunicación y servicios
- ▶ Software de aplicación para su gestión

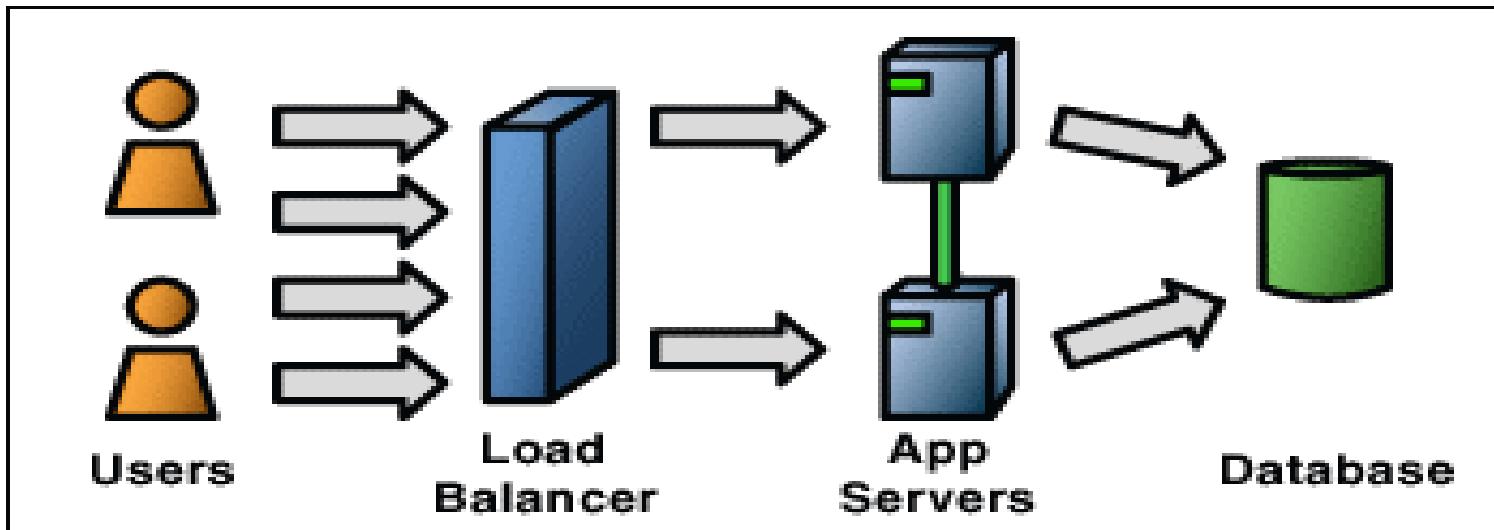
Procesamiento de datos

HIGH AVAILABILITY CLUSTER (HA-C)



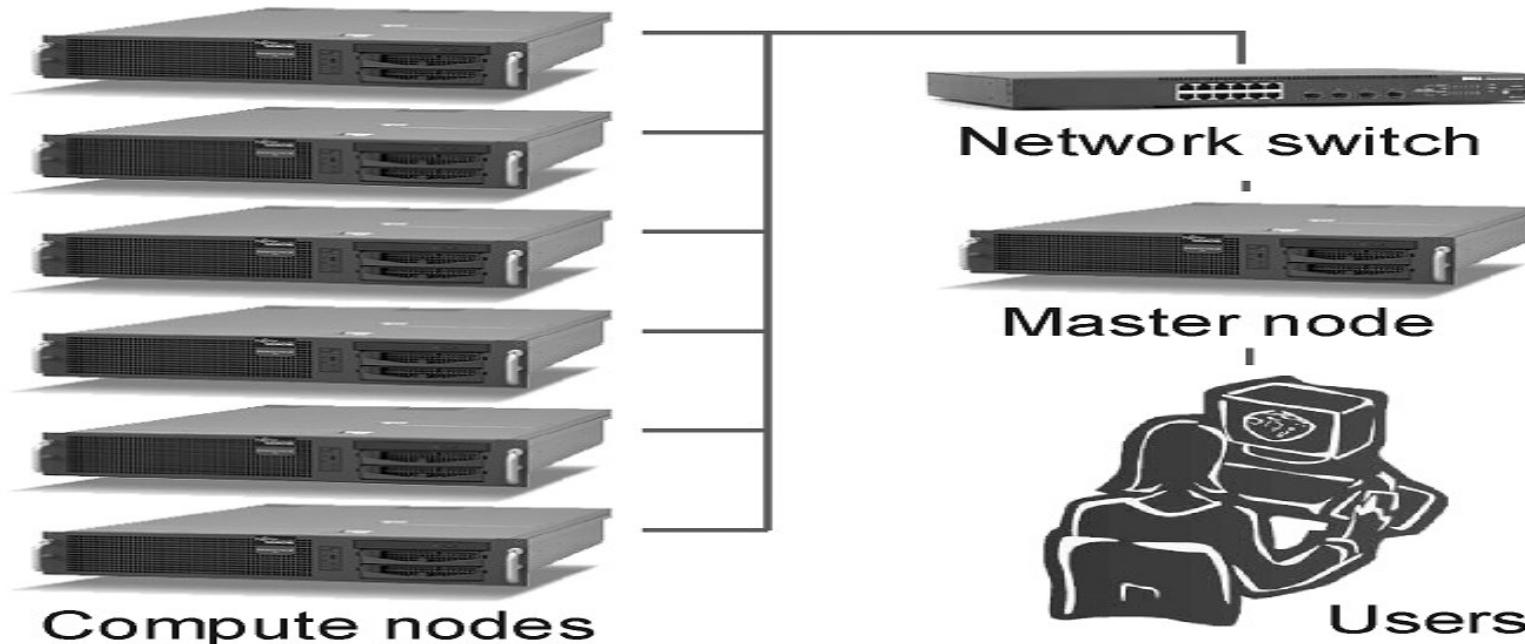
Procesamiento de datos

LOAD BALANCING CLUSTER (LB-C)



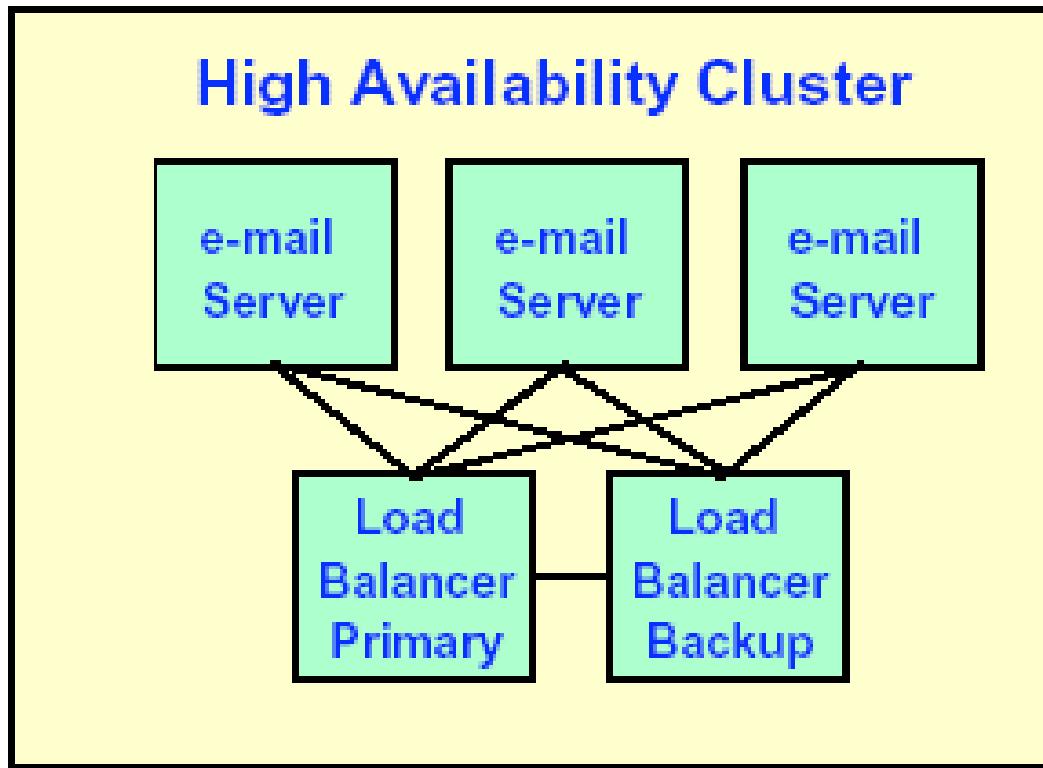
Procesamiento de datos

HIGH PERFORMANCE CLUSTER (HP-C)



Procesamiento de datos

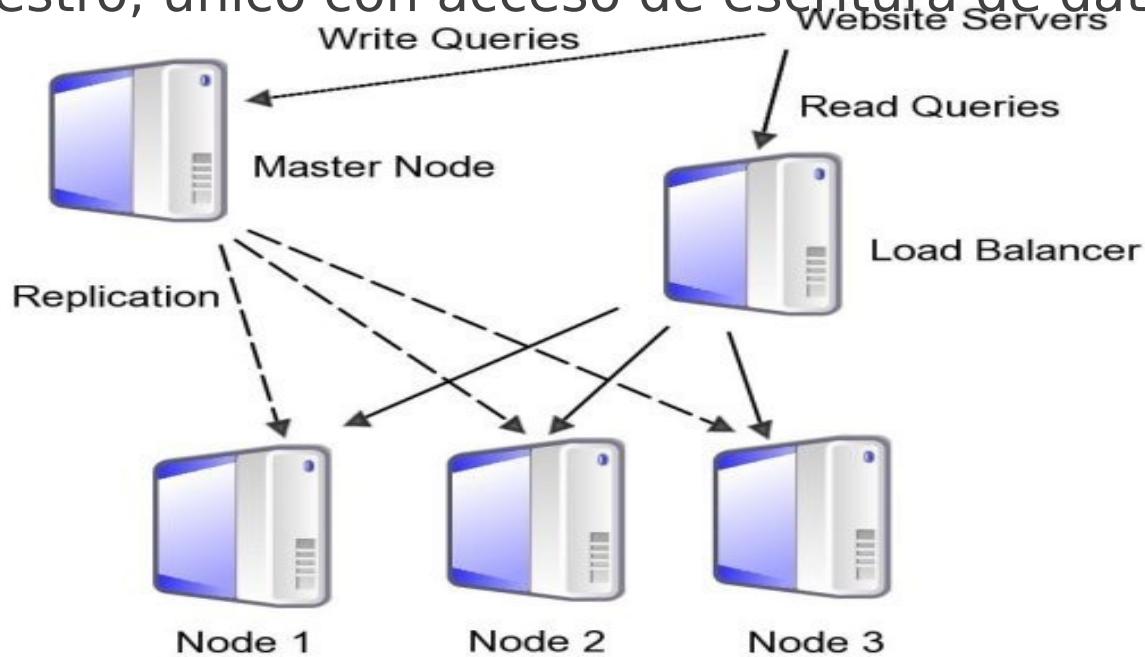
Ejemplo de clusters combinados (LB+HA)



Procesamiento de datos

Ejemplo de uso de clusters combinados

Un sitio web tiene grandes cantidades de contenido guardados en una base de datos. El servidor web (Que también puede estar probablemente en un cluster) hace consultas tipo lectura sobre los nodos de consulta a través de un distribuidor de carga. Las solicitudes de escritura sobre la base de datos son enviadas al nodo maestro, único con acceso de escritura de datos.



Procesamiento de datos

Grid computing

Conjunto de elementos “heterogéneos” trabajando en conjunto con un fin específico.

Factores característicos:

- Descentralización / Procesamiento distribuído
- Diversidad de recursos y dinamismo
- Administración descentralizada

Grid computing suele hacer uso de la potencia de computación residual en una computadora de escritorio conectada a una red, mientras que las máquinas en un clúster están dedicadas a trabajar como una sola unidad y nada más.

Procesamiento de datos

Consultas...

Procesamiento de datos

**Laudon & Laudon, Sistemas de
Información Gerencial**

<https://www.top500.org/>

<https://memcached.org/>

<https://varnish-cache.org/>

<https://www.vmware.com/ar/products/hyper-converged-infrastructure.html>

Cloud Computing

ADR – FRBA - UTN - 2020

Definición

- ▶ “Cloud computing es un modelo para permitir el acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda a través de la red a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y lanzar rápidamente con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción del proveedor de servicios.”

**National Institute of Standards and Technology
(USA), 2011**

Características Esenciales

- 1. Autoservicio bajo demanda:** un cliente puede proporcionarse capacidades de cómputo de manera unilateral, como tiempo de servidor y almacenamiento en la red, según sea necesario de forma automática sin necesidad de interacción humana con cada proveedor de servicios
- 2. Amplio acceso a través de la red:** las capacidades están disponibles a través de la red y se accede a ellas mediante mecanismos estandarizados que promueven el uso de plataformas heterogéneas de clientes por parte de clientes (por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, notebooks y puestos de trabajo)

**National Institute of Standards and Technology
(USA), 2011**

Características Esenciales

3. **Conjunto compartido de recursos:** los recursos informáticos del proveedor se combinan para brindar servicios utilizando un esquema compartido entre múltiples clientes, con diferentes recursos físicos y virtuales asignados dinámicamente y reasignados de acuerdo con la demanda de quien consume
4. **Rápida elasticidad:** las capacidades pueden ser aprovisionadas y desplegadas elásticamente, en algunos casos automáticamente, para escalar rápidamente aumentando y disminuyendo de acuerdo con la demanda. Para el consumidor, las capacidades disponibles para el aprovisionamiento a menudo parecen ser ilimitadas y pueden asignarse en cualquier cantidad en cualquier momento.

**National Institute of Standards and Technology (USA),
2011**

Características Esenciales

5. **Servicio medido:** los sistemas en cloud controlan y optimizan automáticamente el uso de recursos al aprovechar una capacidad de medición en algún nivel de abstracción apropiado para el tipo de servicio (por ejemplo, almacenamiento, procesamiento, ancho de banda y cuentas de usuario activas)

**National Institute of Standards and Technology
(USA), 2011**

Modelos de Servicio

- ▶ **Software as a Service (SaaS):** la capacidad proporcionada al consumidor es utilizar las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en una infraestructura de nube. Se puede acceder a las aplicaciones desde varios dispositivos, como un navegador web (por ejemplo, correo electrónico basado en web) o una interfaz de programa
- ▶ **Platform as a Service:** la capacidad proporcionada al consumidor es implementar en la infraestructura en la nube aplicaciones creadas por el consumidor o adquiridas creadas con lenguajes de programación, bibliotecas, servicios y herramientas compatibles con el proveedor

National Institute of Standards and Technology (USA),
2011

Modelos de Servicio

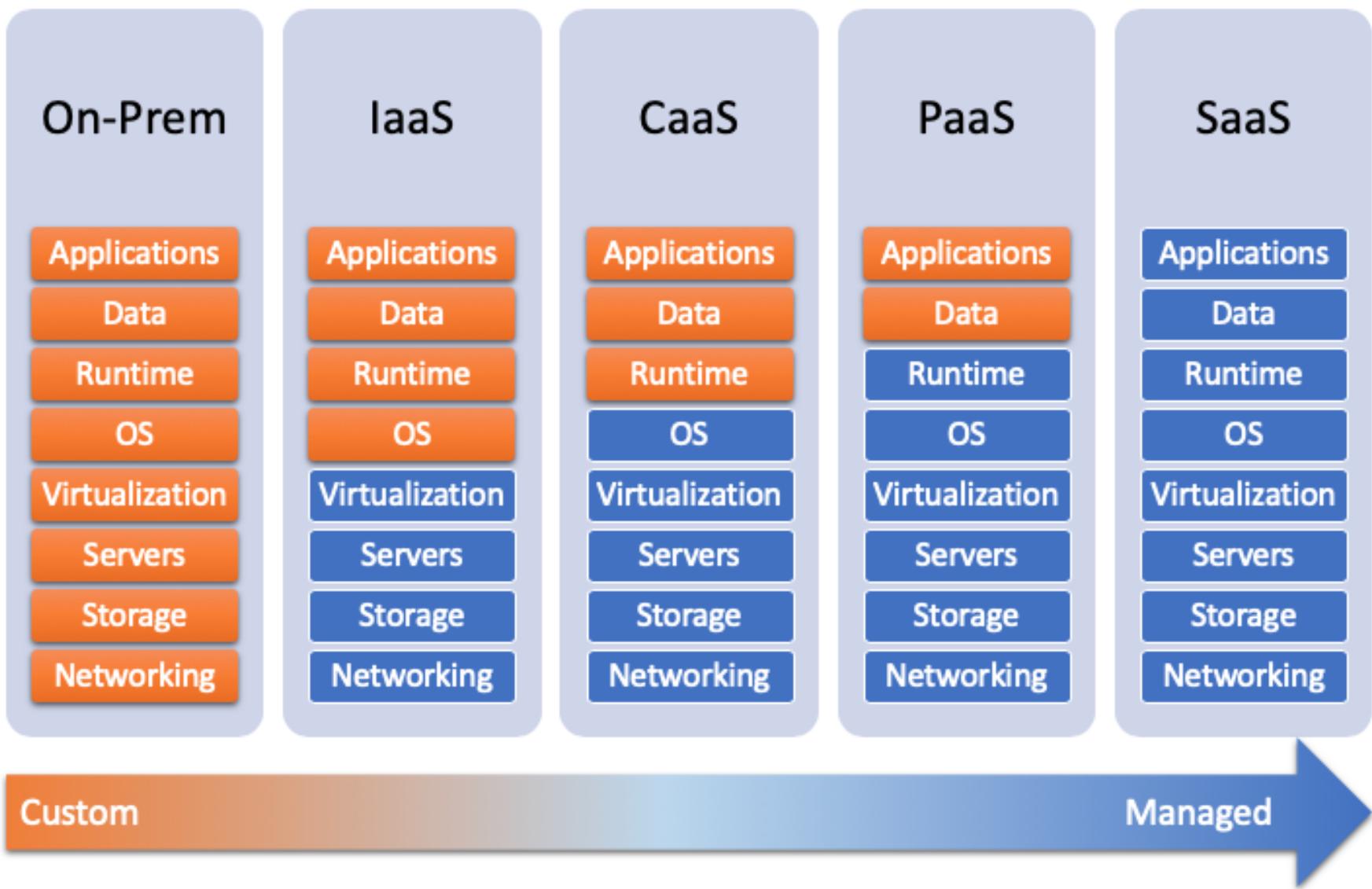
- ▶ **Infrastructure as a Service (IaaS):** La capacidad provista es aprovisionar procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales donde el consumidor puede implementar y ejecutar software arbitrario, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones
- ▶ **Container as a Service (CaaS):** La capacidad provista es aprovisionar container engines, orquestación y otros recursos informáticos fundamentales donde el consumidor puede desplegar uno o más containers (a diferencia de PaaS donde se despliegan aplicaciones)

Modelos de Despliegue

- ▶ **Private cloud:** la infraestructura se proporciona para uso exclusivo por una sola organización que comprende múltiples consumidores (por ejemplo, unidades de negocios)
- ▶ **Community cloud:** la infraestructura se proporciona para uso exclusivo de una comunidad específica de consumidores de organizaciones que tienen inquietudes compartidas (por ejemplo, misión, requisitos de seguridad, políticas y consideraciones de cumplimiento)
- ▶ **Public cloud:** la infraestructura está prevista para uso abierto por el público en general.
- ▶ **Hybrid cloud:** la infraestructura es una composición de dos o más distintas (privada, comunitaria o pública) que siguen siendo entidades únicas, pero están unidas por una tecnología patentada o estandarizada que permite la portabilidad de datos y aplicaciones (por ejemplo, la explosión de la nube para el equilibrio de carga entre nubes)

National Institute of Standards and Technology (USA), 2011

Modelos de Despliegue



Crecimiento en IaaS, PaaS, SaaS y Serverless

- ▶ Las empresas con infraestructuras antiguas están reemplazando el hardware con IaaS
- ▶ Los departamentos de TI de todo el mundo utilizan SaaS para proporcionar a sus empleados aplicaciones empresariales (como aplicaciones de correo electrónico, almacenamiento y procesamiento de textos), así como para proporcionar aplicaciones a los clientes, como el seguimiento de paquetes para una empresa de logística o un catálogo y un carrito de compras para una empresa de comercio electrónico
- ▶ La cantidad de ofertas para PaaS continúa creciendo con compañías como Google, Amazon y Microsoft que ofrecen plataformas específicas para las aplicaciones y la infraestructura subyacente que desean los clientes

Crecimiento en IaaS, PaaS, SaaS y Serverless

- ▶ Amazon, Google e IBM también ofrecen opciones de serverless computing, también conocidas como cloud functions
- ▶ Serverless permite a los desarrolladores cargar código solo para funciones individuales y hacer que se ejecuten sin preocuparse por la máquina o los problemas de carga
- ▶ *Si la informática empresarial tradicional era como comprar un automóvil y cloud computing tradicional era como alquilarla por un día, serverless es como tomar un taxi*

Resumiendo...

Servicio	Descripción	Ejemplos
SaaS	<u>Software as a Service</u> : el usuario accede a una copia de aplicación que corre en Infraestructura del Proveedor.	Oracle Fusion, SAP, Google G Suite, GitHub.
PaaS	<u>Platform as a Service</u> : ofrece ambiente completo de desarrollo, despliegue y mantenimiento.	Amazon AWS Elastic Beanstalk, Google App Engine, Oracle Cloud Platform
IaaS	<u>Infrastructure as a Service</u> : brinda recursos de procesamiento, redes y almacenamiento.	Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, IBM Cloud
CaaS	<u>Components as a Service</u> : ofrece orquestación para construir y desplegar aplicaciones basadas en contenedores que resulten seguras y escalables.	Docker Swarm, Kubernetes, DC / OS
BPaaS	<u>Business Process as a Service</u> : permite tercerizar procesos de negocio como gestión bancaria, publicidad, marketing, administración y finanzas y soporte a clientes. Versión cloud de Business Process Outsourcing (BPO).	Empresas proveedoras: Accenture, Wipro, Capgemini, Fujitsu y Genpact.
DBaaS	<u>Data Base as a Service</u> : ofrece la utilización de base de datos desentendiéndose de la infraestructura subyacente y de instalación, actualización.	Amazon RDS, IBM Db2, MongoDB Atlas, Azure SQL Database, Google Cloud Firestore
FaaS	<u>Function as a Service</u> : permite ejecutar código en respuesta a eventos sin la infraestructura compleja típica de la construcción y despliegue de aplicaciones basadas en microservicios.	AWS Lambda, Google Functions, Microsoft Azure Functions, IBM Apache OpenWhisk Functions
BaaS	<u>Blockchain as a Service</u> : ofrece infraestructura y herramientas para crear y mantener aplicaciones blockchain.	Azure Blockchain Service, IBM Blockchain Platform, Oracle Blockchain Cloud, VMware Blockchain

Todo como un Servicio

De la oferta mencionada en el Gartner Hype Cycle remarcamos:

- ▶ **Windows as a Service:** esto no se ajusta a la definición tradicional de XaaS. El usuario todavía tiene una versión del sistema operativo (SO) que se ejecuta en su computadora, pero la administración y las actualizaciones del sistema operativo son transparentes para el usuario y se administran en la nube. El sistema operativo no tiene versión en la mayoría de los aspectos porque se está actualizando continuamente.

Todo como un Servicio

Si bien la mayoría de la oferta XaaS se ajusta a las definiciones tradicionales, *serverless computing* es difícil de definir.

No hay máquinas virtuales para crear y el proveedor de PaaS descubre la mejor manera de ejecutar sus funciones.

¿Dónde pondríamos serverless computing en el modelo actual?

Y Windows as a Service da vuelta las definiciones en nuestra cabeza al hacer que el cliente sea el sistema operativo en lugar de una aplicación tradicional.

Claramente las definiciones que tenemos no siempre se aplican.

Planificación estratégica

Datacenter 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)
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	

GRACIAS

Persistencia de datos

ADR - UTN - FRBA - 2020

Persistencia de datos

► ¿Qué es?

Es la capacidad de los datos de perdurar a lo largo del tiempo.

► Tipos de persistencia

- Volátil: No necesitan ser almacenados más allá del procesamiento de los mismos.
- NO Volátil: Deben perdurar más allá del procesamiento.

Persistencia de datos

Definiciones básicas

- **Transacción:** Conjunto de instrucciones que se ejecutan como una unidad de trabajo, es decir de manera indivisible. Debe cumplir con las características ACID.
- **ACID:** Conjunto de propiedades que permiten clasificar las transacciones de los sistemas de gestión de bases de datos:
 - **Atomicity (Atomicidad):** una transacción debe completarse en su totalidad o no ejecutarse en absoluto.
 - **Consistency (Consistencia):** cualquier cambio (transacción) debe conducir de un estado válido de la base de datos a otro estado válido de acuerdo con las restricciones y el esquema de datos.
 - **Isolation (Aislamiento):** múltiples transacciones ocurren cada una de manera independiente sin interferir con ninguna otra.
 - **Durability (Durabilidad):** una vez completada la transacción, ésta debe conservarse aunque se produzcan fallos en la base de datos o el sistema completo.

Persistencia de datos

Definiciones básicas

- **Consistencia:** Todos los nodos deben garantizar la misma información al mismo tiempo, entonces si por ejemplo, insertamos datos (todos los nodos deben insertar los mismos datos), si actualizamos datos (todos los nodos deben aplicar la misma actualización a todos los datos) y si consultamos datos (todos los nodos deben devolver los mismos datos).
- **Tolerancia a partición:** Por lo general los ambientes distribuidos están divididos geográficamente, donde es normal que existan cortes de comunicación entre algunos nodos, el sistema debe permitir seguir funcionando aunque existan fallas que dividan el sistema.
- **Disponibilidad:** Independientemente si uno de los nodos se ha caído o a dejado de emitir respuestas, el sistema debe seguir en funcionamiento. El sistema debe tener la capacidad de seguir operando mientras que la falla se recupera y una vez que lo hace debe poder sincronizarse con los demás.

Persistencia de datos

- Modelos de datos

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'
```

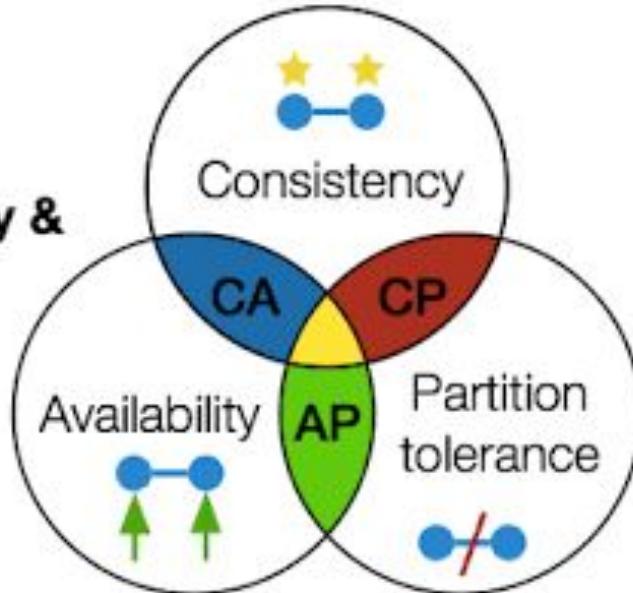
Key	Value
746133	Firstname: George Lastname: Whitelock productID: 2012:5
135225	Firstname: Luke Lastname: Whitelock productID: 1285:1 1077:5
884256	Firstname: Sam Lastname: Whitelock productID: 1442:2

Persistencia de datos

Teorema de CAP

Consistency & Availability

- MySQL
- PostgreSQL



Availability & Partition tolerance

- Riak
- Cassandra
- CouchDB
- DynamoDB

Consistency & Partition tolerance

- HBase
- MongoDB
- Redis
- Memcache

SISTEMAS DE PERSISTENCIA VOLÁTIL

Persistencia de datos

Sistema de CACHE

- ▶ ¿Qué es?

La caché es un buffer especial de memoria destinado a almacenar información de rápido acceso que necesite un sistema particular.

- ▶ ¿Cómo funciona?

Se accede por primera vez a caché para dejar una copia de un dato que el sistema predice que puede reutilizar en un futuro cercano. Los siguientes accesos se realizan para ejecutar la lectura de ese dato, haciendo que el tiempo de acceso medio al dato sea menor.

Persistencia de datos

Sistema MEMCACHE

- Qué es?



Es una solución de cacheo Free y Open Source utilizado en sistemas escalables diseñado para acelerar soluciones web dinámicas disminuyendo los accesos a la base de datos para almacenar o recuperar estructuras de datos.

- Hay tres comandos elementales:

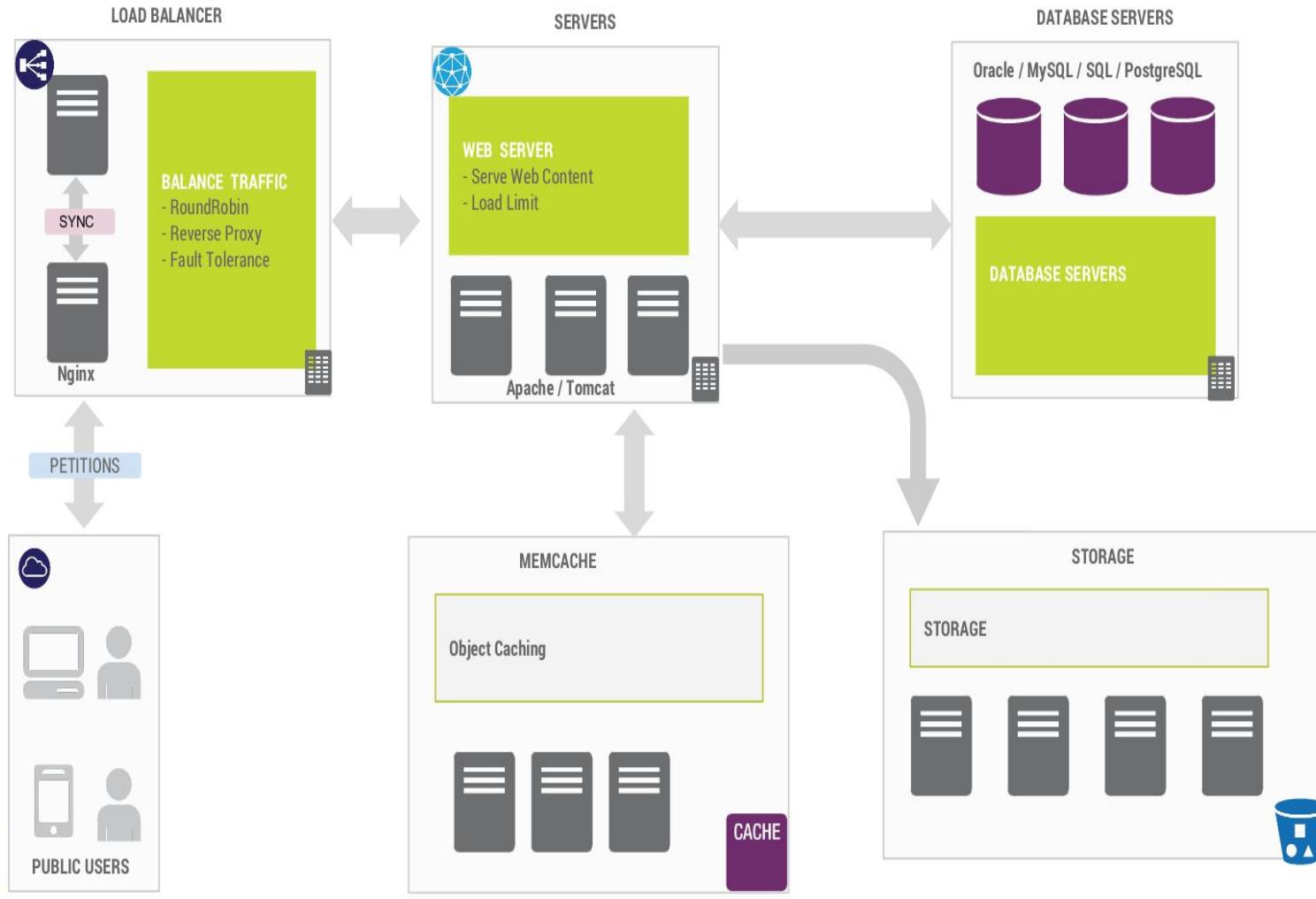
SET: Acciona la inserción de una Key

GET: Obtiene el dato identificado con la Key

DELETE: Elimina el Value y Key

Ejemplo de arquitectura

Sistema MEMCACHE



Persistencia de datos

Sistema VARNISH



- Qué es?

Es una solución para sistemas web dinámicos cuyo objetivo es cachear contenido (archivos) que se utilicen frecuentemente.

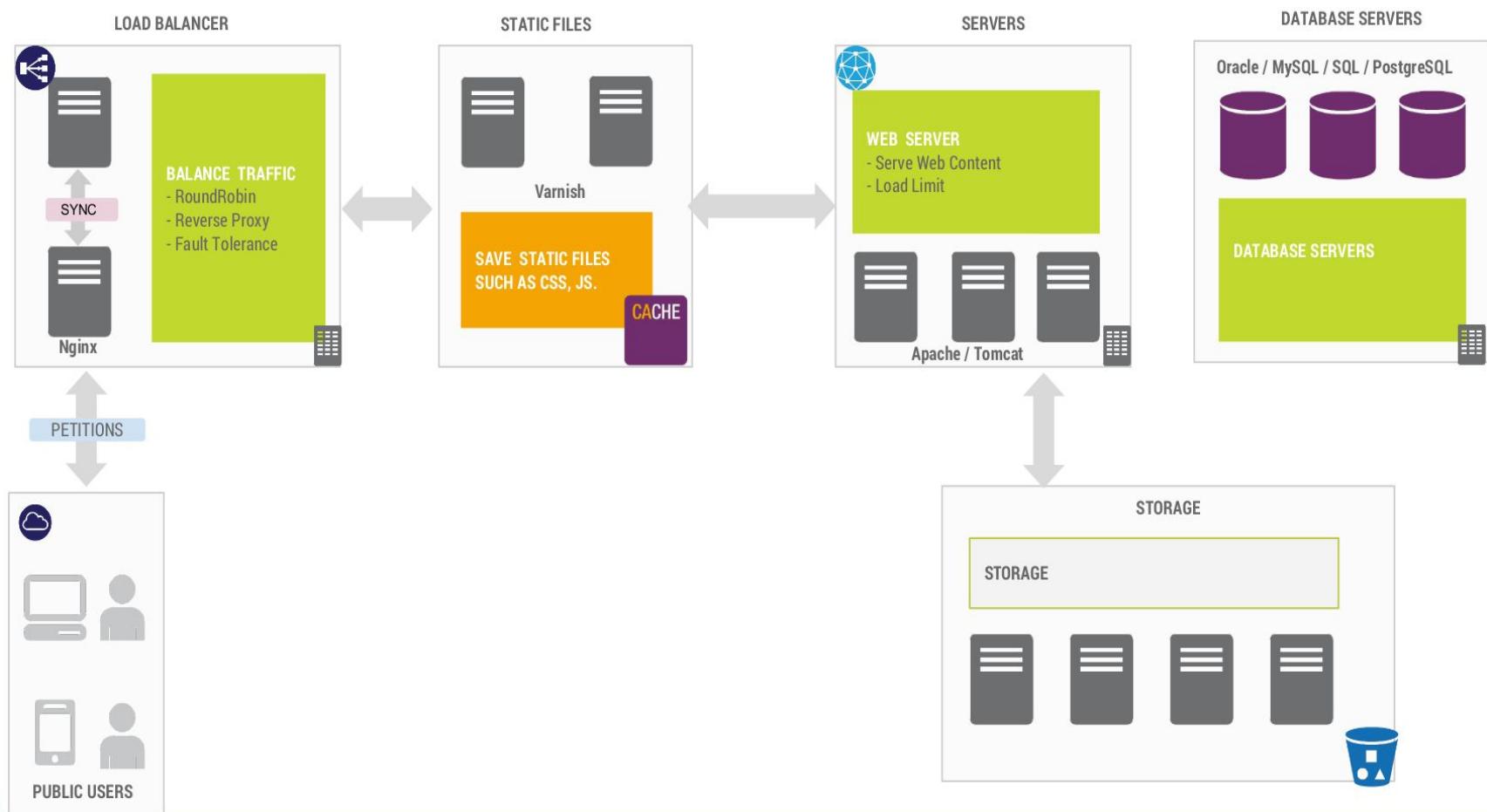
- Para qué?

El sistema está diseñado para cachear Imágenes, Scripts, CSS y cualquier archivo de contenido estático.

El Sistema decide qué información guarda en un espacio de la RAM y qué partes las guarda en el disco duro.

Procesamiento de datos

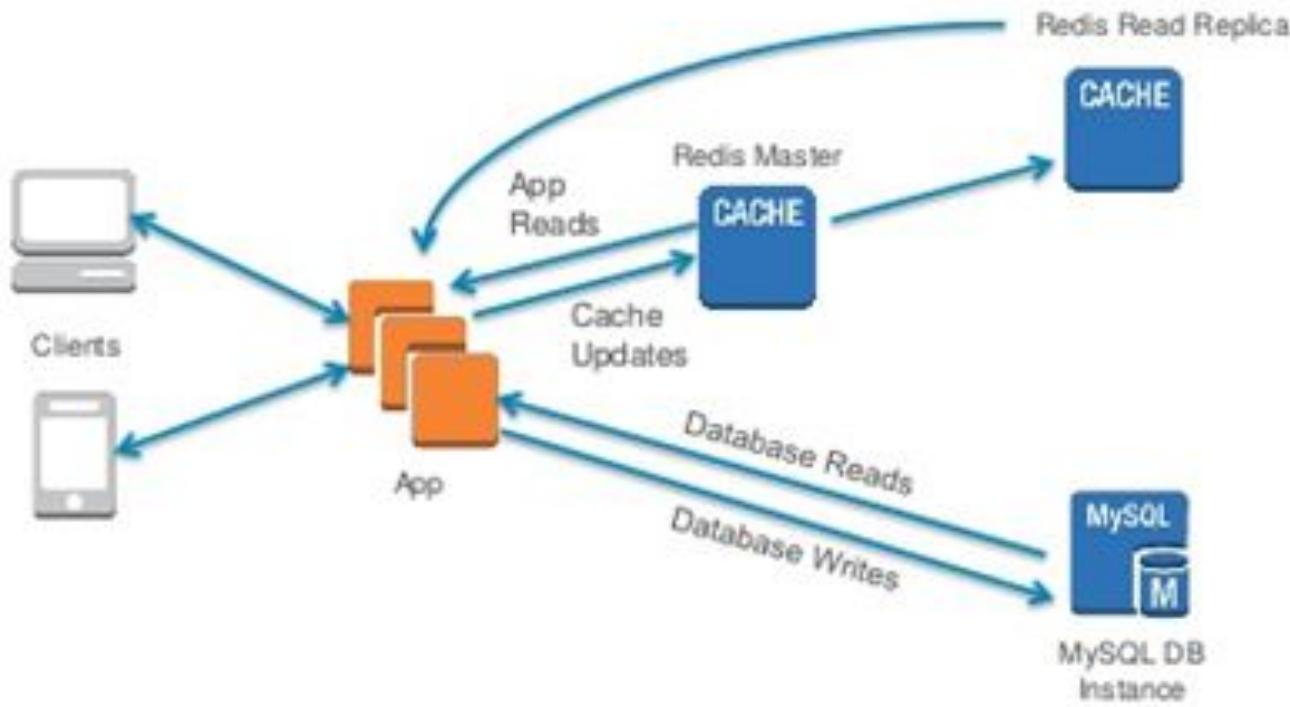
Sistema VARNISH - Ejemplo de implementación



Persistencia de datos

Sistema REDIS

Almacenamiento de datos en memoria utilizando un esquema clave-valor.



SISTEMAS DE PERSISTENCIA NO VOLÁTIL

Persistencia de datos

- Datos estructurados

Los datos estructurados son aquellos que guardan o respetan una estructura de datos que permite, más allá del posicionamiento físico, almacenarlos o recuperarlos de manera predefinida.

- Lenguaje SQL

Lenguaje estructurado de tratamiento de datos para interactuar con sistemas de bases de datos relacionales (RDBMS)

Persistencia de datos

- Bases de datos SQL

Bases de datos que implementan modelos relacionales estrictos con el objetivo de garantizar la consistencia de los datos a partir de relaciones.

- Bases de datos NO SQL

Bases de datos cuyo modelo no busca garantizar la consistencia de los datos a partir de relaciones sino que tienen por objetivo soportar modelos flexibles que NO requieren cambios estructurales a partir de la variabilidad de las estructuras de datos a lo largo del tiempo.

Persistencia de datos

NO SQL - Clasificación

Clave-Valor: los datos se almacenan en pares del tipo clave-valor.

El valor es un dato de tipo blob.

Ej.: Riak, Dynamo, Azure, Redis

Column Family: permiten almacenar claves mapeadas a valores y esos valores agrupados en múltiples familias de columnas siendo cada columna un mapa de datos.

Ej.: Cassandra, HBase, Amazon SimpleDB

Basadas en documentos: La base de datos almacena y recupera documentos que pueden estar en XML, JSON o BSON.

Ej.: MongoDB, Couchbase, CouchDB, Lotus Notes, Oracle NoSQL Database

Basadas en grafos: permiten almacenar entidades y relaciones entre esas entidades. Tanto los nodos como las relaciones tienen sus propiedades asociadas.

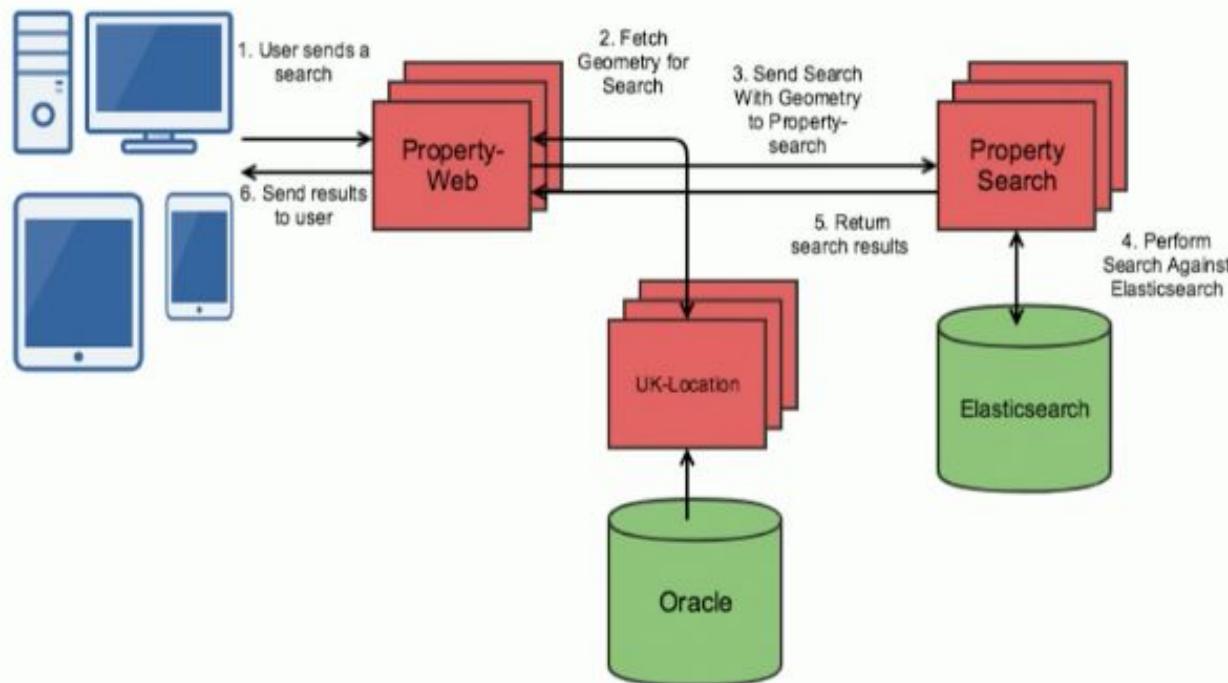
Ej.: Neo4J, InfiniteGraph, OrientDB, FlockDB

Persistencia de datos

NO SQL - Arquitectura modelo de Sistema Elastic

Modelo utilizado para la búsqueda documental a partir de relaciones de términos.

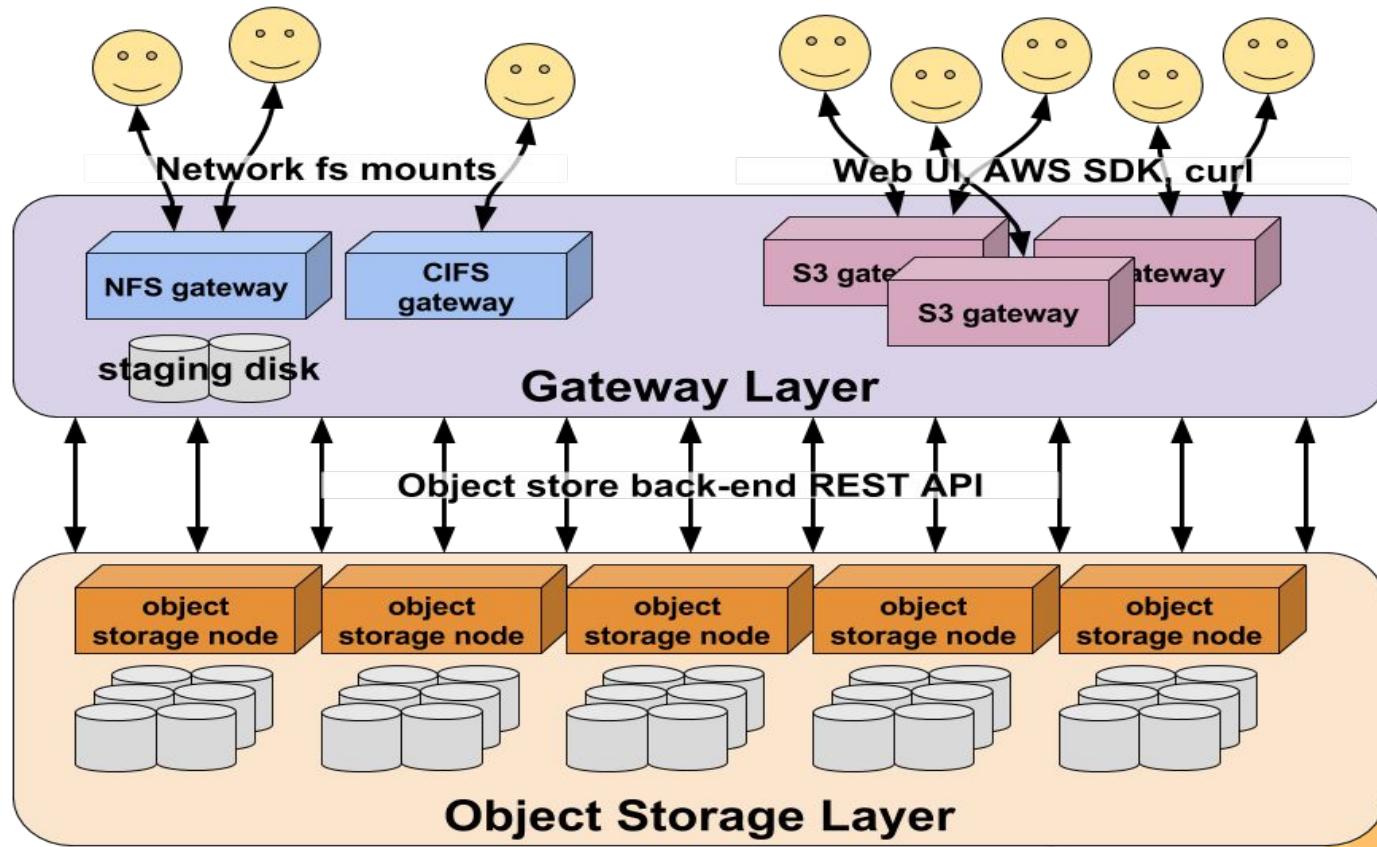
Search Flow



Persistencia de datos

Persistencia de objetos

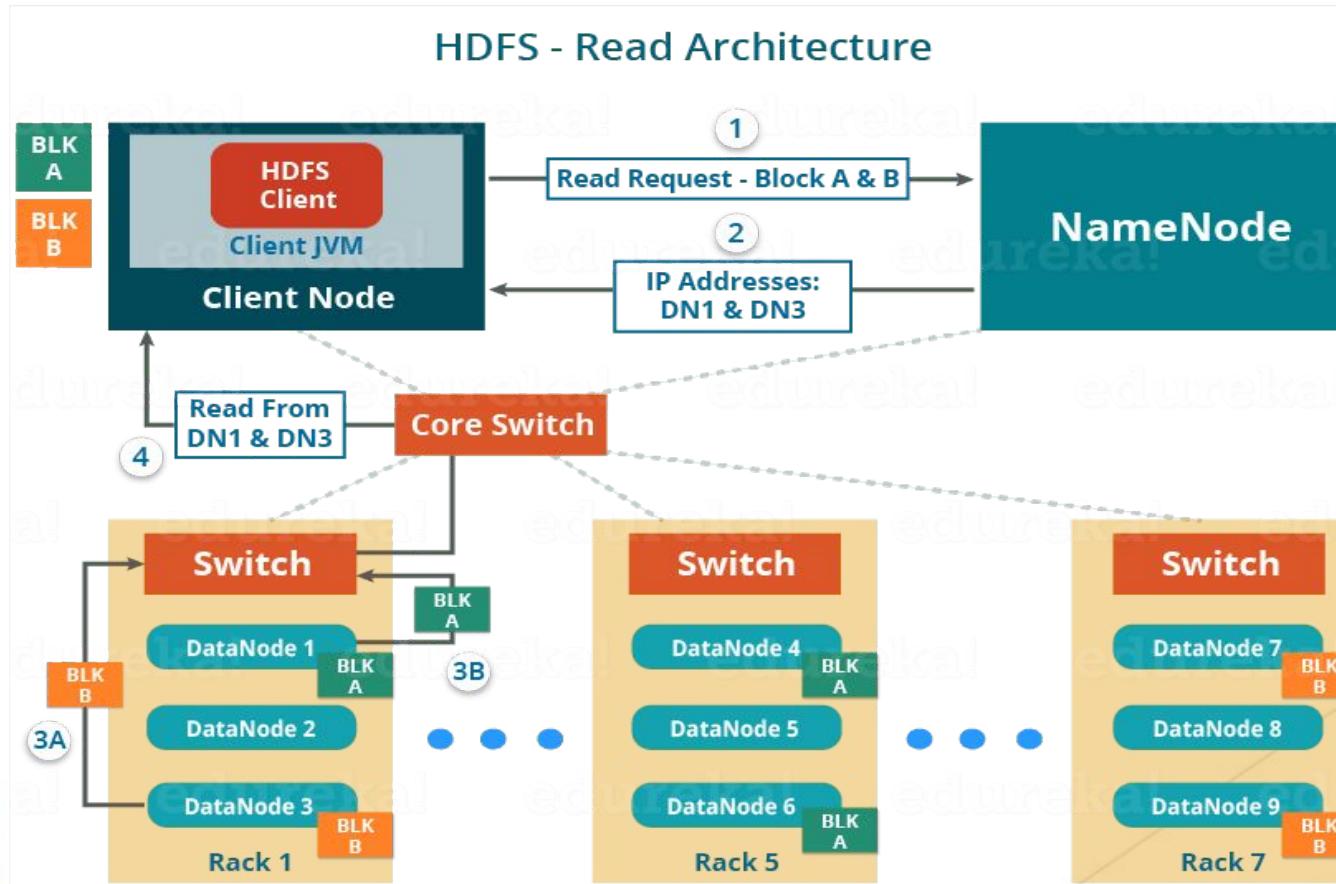
Modelo de persistencia distribuida de archivos implementado generalmente en servicios de nube pública. Ej: Amazon Simple Storage Service (S3)



Persistencia de datos

Persistencia de archivos distribuidos

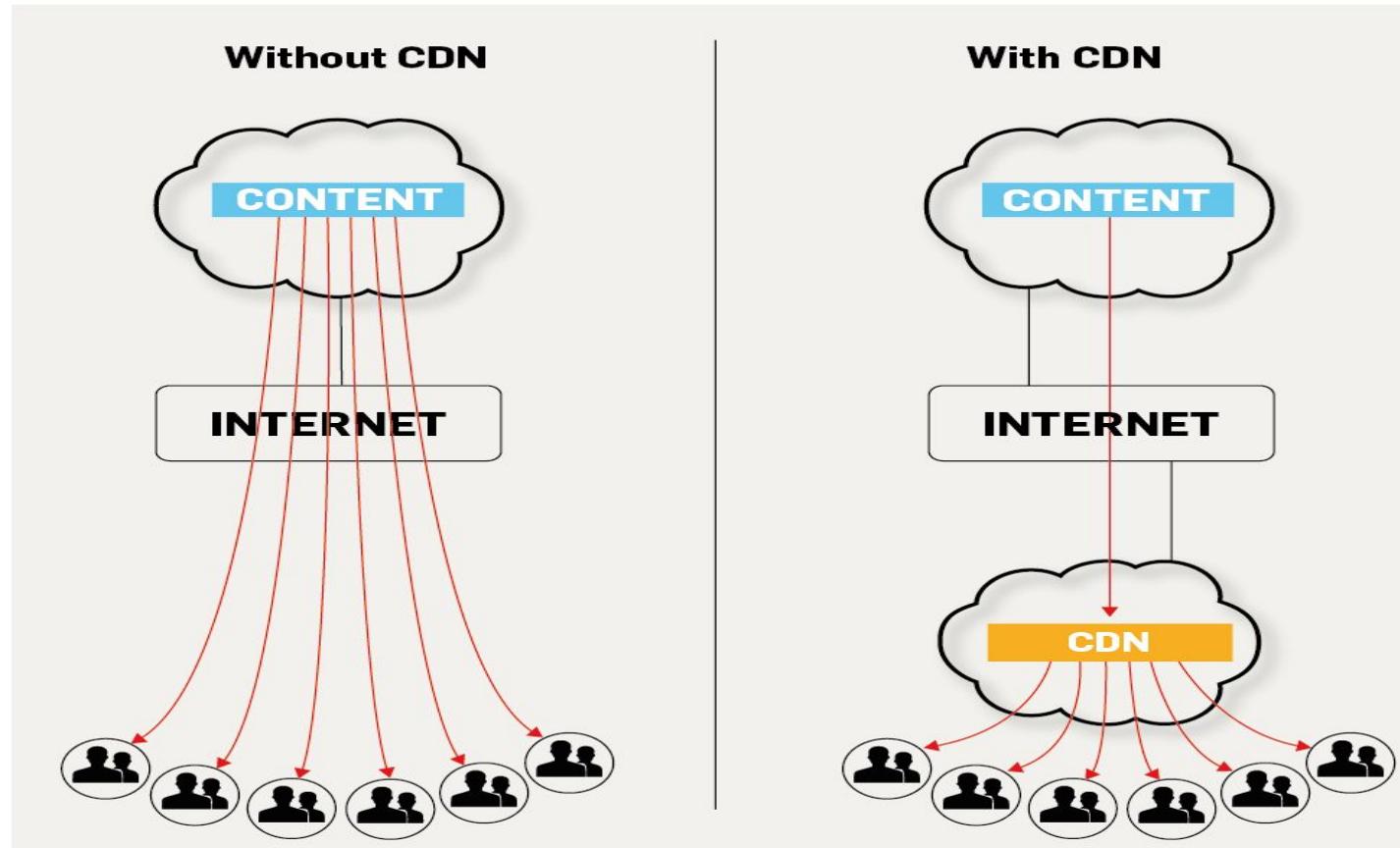
Sistema de archivos distribuido para manejo de grandes volúmenes de datos, rápido acceso y alta disponibilidad. Ej: Hadoop Distributed File System (HDFS)



Persistencia de datos

Content delivery Network (CDN)

Sistema distribuido y escalable de entrega de contenidos basado en minimizar el costo de red entre el punto de distribución y el usuario. Ej: akamai.

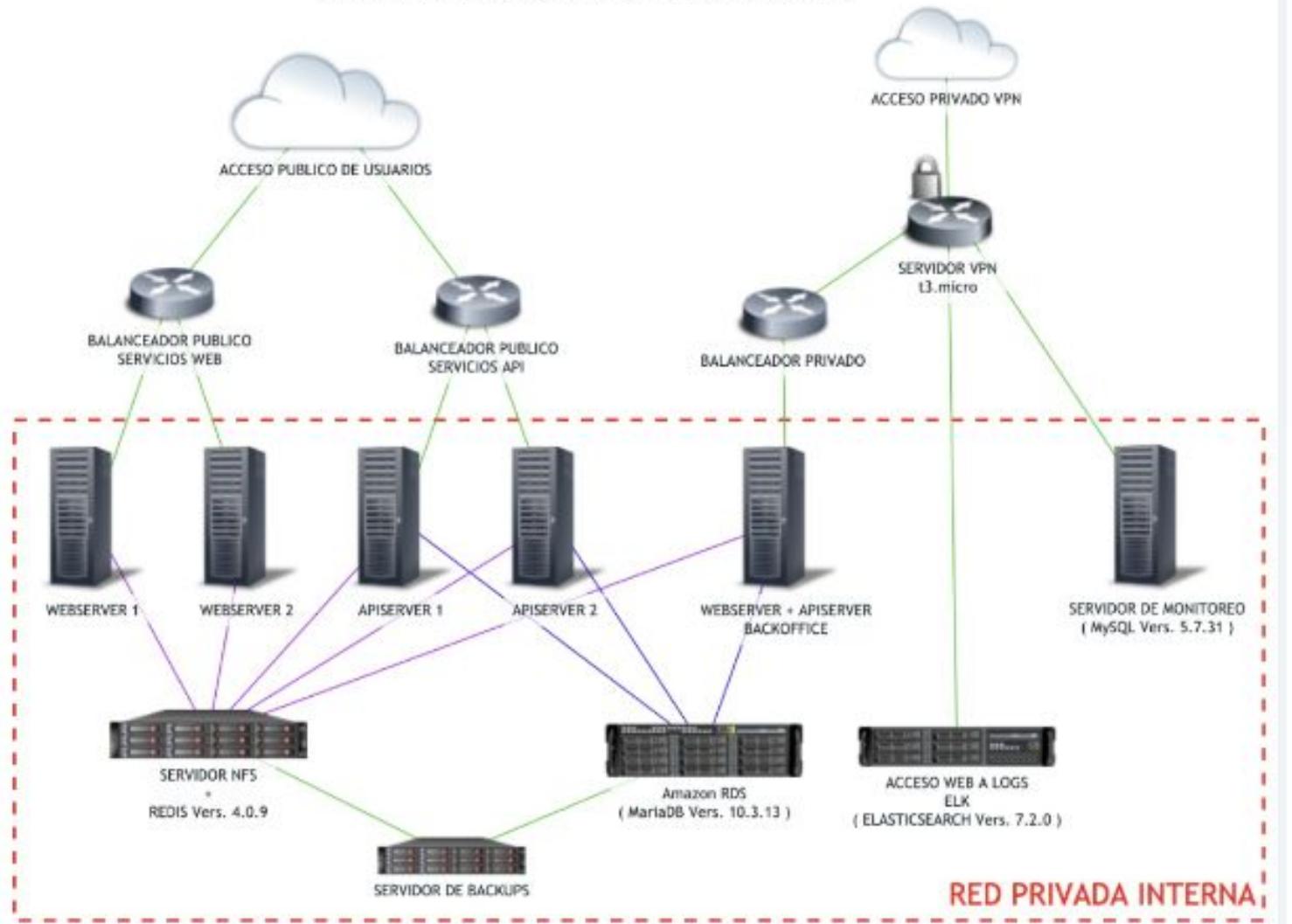


SISTEMAS DE PERSISTENCIA POLÍGLOTA

Persistencia de datos

Modelo políglota

PLATAFORMA ANGULAR + JAVA



Procesamiento de datos

Referencias

<https://aws.amazon.com/es/s3/>

<https://www.ibm.com/analytics/hadoop/hdfs>

<https://www.akamai.com/es/es/cdn/what-is-a-cdn.jsp>

<https://www.varnish-software.com/how-it-works/>

<https://memcached.org/>

<https://redis.io/topics/introduction>

Procesamiento de datos

Consultas...

Seguridad de la información

ADR - UTN - FRBA -2020

¿Por qué es importante la ciberseguridad?

Los Ciberataques son considerados uno de los principales riesgos dentro del mundo de los negocios Digitales. Las nuevas tecnologías tienen como propósito otorgar diversos beneficios sin embargo, **estas ventajas también pueden convertirse en amenazas**

- ▶ **Inteligencia Artificial (AI):** Manipulación tendenciosa a través de fake news y deepfakes*
- ▶ **Tecnología móvil de quinta generación (5G):** Deberán modernizarse la Infraestructura tecnológica, para poder combatir el déficit significativo de cobertura, seguridad y confiabilidad.

Más información relacionada:

- <https://www.welivesecurity.com/la-es/2019/11/15/deepfakes-estamos-preparados-impacto/> (*deepfake)
- <https://www.osi.es/es/actualidad/blog/2020/07/31/tecnologia-5g-y-riesgos-de-ciberseguridad>

¿Por qué es importante la ciberseguridad? Continuación

- ▶ **Computación Cuántica:** La computación cuántica podría reducir drásticamente el tiempo necesario para resolver los problemas matemáticos en los que actualmente se apoyan las técnicas de cifrado. Esto es importante teniendo en cuenta que la capacidad de procesamiento podría volver imprácticos los algoritmos criptográficos de la actualidad.
- ▶ **Computación en la nube:** Este nuevo concepto tiene la capacidad de potenciar y expandir la tecnología implementada en cada negocio, fomentando así que las empresas vuelquen en ella cada vez más información personal, lo que crea potenciales riesgos a la privacidad y la seguridad de los datos.

Más información relacionada:

<https://www.welivesecurity.com/wp-content/uploads/2019/12/Tendencias-Ciberseguridad-2020-ES.pdf>

La información en la organización

“La información es un activo que, como otros, resulta esencial para el negocio de la organización y consecuentemente debe protegerse adecuadamente.”

“La información es poder”

¿Qué es la seguridad de la información?

La seguridad de la información hace referencia a todas aquellas **medidas preventivas, reactivas** de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información buscando mantener la **confidencialidad, la disponibilidad y la integridad** de la misma.

Principios básicos de la seguridad de la información



Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI)

La gestión de la Seguridad de la Información busca establecer y mantener **programas, controles y políticas** que tengan como finalidad conservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Es un proceso continuo.

El sistema Gestión de Seguridad de la Información

Debe comprender los siguientes elementos:



SEGURIDAD

¿Qué es la seguridad de la información?

- ▶ **Evento de seguridad de la información:** ocurrencia identificada en un sistema, servicio o estado de una red que indica una posible violación de la política de seguridad o falla en los controles, o una situación previamente desconocida que podría ser relevante para la seguridad.
- ▶ **Incidente de seguridad de la información:** evento individual o serie de eventos de seguridad de la información inesperados o no deseados que tiene una probabilidad significativa de comprometer las operaciones del negocio y amenazar la seguridad de la información.

Plan de respuesta a incidentes

Fases

- ▶ Acción inmediata para **detener o minimizar** el incidente
- ▶ **Investigación** del incidente
- ▶ **Restauración** de los recursos afectados
- ▶ **Reporte** del incidente a los canales apropiados

Plan de respuesta a incidentes

Componentes

- ▶ Equipo de expertos
- ▶ Una estrategia legal revisada y aprobada
- ▶ Soporte financiero de la organización
- ▶ Soporte ejecutivo de la gerencia superior de la compañía o áreas afectadas
- ▶ Recursos físicos

Principales ataques a las organizaciones

- ▶ Ataques de phishing
- ▶ Criptojacking
- ▶ Malware
- ▶ Ciberextorsiones
- ▶ Explotación de vulnerabilidades

Más información relacionada:

<https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/12/14/cibercrimen-ataques-comunes/>

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 lógica

Servicios de Seguridad

No repudio

- ▶ No repudio de origen: Prueba que el mensaje fue enviado por la parte específica
- ▶ No repudio de destino: Prueba que el mensaje fue recibido por la parte específica

Seguridad lógica

Tipos de usuario

- ▶ Propietario
- ▶ Administrador
- ▶ Usuario principal o referente (Key User)
- ▶ Usuario de explotación
- ▶ Usuario de auditoria

Seguridad Física

- ▶ Administración de respaldos de información (Backups)
- ▶ Disponibilidad
- ▶ Gestión de centros de cómputos principales y secundarios

Seguridad de datos

Acciones y Herramientas.

- ▶ Análisis de vulnerabilidades en códigos fuentes y aplicaciones
- ▶ Adecuado uso de ambientes de desarrollo, testing, preproducción y producción
- ▶ Test (unit test, code review, integración, regresión, etc.)
- ▶ Control y auditoría de acceso
- ▶ Restricción de la visibilidad de datos

ISO/IEC 27000

- ▶ Marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización
- ▶ ISO/IEC 27001: Norma principal de la serie, contiene los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información y es la norma que se certifica por auditores externos.
- ▶ ISO/IEC 27002: Es una guía de buenas prácticas que describe los objetivos de control y controles recomendables en cuanto a seguridad de la información. No es certificable.

ISO/IEC 27000

Algunos Puntos de la Norma

- ▶ Anexo A 9.1 Requisitos de la empresa para el control de acceso (p.e Sistema de gestión de contraseñas, Uso de programas de utilidad privilegiada, Control de acceso al código fuente del programa, Revisión de los derechos de acceso del usuario)
- ▶ Anexo A 10.1 Controles criptográficos
- ▶ Anexo A 11.1 Áreas seguras (controles de acceso físico)
- ▶ Anexo A 12.1 (Procedimientos y responsabilidades operativas, Protección contra malware, Respaldo, Registros y monitoreo, Control del software en producción, Gestión de vulnerabilidades técnicas

COBIT 5

Figura 4—Principios de COBIT 5

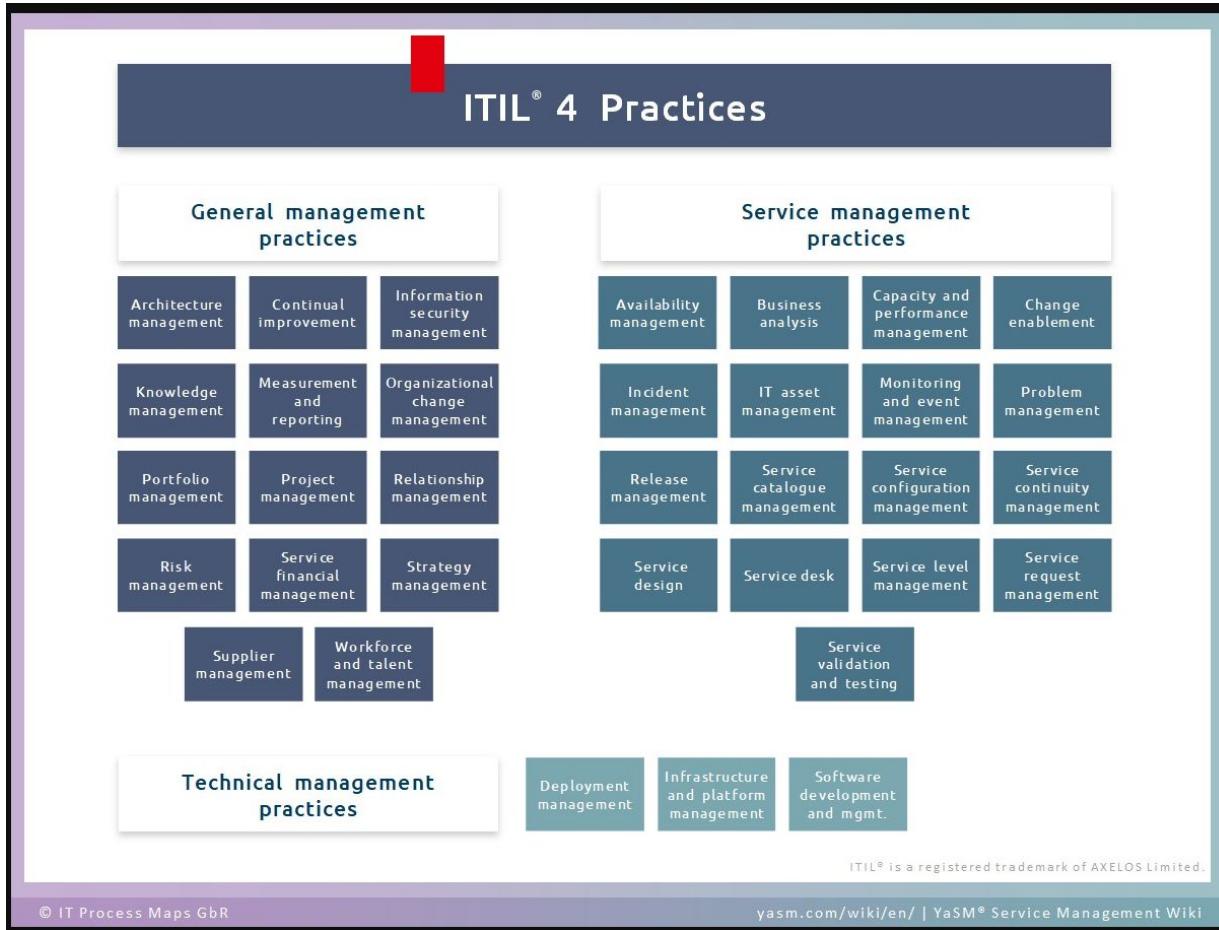


COBIT 5

COBIT 5 for Information Security

- Complemento de procesos Cobit 5 (Gestión de la seguridad, Gestión de la continuidad y Gestión de Servicios de seguridad)
- Seguridad como disciplina transversal con un enfoque holístico.
- Alinear la seguridad de la información con los objetivos de la organización.
- Mapeo de procesos con cláusulas y controles de otros estándares como ISO 27001 o NIST (National Institute of Standards and Technology)

ITIL - V4



Referencia:

<https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/novedades-itil-v4/>

Information Security Management (ITIL 4)



Procesos para respaldar la gestión de la seguridad de la información:

- ▶ Gestión de incidentes
- ▶ Gestión de riesgos
- ▶ Revisión y auditoría
- ▶ Gestión de identidad y acceso
- ▶ Gestión de eventos
- ▶ Pruebas de penetración, escaneo de vulnerabilidades, etc.
- ▶ Procedimientos para administrar cambios relacionados con la seguridad de la información

Referencia:

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

PCI (Payment Card Industry Data Security Standard)

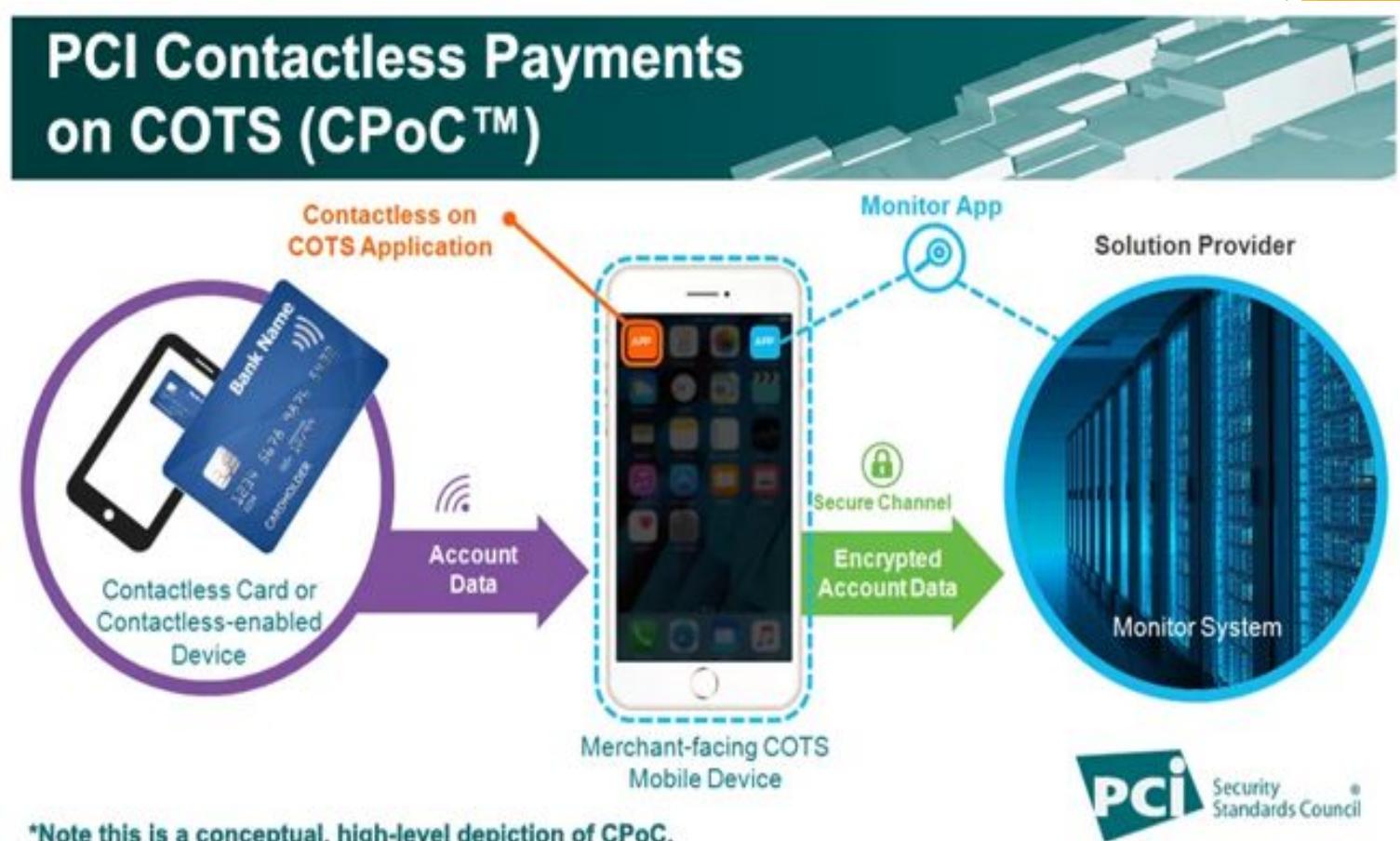
La adopción de pagos sin contactos o "tap and go" se ha incrementado a nivel mundial. Esta nueva modalidad en las compras busca opciones accesibles, flexibles y seguras para la aceptación de pagos sin contactos.

Para ello se ha desarrollado y establecido una norma, que permite focalizar ciertos estándares que garantizan la seguridad de la información de la transacción.

La norma: Pagos sin contactos en dispositivos comerciales estándar (Contactless Payments on COTS, CPoC™) de PCI para soluciones que aceptan pagos sin contactos en dispositivos móviles de comerciantes que utilizan NFC

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

PCI



Referencia:

https://www.pcisecuritystandards.org/about_us/press_releases/pr_12042019

PCI - Estructura del Estándar para CPoC

CPoC™								
#	Requerimientos de Seguridad y de Prueba		#	Requerimientos de Seguridad y de Prueba		#	Requerimientos de Seguridad y de Prueba	
1.1	Requisitos Básicos	Protección de servicios sensibles	2.1	Pagos contactless en la aplicación COTS	Protección contra manipulaciones e ingeniería inversa	3.1	Sistemas de back-end: monitoreo / certificación	Línea de base del sistema COTS
1.2		Números aleatorios	2.2		Criptografía protegida por software	3.2		Mecanismo de certificación
1.3		Criptografía aceptable	2.3		Procesamiento en línea	3.3		Tipo 1: certificación de la plataforma COTS
1.4		Gestión de claves	2.4		Autenticidad de la aplicación	3.4		Tipo 2: certificación de la aplicación CPoC
1.5		Canales seguros	2.5		Aplicación segura	3.5		Identificación y validación de componentes
1.6		Datos correlacionables	2.6		Aprovisionamiento seguro	3.6		Seguridad del entorno de supervisión y certificación
1.7		Gestión operativa	2.7		Registros de auditoría	4.1	Sistemas de back-end: procesamiento	Seguridad del entorno de procesamiento de datos de la cuenta
1.8		Prácticas de desarrollo de software seguro	2.8		Lectura contactless de los datos de la cuenta	5.1		Funcionalidad del kernel contactless
1.9		Desarrollo, mantenimiento y difusión del Manual del Usuario de la solución	2.9		Cifrado de datos de cuenta	5.2	Kernel contactless	Requisito de seguridad del kernel contactless

PCI - Estructura del Estándar para CPoC

Lectura complementaria de Interés:

1. https://www.pcisecuritystandards.org/document_library
2. <https://blog.pcisecuritystandards.org/just-published-pci-contactless-payment-s-on-cots>
3. <https://blog.pcisecuritystandards.org/coming-soon-new-contactless-standard>
4. <https://blog.pcisecuritystandards.org/pci-on-mobile-payment-acceptance-spo-c-and-contactless-updates>

Firma Digital - Ley 25506

- ▶ Firma digital vs firma electrónica
 - ▶ ARTICULO 2º – Firma Digital. Se entiende por firma digital al resultado de aplicar a un documento digital un procedimiento matemático que requiere información de exclusivo conocimiento del firmante, encontrándose ésta bajo su absoluto control...
 - ▶ ARTICULO 5º – Firma electrónica. Se entiende por firma electrónica al conjunto de datos electrónicos integrados, ligados o asociados de manera lógica a otros datos electrónicos, utilizado por el signatario como su medio de identificación, que carezca de alguno de los requisitos legales para ser considerada firma digital. En caso de ser desconocida la firma electrónica corresponde a quien la invoca acreditar su validez.

Identidad y autenticación

Todo acceso a cualquier Aplicación o interfaz debe estar restringido a personas autenticadas y autorizadas.

Una autenticación débil puede permitir el acceso no autorizado a sus sistemas, lo que puede resultar perjudicial para la organización y la información que resguarda.

Es importante que la autenticación se realice a través de canales seguros.

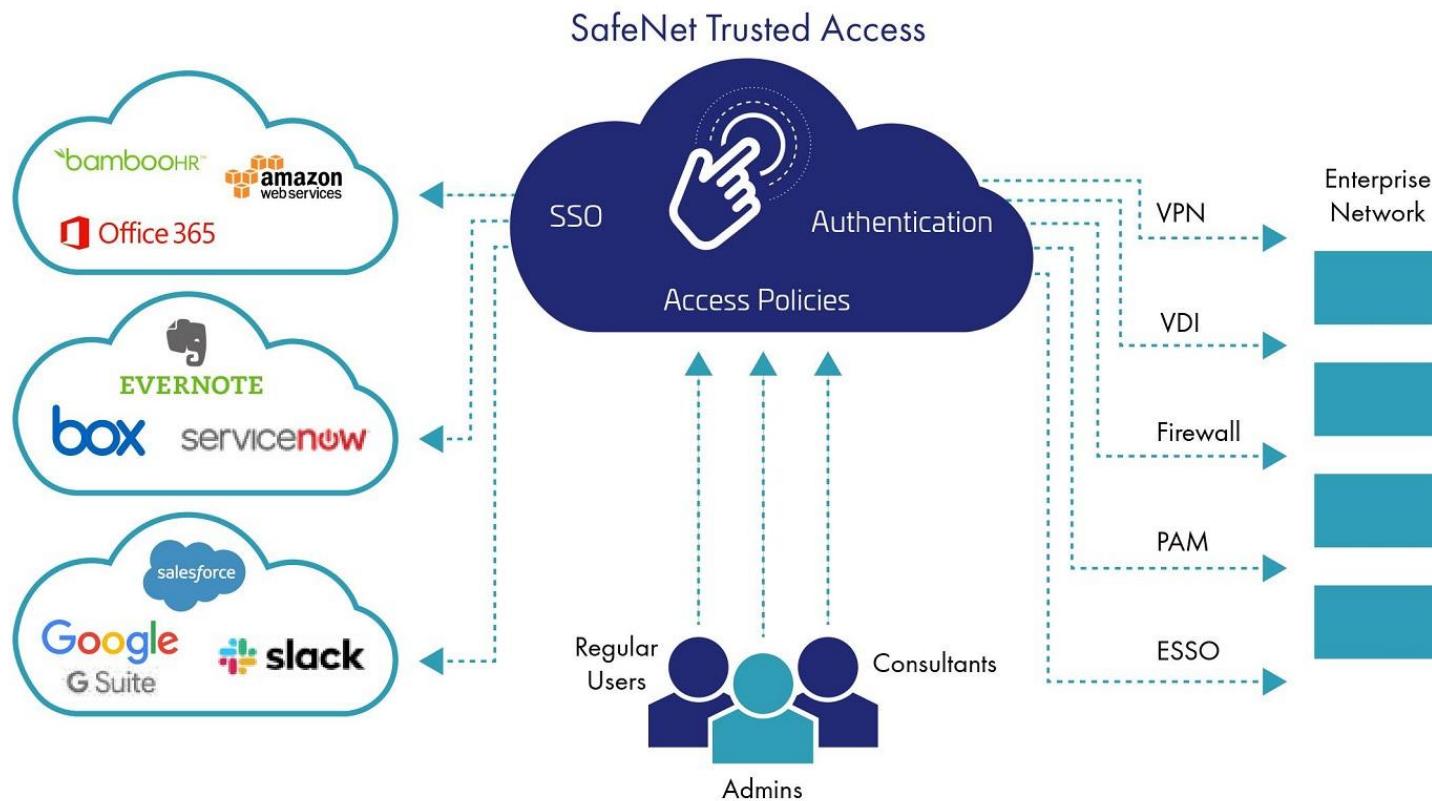
Aspectos Clave -Identidad y autenticación:

Debe tener confianza en que los controles de identidad y autenticación garantizan que los usuarios están autorizados a acceder a interfaces específicas.

Servicios de autenticación

Authentication as a Service (AaaS)

La autenticación como servicio (AaaS) permite a las organizaciones aplicar fácilmente la autenticación multifactor para proteger el acceso a cualquier aplicación, desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar.



Servicios de autenticación

Authentication as a Service (AaaS)

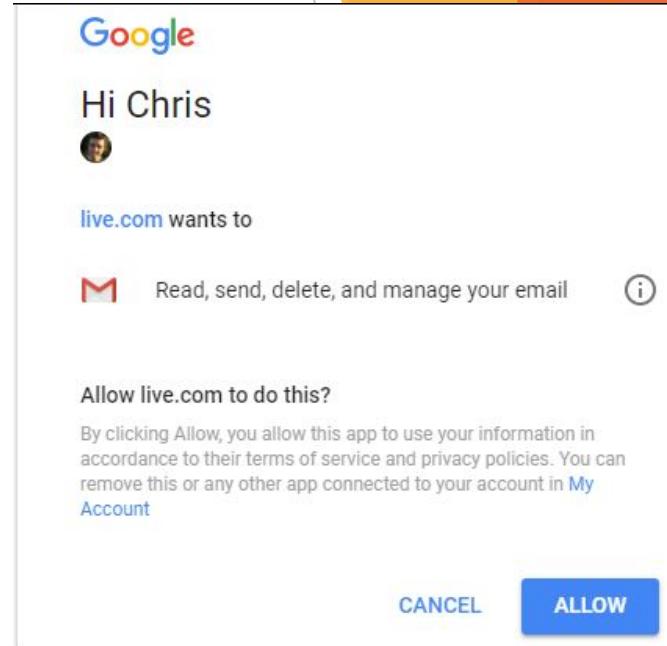
Referencias:

1. <https://cpl.thalesgroup.com/access-management/authentication-as-a-service>
2. <https://auth0.com/>

OAUTH 2.0 (RFC 6749)

Autorización

- ▶ Es un protocolo abierto que permite flujos de autorización para todo tipo de aplicaciones (web, mobile, desktop, api)
- ▶ Permite el acceso limitado a recursos propios por parte de aplicaciones de terceros.
- ▶ Delega la autenticación de usuario al servicio que gestiona las cuentas
- ▶ Se utiliza por ej. para dar acceso a aplicaciones de terceros a datos de cuentas de cuentas de Twitter, Facebook, Google o Microsoft



OAUTH 2.0 (RFC 6749)

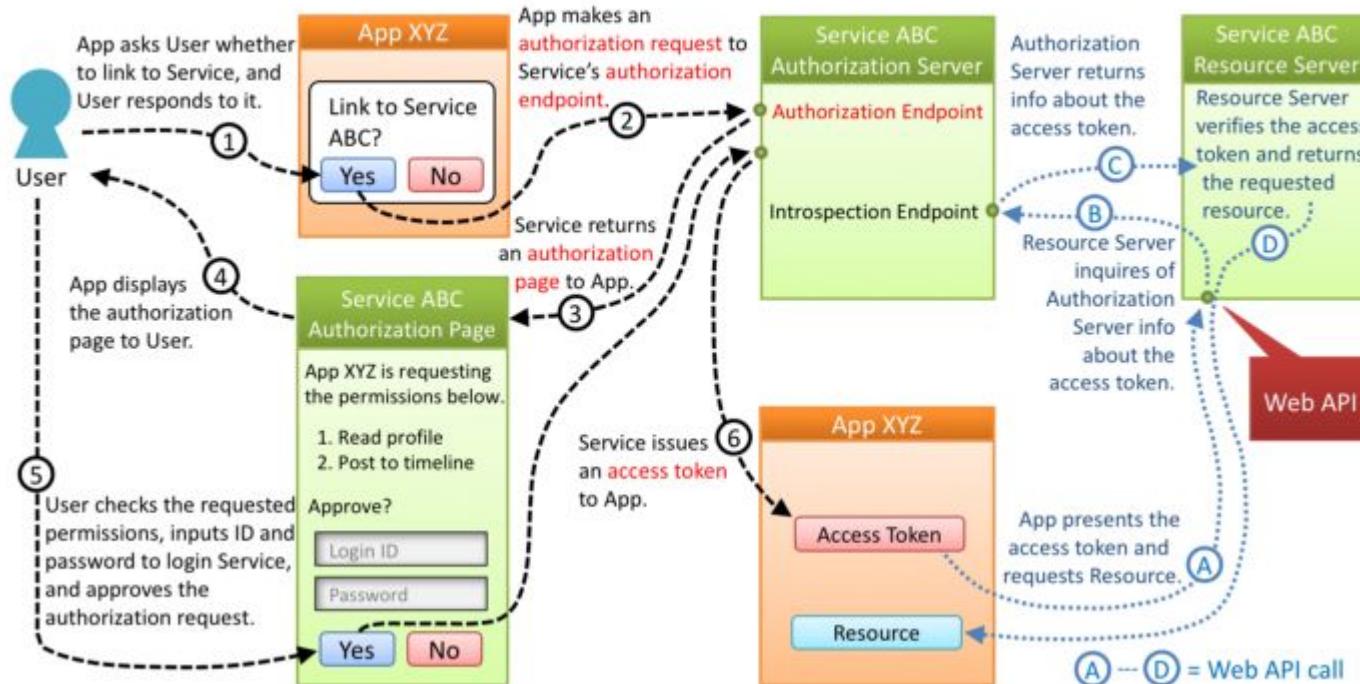
Referencias:

1. <https://oauth.net/2/>
2. <https://www.oauth.com/>
3. <https://aaronparecki.com/oauth-2-simplified/>
4. <https://medium.com/@programmercito/oauth2-para-humanos-ffd00b40ec73>

OAUTH 2.0 (RFC 6749)

Autorización

Implicit Flow (RFC 6749, 4.2)

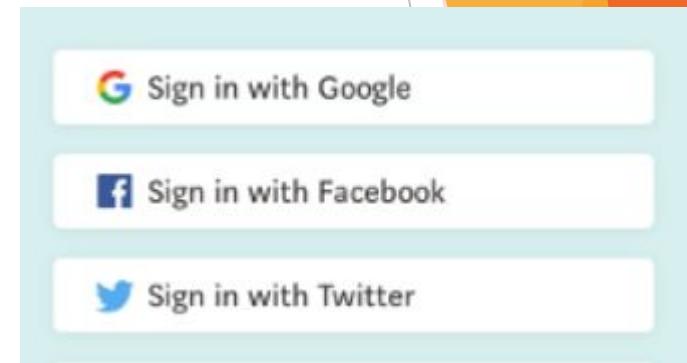


Referencia:

<https://medium.com/@darutk/diagrams-and-movies-of-all-the-oauth-2-0-flows-194f3c3ade85>

OIDC - OpenID Connect Autenticación

- ▶ OpenID Connect es una capa de identidad simple que opera sobre el protocolo OAuth 2.0
- ▶ Provee un protocolo estándar para verificar la identidad de un usuario final
- ▶ El usuario es autenticado en un gestor de identidades que conoce, sin necesidad de nuevos procedimientos de registro o intercambio de contraseñas.
- ▶ Minimiza el riesgo para el usuario de mantener registrada su identidad en n lugares con n claves.

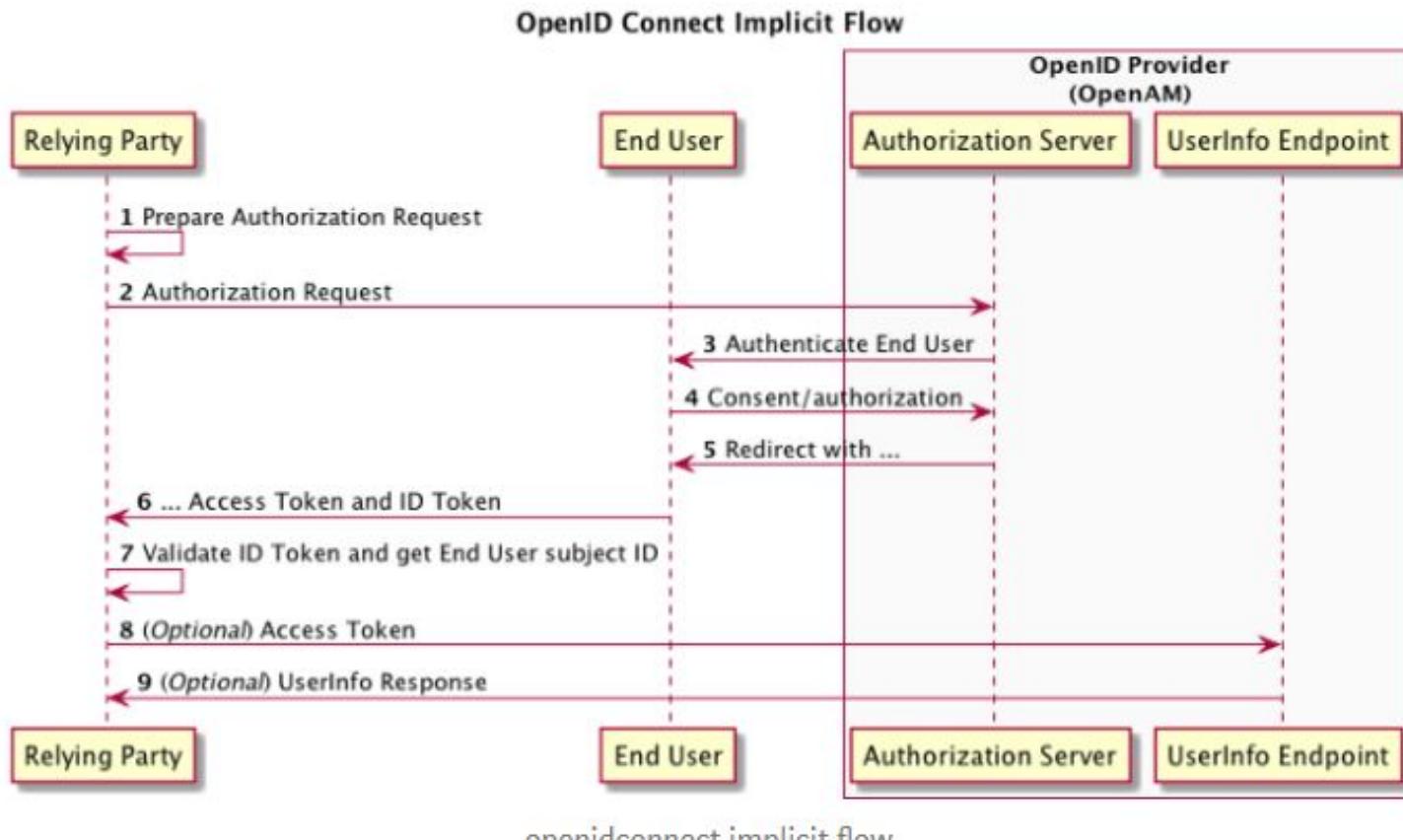


Referencia:

<https://openid.net/connect/>

<http://www.arquitectoit.com/api-management/breve-introduccion-open-id-connect/>

OIDC - OpenID Connect Autenticación



Referencia:

<https://medium.com/@nilasini/real-world-example-to-understand-oidc-implicit-flow-ecdf1b1d01>

GRACIAS

Redes de datos

ADR - UTN - FRBA - 2020

Cual es la importancia?

- ▶ Nos permiten acceder a sistemas remotos, nos permiten intercambiar datos.
- ▶ La disponibilidad de acceso a los sistemas informáticos remotos, depende de la disponibilidad de las redes de datos.
- ▶ Los sistemas de alta disponibilidad de los servicios informáticos dependen de las redes de datos.
- ▶ La disponibilidad de las redes depende de medios físicos (Cables, antenas, microondas y activos de red) y lógicos (protocolos y accesos).

SERVICIOS DISPONIBLES

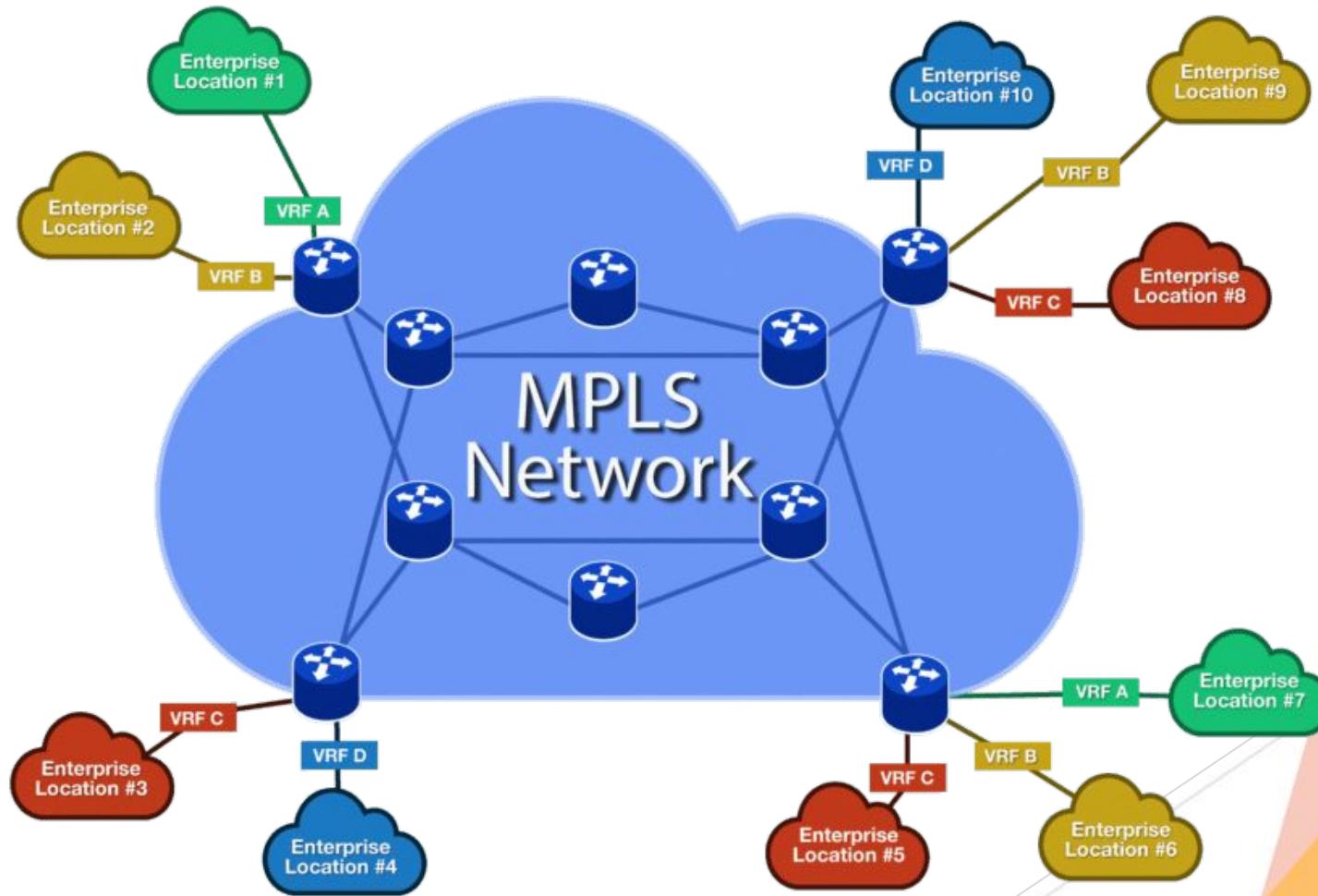
SERVICIOS DISPONIBLES

Tipos de servicios

- Enlaces de acceso a internet
- Enlaces punto a punto (P2P)
 - Redes privadas virtuales (RPV)
 - LAN to LAN (L2L)
- Enlaces punto a multipunto (P2MP)
- Fibra oscura

SERVICIOS DISPONIBLES

Implementación de servicios sobre FO



SERVICIOS DISPONIBLES

Implementación de servicios sobre MPLS

- Para dar alta disponibilidad a la red, generalmente implementa un LAYOUT de anillos redundantes y con nodos interconectados.
- Contiene múltiples pasos entre los puntos de interconexión.
- Desde los nodos se realiza la comunicación a los distintos clientes, denominada “última milla”
- Para dar alta disponibilidad en el cableado hacia el cliente, se puede implementar en la “última milla” caminos disjuntos.
- Para asegurar todo el circuito, se debe implementar “última milla” desde distintos nodos de la red MPLS.

DISPONIBILIDAD EN REDES DE DATOS WAN

¿Por qué preocuparnos?

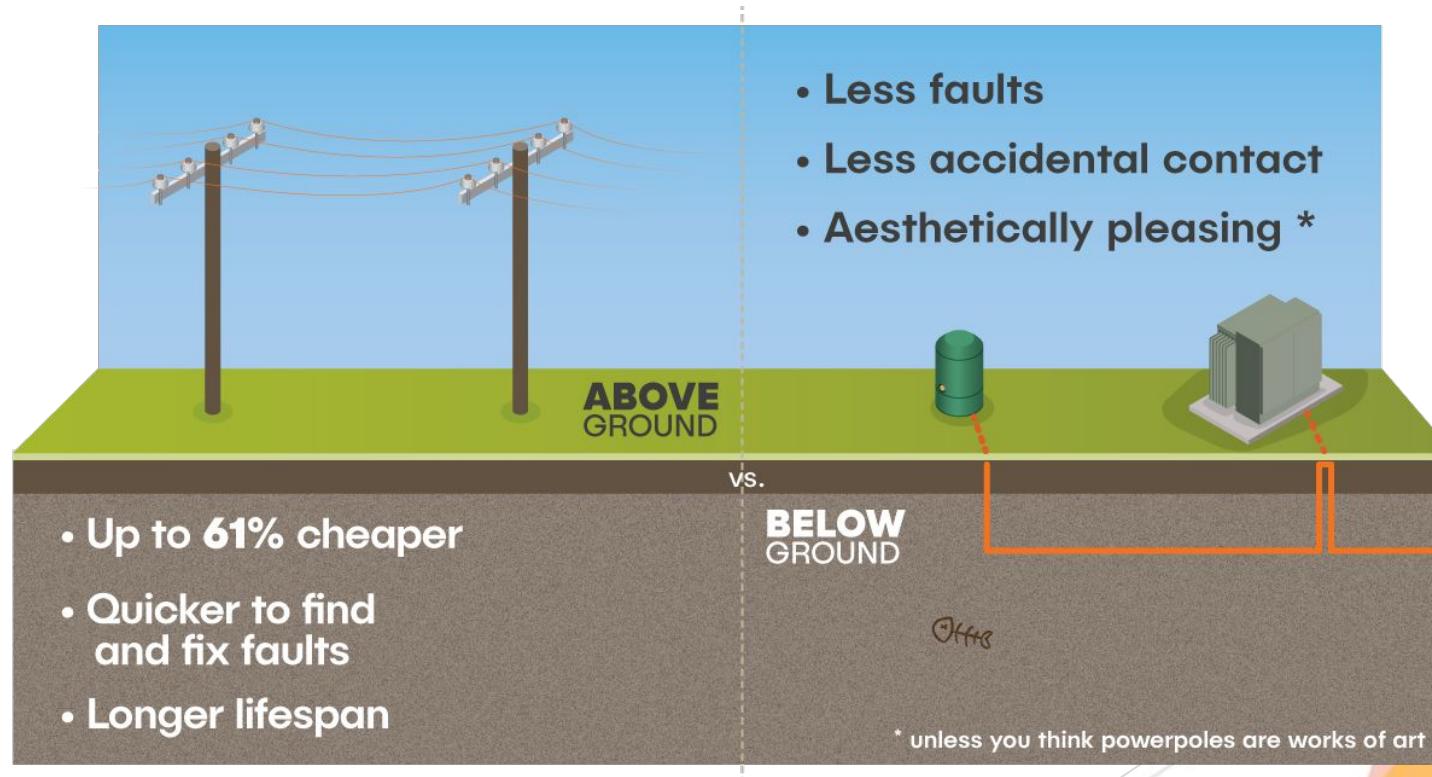
Enlace por Fibra Optica

El cable más eficiente, de gran ancho de banda y baja latencia, no requiere mantenimiento, pero no está libre de un incidente...



Enlace por Fibra Optica

Puedo evitar el tendido subterráneo y ahorrar costos de despliegue. Si existe una alternativa, es porque tiene alguna desventaja.



Enlace por radiofrecuencia

Permite unir dos puntos con línea de vista distantes a muchos kilómetros, es económico y de bajo mantenimiento, pero no está libre de las inclemencias climáticas...



Enlace Satelital

Llega a prácticamente a cualquier locación y tiene un despliegue rápido, pero no está libre de las inclemencias climáticas...



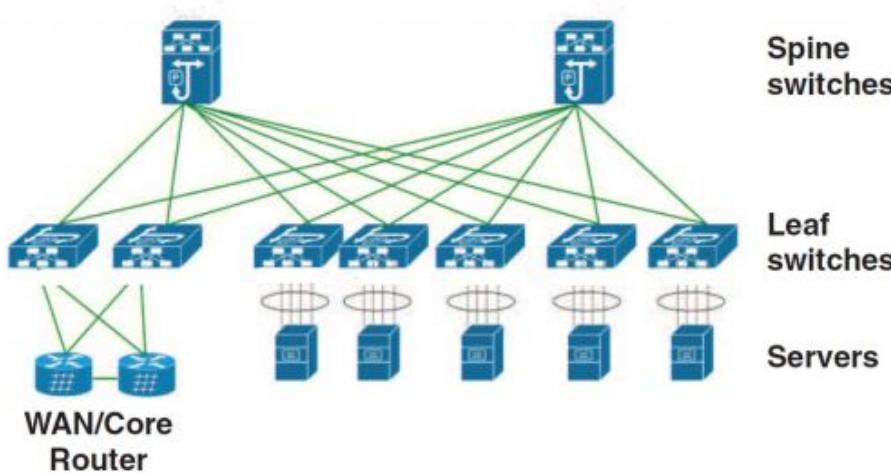
ALTA DISPONIBILIDAD EN REDES DE DATOS LAN

ALTA DISPONIBILIDAD

MODELOS DE DISTRIBUCIÓN INTERNA

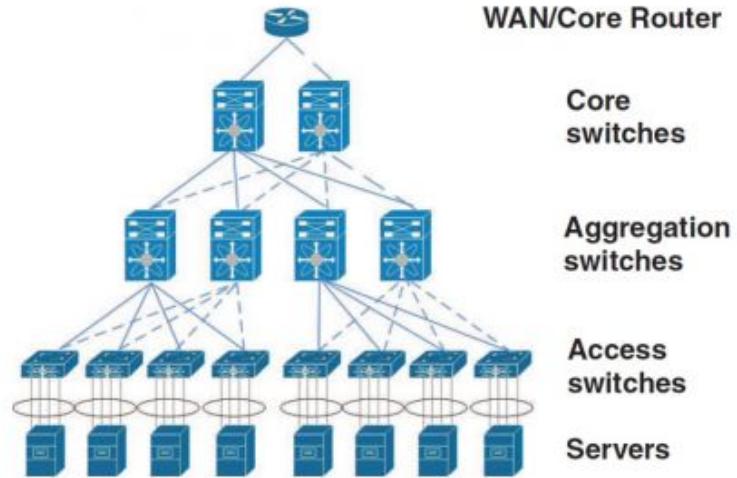
Spine-Leaf

Spine/Leaf Data Center Network Architecture



Traditional 3-Tier

Traditional Three-Tier Data Center Network Architecture



Conceptos de distribución de redes

Componentes del modelo “CORE”, camino activo y contingencia:

CORE

- Es el núcleo de distribución.

DISTRIBUTION / AGREGATION

- Conecta el core con los equipos de acceso

ACCESS

- Conecta los terminales.

ALTA DISPONIBILIDAD

DISTRIBUCIÓN INTERNA

Componentes del modelo “SPINE-LEAFT”:

- Los SPINE trabajan “agrupados entre si” manteniendo todos los caminos activos hacia los LEAFT
- Los LEAFT, creen estar conectados a un único SPINE.
- Escalabilidad horizontal
- Mayor ancho de banda, todos los caminos activos.
- Menor latencia, menos saltos.

ALTA DISPONIBILIDAD

DISTRIBUCIÓN INTERNA

**Con que contamos en las redes WIFI
(Concentradores + APs):**

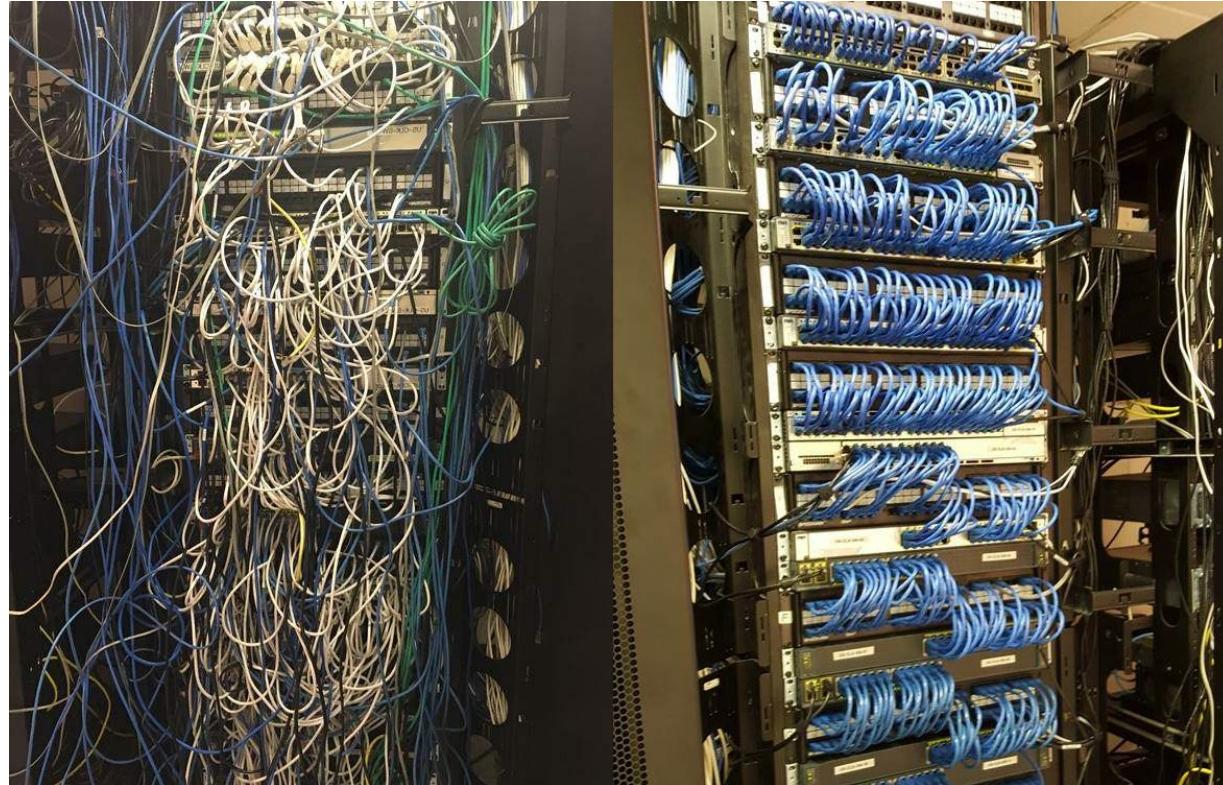
- Controladores con autosensado de señal entre los AP y regulación de potencia.
- AP con regulación de potencia comandada por el controlador.
- Bloqueo de señal no permitida mediante interferencia automática desde los AP.

Y el transporte físico...

ALTA DISPONIBILIDAD

DISTRIBUCIÓN INTERNA

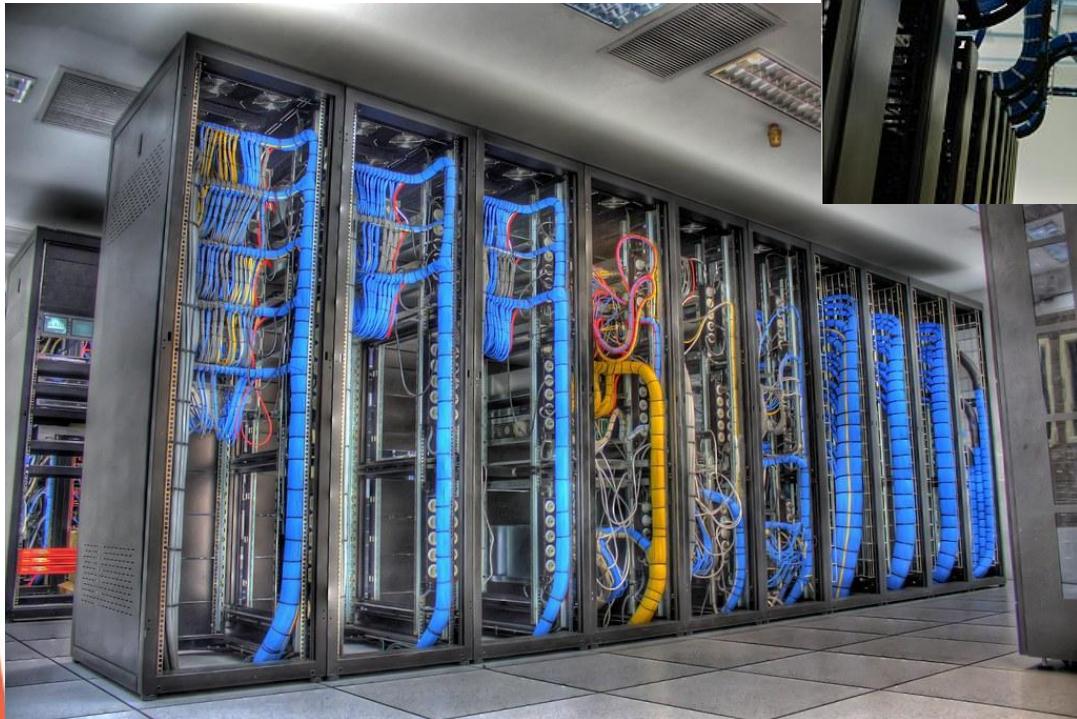
Lograr disponibilidad también implica poder resolver los problemas, ¿por dónde empezamos?



ALTA DISPONIBILIDAD

DISTRIBUCIÓN INTERNA

Cableado estructurado



Redes de datos

Consultas...

Escalabilidad y disponibilidad de almacenamiento onPremises

ADR - UTN - FRBA - 2020

Sistemas de almacenamiento de datos

Almacenamiento de datos

Evolución de los sistemas de almacenamiento corporativos:

- ▶ Sistemas y almacenamiento centralizado
- ▶ Cajas de discos conectados mediante controladoras de acceso directo (DAS)
- ▶ Cajas de discos accedidas mediante redes de almacenamiento (SAN)
- ▶ Cajas de discos accedidas mediante redes de datos IP (NAS)
- ▶ Sistemas de almacenamiento virtuales (vSAN)
- ▶ Servicios de almacenamiento en la nube.

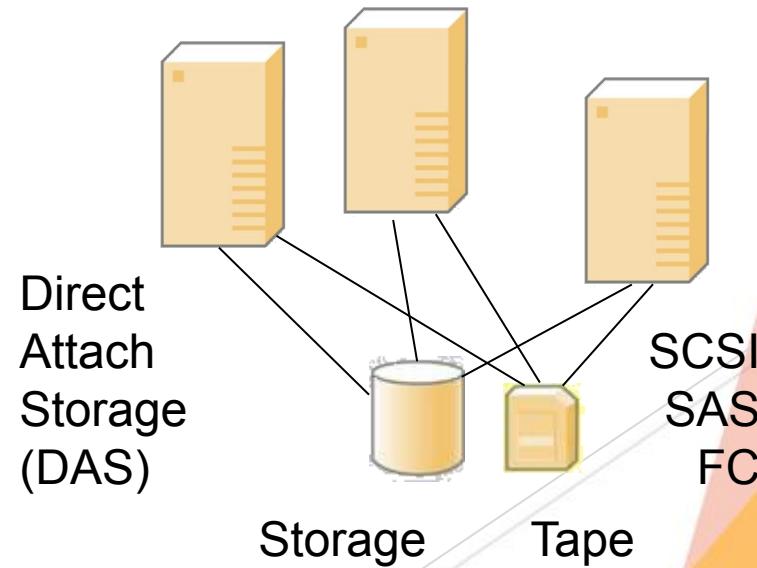
Almacenamiento de datos

Sistemas de almacenamiento accedidos de manera directa (DAS)

Accesible mediante controladoras e interfaces conectadas en forma directa a los servidores implementando protocolos de comunicación de acceso por bloques.

Protocolos:

- ▶ SCSI
- ▶ SAS
- ▶ FC



Almacenamiento de datos

Sistemas de almacenamiento accedidos de manera directa (DAS)

Ventajas:

- Ancho de banda garantizado
- Facilidad de configuración y mantenimiento

Desventajas:

- Escalabilidad limitada cantidad de puertos disponibles en la unidad de procesamiento que lo utiliza.
- Invisible para equipos no conectados físicamente.

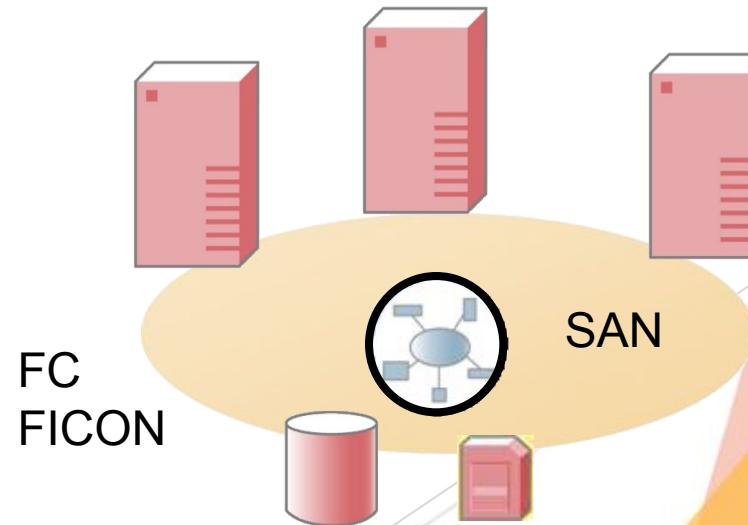
Almacenamiento de datos

Red de almacenamiento de datos (SAN)

Accesible mediante controladoras e interfaces conectadas a través de una red de almacenamiento con **protocolos de red para acceso por bloques**.

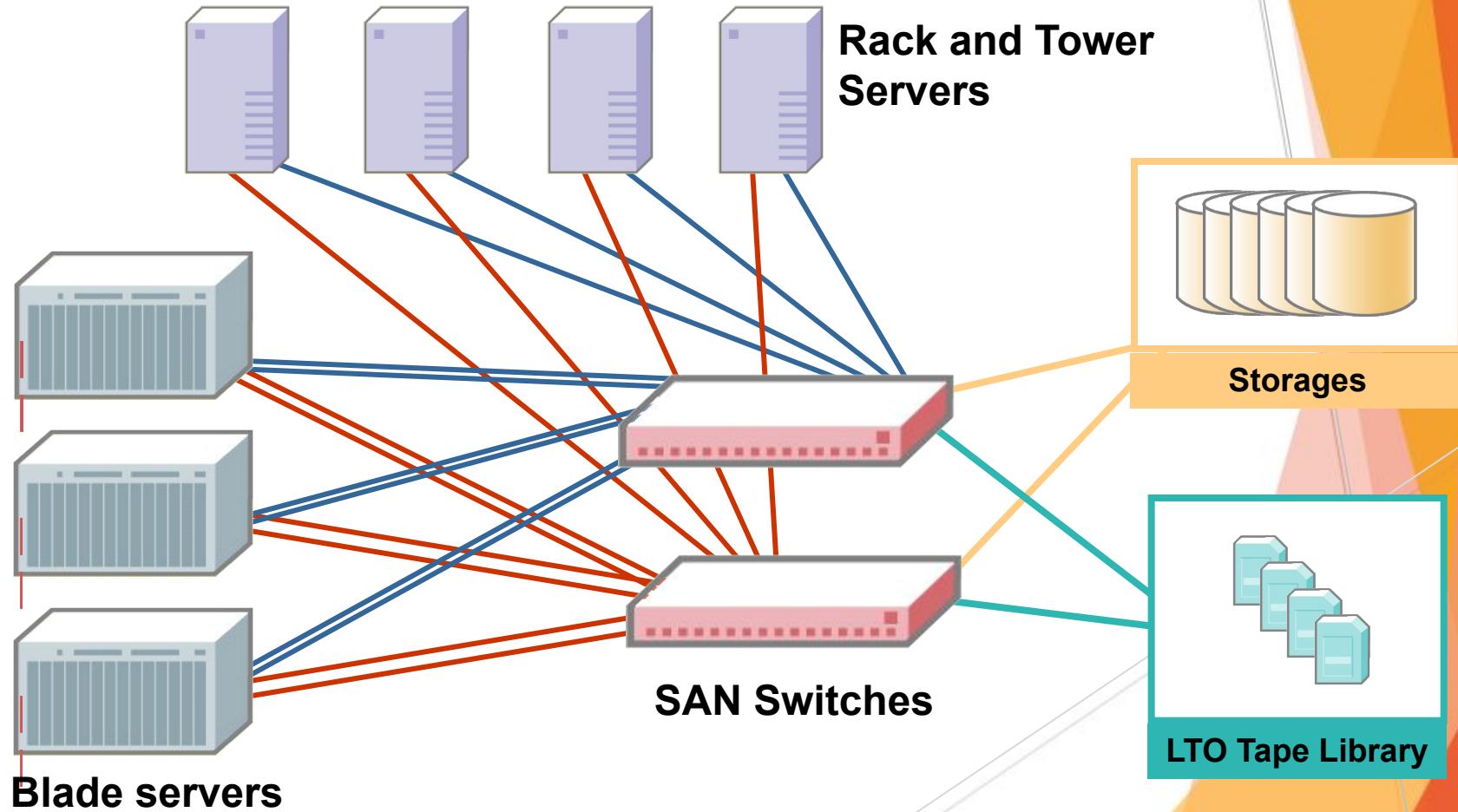
Protocolos:

- iSCSI
- FC
- FICON (IBM)



Almacenamiento de datos

Representación de una red SAN en configuración de alta disponibilidad



Almacenamiento de datos

Red de almacenamiento de datos (SAN)

Ventajas:

- Gran capacidad de ancho de banda
- Posibilidad de presentar los recursos a todos los miembros de la red SAN

Desventajas:

- Costos altos por la necesidad de componentes específicos y redundantes de la red.
- Mayor complejidad de administración, suma un componente(SAN) a la infraestructura.

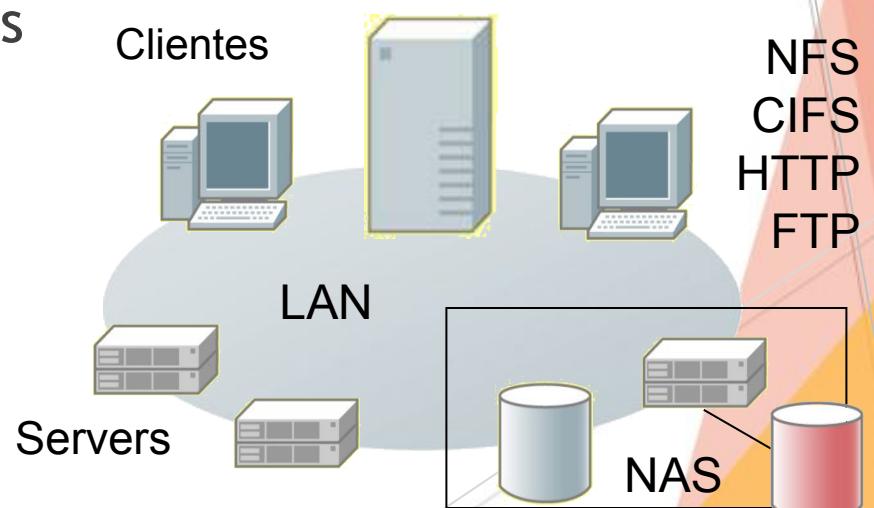
Almacenamiento de datos

Almacenamiento conectado en red (NAS)

Consiste en almacenamiento accesible por medio de redes IP de transferencia de archivos.

Los servicios son expuestos bajo protocolos:

- NFS
- CIFS
- HTTP
- FTP



Almacenamiento de datos

Almacenamiento conectado en red (NAS)

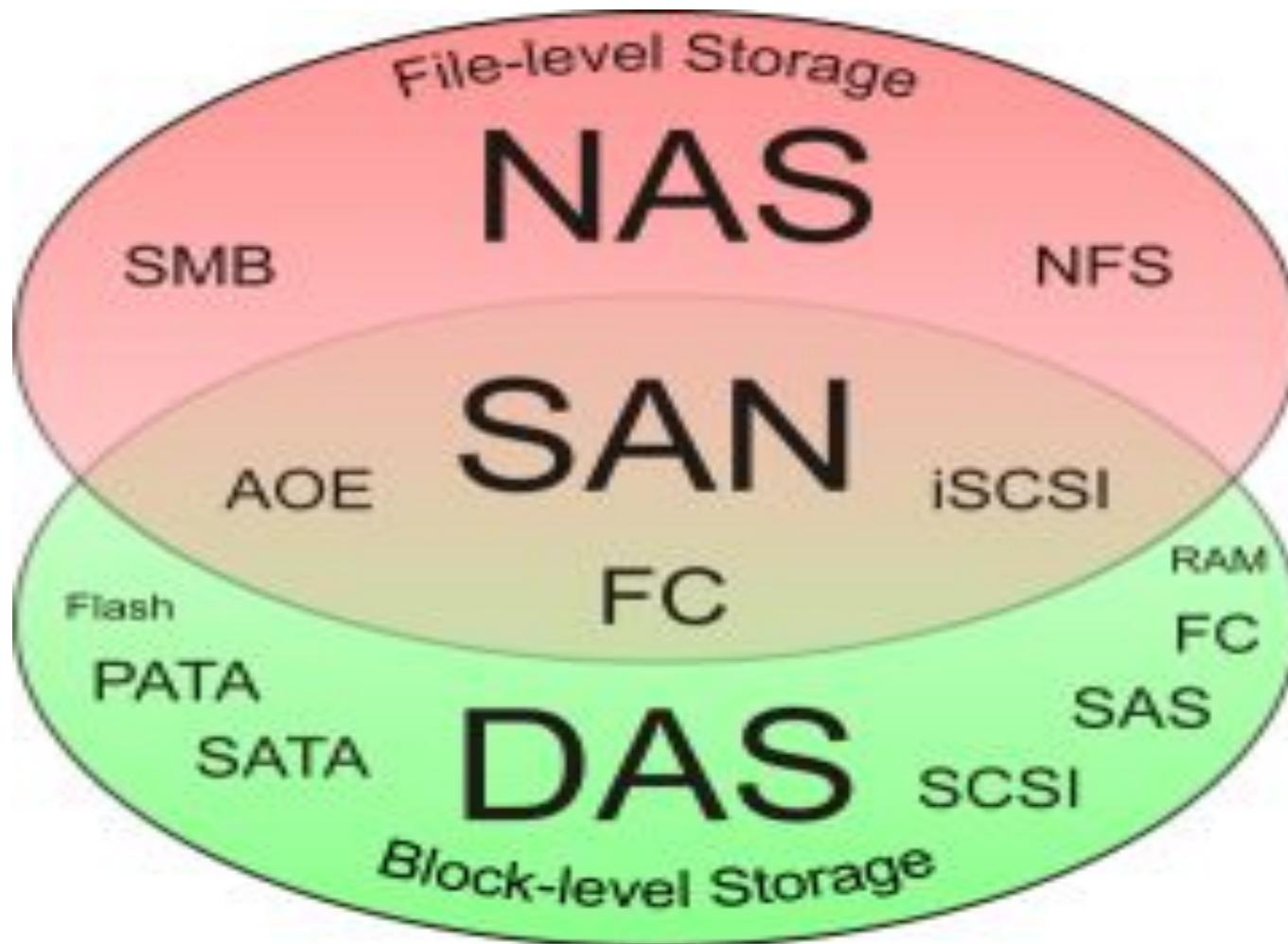
Ventajas:

- ▶ Administración del sistema de archivos delegada en el dispositivo NAS
- ▶ Posibilidad de acceso concurrente a los datos administrada por el dispositivo NAS
- ▶ Utilización/reutilización de arquitectura de red de datos existente

Desventajas:

- ▶ Menor rendimiento debido a las capas de abstracción
- ▶ Mayor riesgo por uso de ancho de banda en red de datos, si es compartida con la red de otros servicios.

Almacenamiento de datos



Almacenamiento de datos

Almacenamiento distribuido (horizontal)

Ventajas:

- Mayor disponibilidad, basada en la duplicación de datos distribuidos
- Mayor escalabilidad de capacidad y performance teórica (Sumando nodos al cluster de almacenamiento)
- Menor costo del equipamiento (hardware)

Desventajas:

- Mayor esfuerzo de ingeniería
- Menor tasa Volumen crudo/Volumen disponible

Disponibilidad de los datos

Disponibilidad de los datos

Disponibilidad (Availability):

Es la **posibilidad de poder continuar dando servicios de storages** ante un evento de falla en el hardware o software.

Ejemplo de elementos que aumentan la disponibilidad:

- ▶ Controladoras Redundantes
- ▶ Fuentes de energía y ventiladores Redundantes
- ▶ Switches redundantes (SAN/NAS)
- ▶ Tarjetas con dos puertos o dos tarjetas
- ▶ Protección RAID
- ▶ Discos de repuesto (spare)

Disponibilidad de los datos

Rendimiento (Performance):

Es la métrica usada para definir la velocidad de una sistema de almacenamiento.

Existen 3 métodos de medición:

- Input/Outputs per second (IOPS) - Bases de datos
- Throughput per second (MB/sec) - Streaming media
- Response Time - el tiempo que tarda en responder el almacenamiento un pedido de la aplicación (se mide en milisegundos [ms])

Disponibilidad de los datos

Soluciones para garantizar la disponibilidad de los datos

ON-LINE vs OFF-LINE

Factores para la toma de decisiones:

- Nivel de disponibilidad de los datos para su uso, en términos temporales.
 - Inmediato (on-line)
 - Diferido (off-line)
- Costos de inversión(CAPEX) y de explotación(OPEX).

Disponibilidad de los datos

Medidas de resguardo OFF-LINE

Disponibilidad de los datos

Dispositivos de almacenamiento en cinta

Tapes Drives manuales:

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



Tapes Drives semi-automáticos (autoloader):

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



Disponibilidad de los datos

Tipos de almacenamientos en cinta

Tapes Drives Tapes Drives automáticos:

- ▶ Varios cabezales de lectura/escritura
- ▶ Varios slots para cintas
- ▶ Operación automática



Tapes Drives Virtuales (librerías Virtuales VTL):

- ▶ Backup a disco que emula tecnología LTO
- ▶ Emula Varios cabezales de lectura/escritura
- ▶ Emula Varios slots para cintas
- ▶ Operación automática
- ▶ Mejora los tiempos para realizar el backup y el restore
- ▶ Utiliza técnicas de deduplicación / compresión para reducir espacio



Consultas...

Continuidad en las operaciones de negocio

ADR - UTN - FRBA - 2020

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Existen una variedad de riesgos que pueden afectar significativamente las operaciones de IT:

- ▶ Desastres naturales
- ▶ Pérdida del suministro eléctrico
- ▶ Fallas de hardware/software
- ▶ Errores humanos

Un Plan de Contingencia incluye las medidas técnicas, humanas y organizativas necesarias para garantizar la continuidad del negocio y las operaciones de una compañía ante un desastre.

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Recovery Time Objective (RTO)

Tiempo que pasará una infraestructura antes de estar disponible.

Para reducir el RTO, se requiere que la Infraestructura (Servidores, Redes, Almacenamiento, Base de Datos, Aplicaciones, etc) esté disponible en el menor tiempo posible pasado el evento de interrupción.

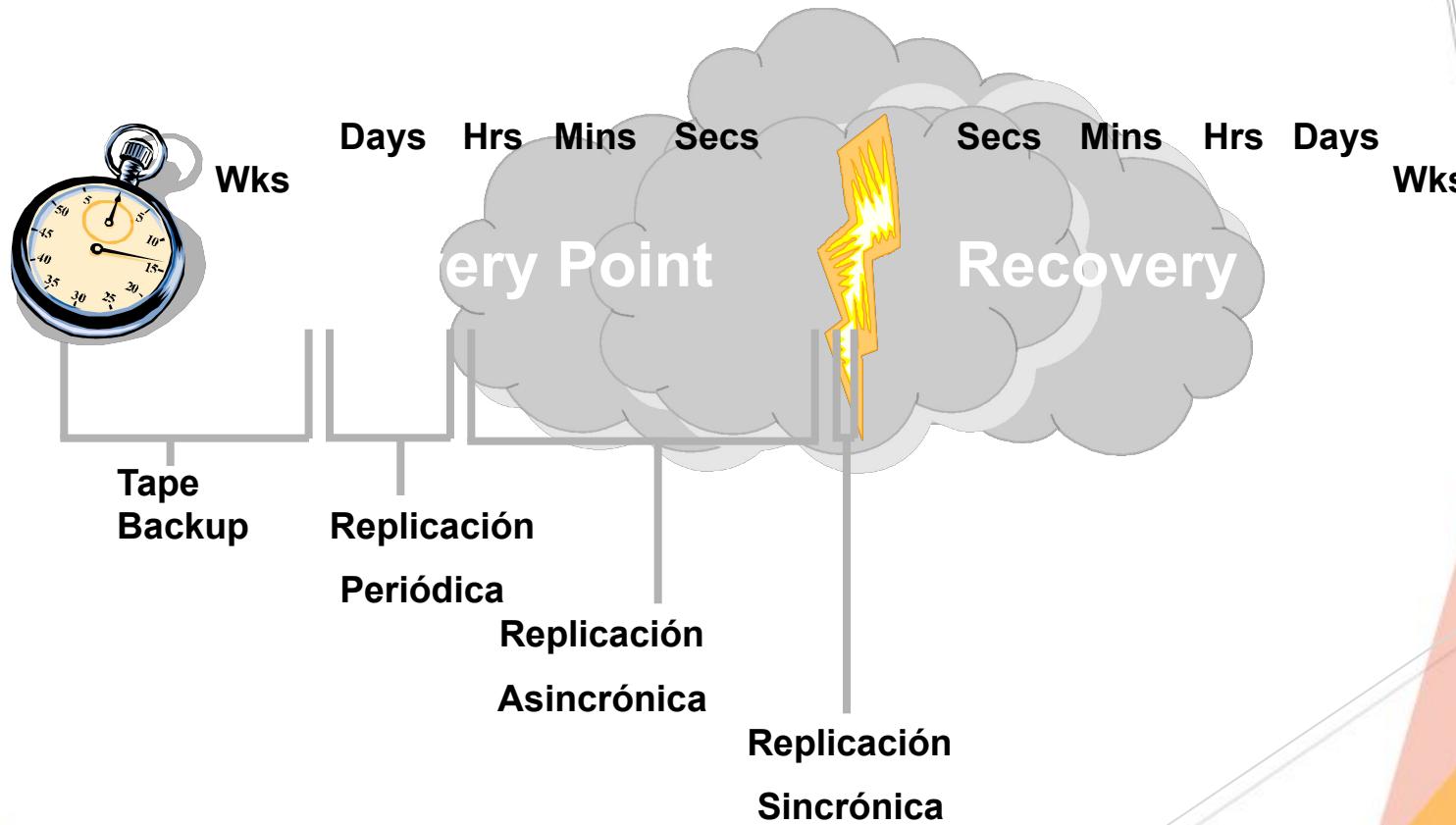
Recovery Point Objective (RPO)

Representa cuantos datos está dispuesta a perder la organización ante la ocurrencia de un incidente.

Para reducir un RPO es necesario aumentar el sincronismo de réplica de datos.

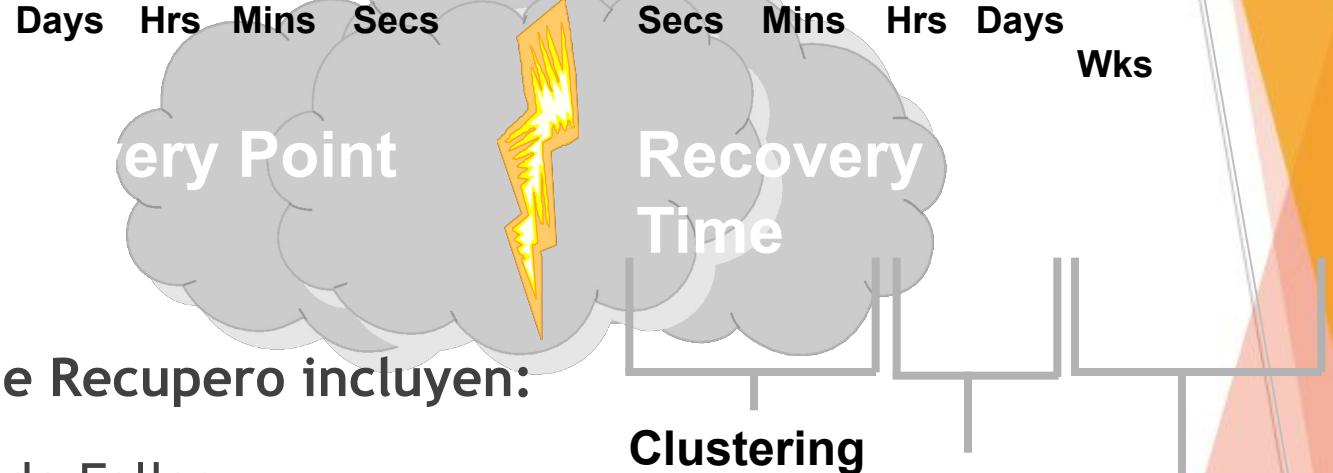
Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Tecnologías de Replicación - RPO



Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Tecnologías de Recuperación - RTO

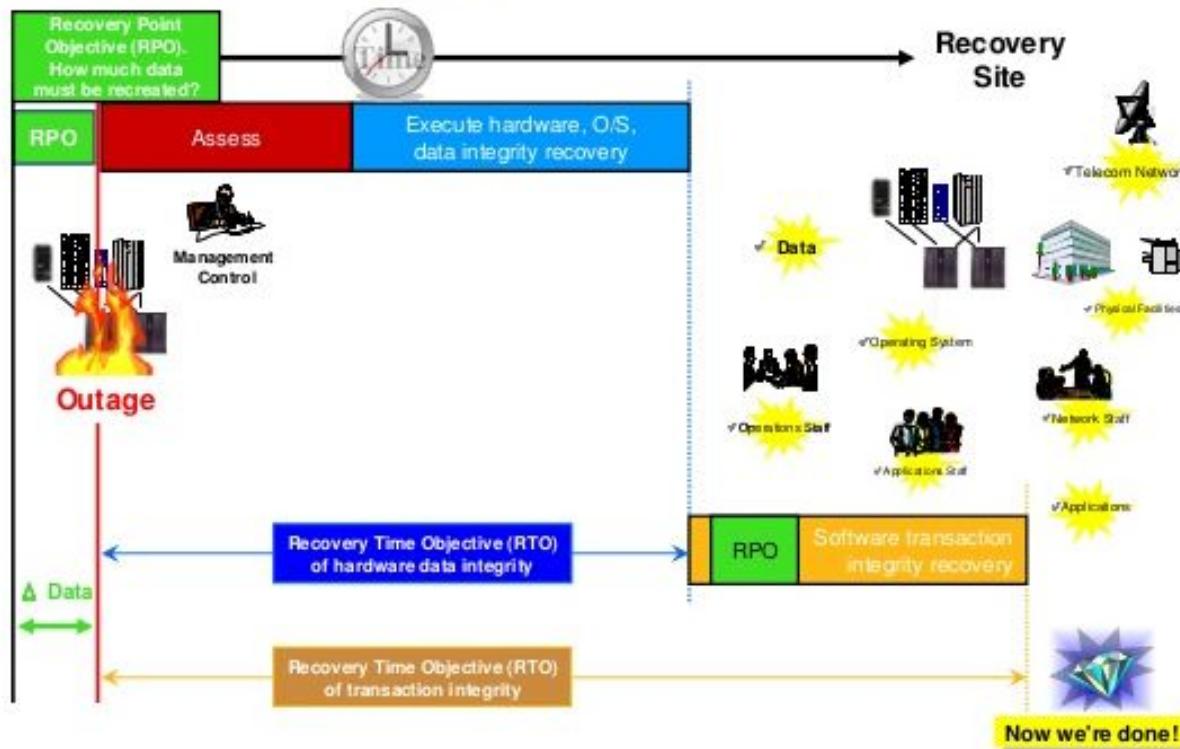


Los tiempos de Recupero incluyen:

- Detección de Fallas
- Recuperar el acceso a las redes
- Recuperar los datos
- Restaurar las Aplicaciones

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Timeline of a Disaster Recovery



Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Estrategias de protección de datos

Copias de resguardo en discos locales y externos:

Ventajas:

- Rápido acceso
- Integración con aplicaciones y bases de datos

Desventajas:

- Costo alto
- No es transportable a otro datacenter
- Si la falla se produce en el datacenter no puedo recuperar el dato

Copias de resguardo periódicas en cinta, sin y con almacenamiento de manera externa en discos locales y externos:

Ventajas:

- Costo bajo
- Transportable a otro datacenter

Desventajas:

- Requieren mayor tiempo de recuperación

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Estrategias de protección de datos

Replicación de datos en sitio externo:

Ventajas:

- ▶ Permite tener un resguardo de los datos fuera del datacenter principal

Desventajas:

- ▶ Implica un costo en licencias de replicación
- ▶ No me permite continuar la operación ante una contingencia en el datacenter principal

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Estrategias de protección de datos

Replicación de datos en centro de datos externo implementado como sitio de contingencia. (Para garantizar continuidad de negocio offsite)

Ventajas:

- Ante una contingencia en el datacenter principal se puede continuar la operación en el datacenter de contingencia
- Permite volver a operar rápidamente (depende del RTO) y de forma más sencilla (comparado con backup y restore de cintas)

Desventajas:

- Representa un costo alto dado que se debe duplicar la infraestructura necesaria para operar
- Implica un costo en licencias de replicación

Plan de contingencia y recuperación ante desastres

Medidas para la recuperación ante desastres:

Medidas Preventivas:

- ▶ Acciones para evitar la ocurrencia de eventos no deseados

Medidas de detección:

- ▶ Controles para la detección de eventos no deseados

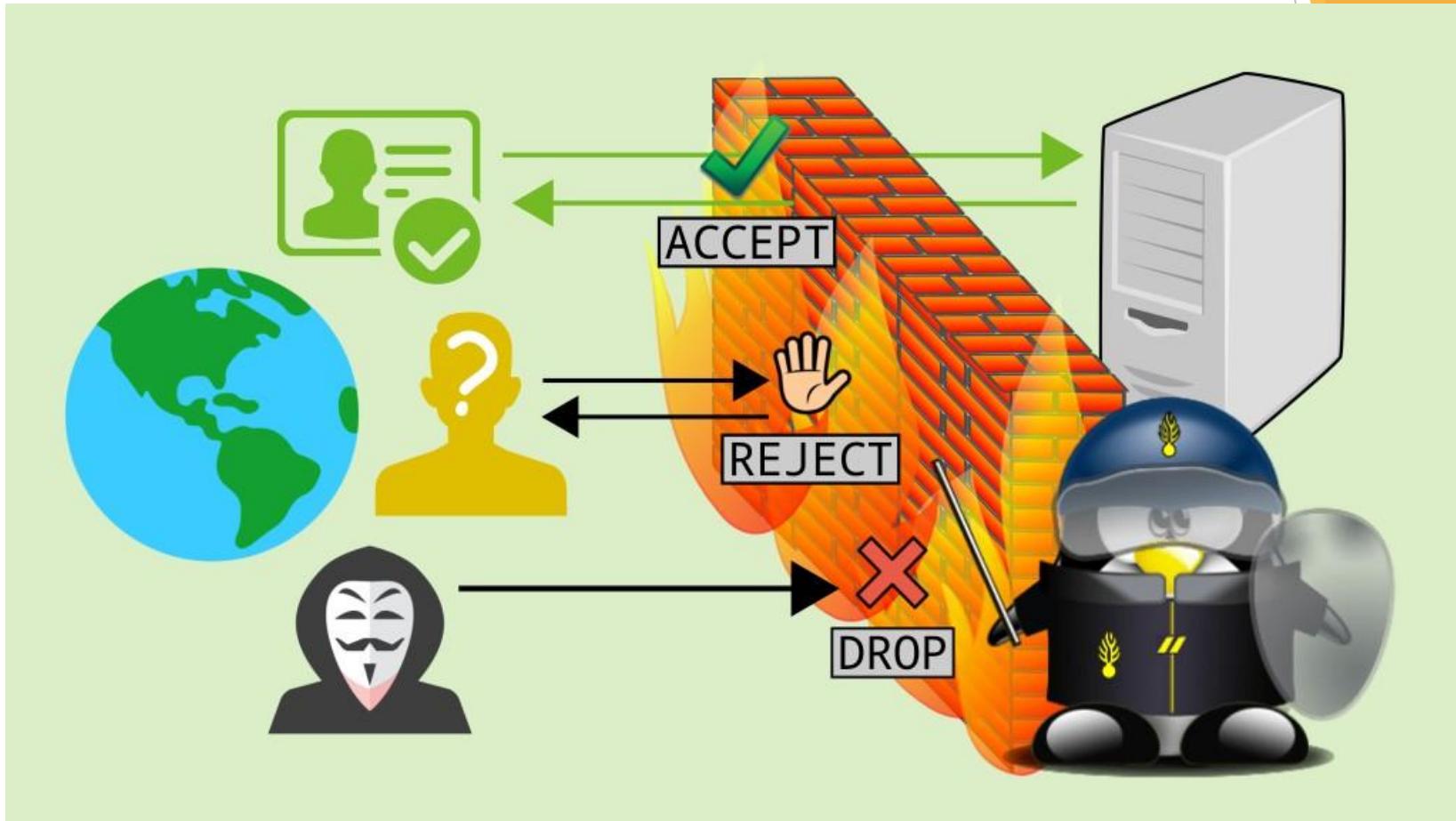
Medidas correctivas:

- ▶ Acciones para recuperar la operatoria de los sistemas

Consultas...

Herramientas de seguridad de la información dentro de una arquitectura de soluciones

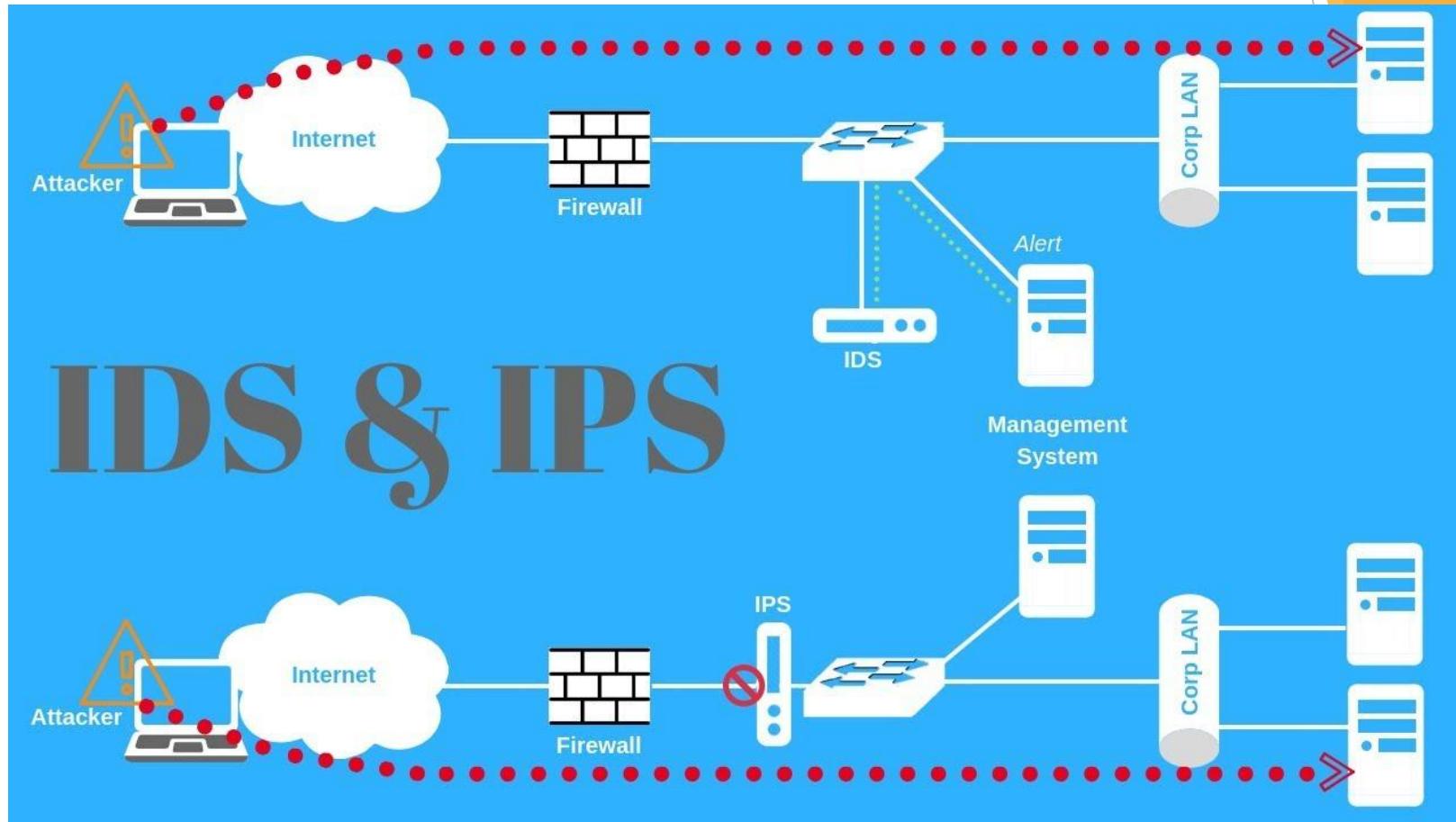
Firewall



Más información relacionada:

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

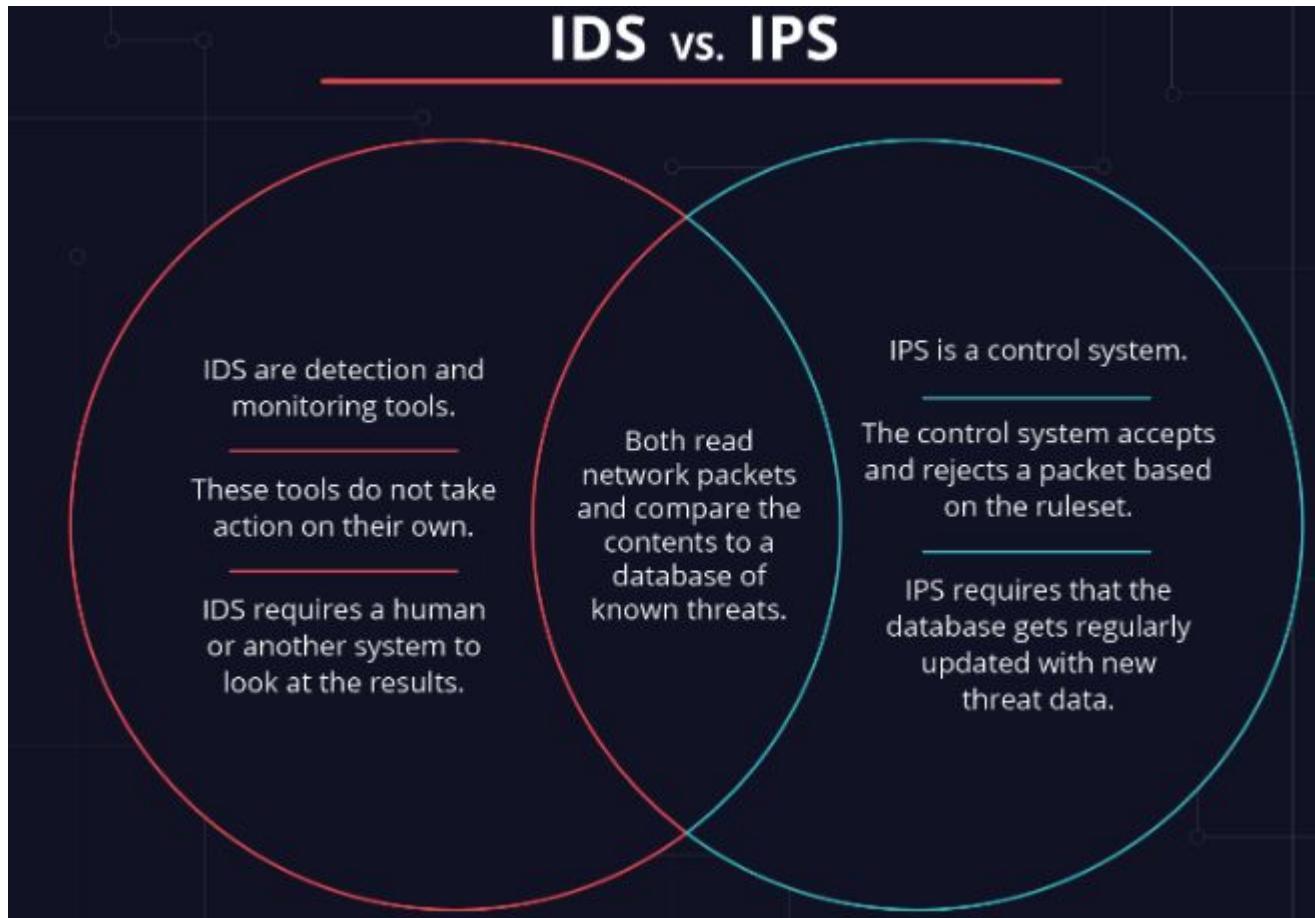
IDS & IPS



Más información relacionada:

<https://www.juniper.net/uk/en/products-services/what-is/ids-ips/>

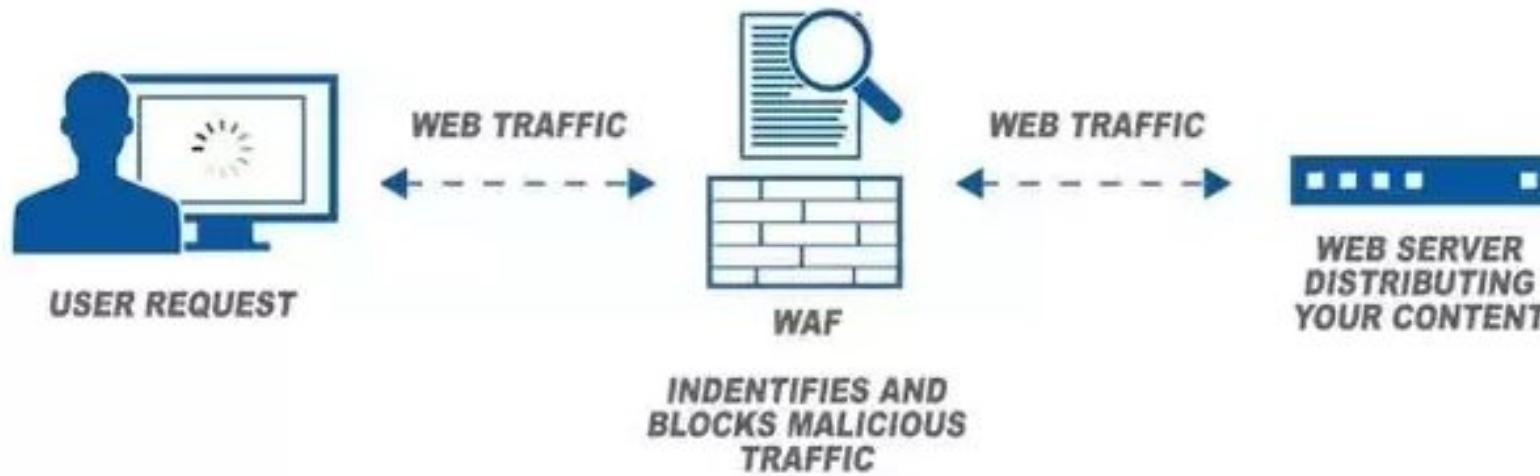
IDS & IPS



Más información relacionada:

<https://www.quora.com/What-are-IDS-and-IPS-What-is-the-difference-between-them>

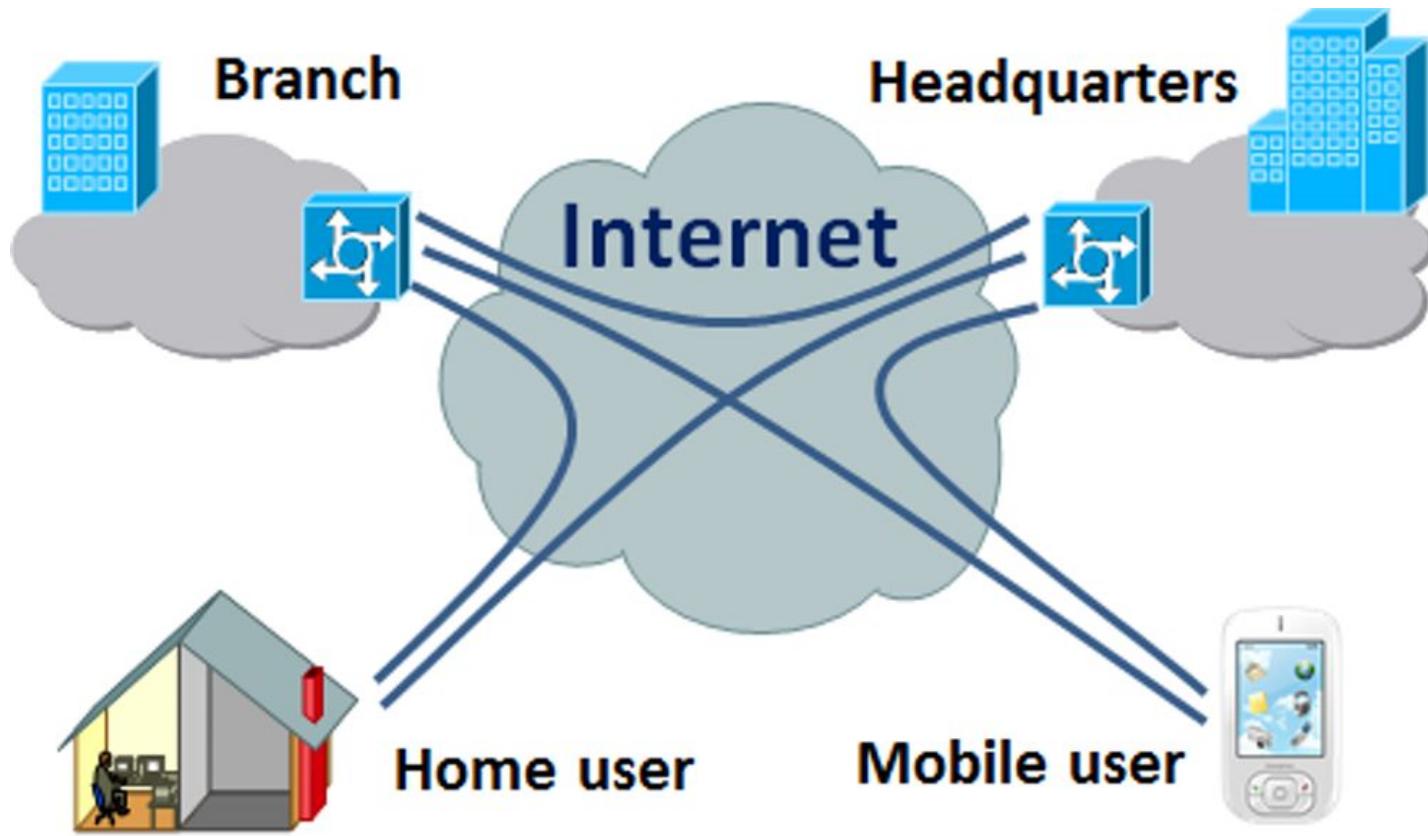
WEB APPLICATION FIREWALL



Más información relacionada:

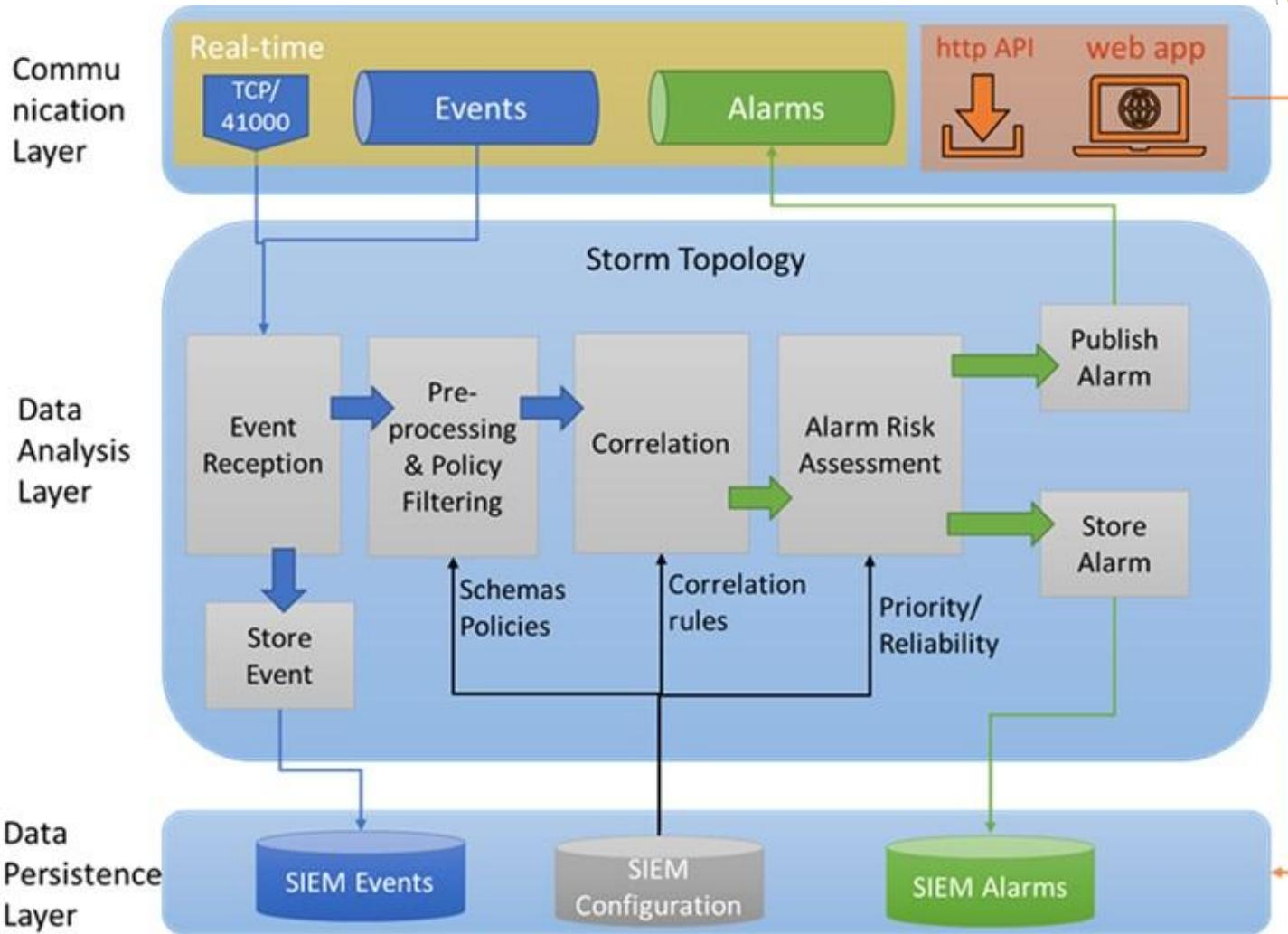
<https://www.cybercureme.com/what-is-a-web-application-firewall-waf-different-types-of-waf/>

VPN



Más información relacionada:

SIEM



Más información relacionada:

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

Actualizaciones de seguridad

En toda solución informática intervienen elementos de hardware, software y comunicaciones. Todos ellos son en última instancia, controlados por algún componente de software.

Por ejemplo:

- Firmware
- Sistemas operativos
- Bases de datos
- Aplicaciones

Cualquiera de estos sistemas son susceptibles de presentar fallos de seguridad por tanto resulta clave en cualquier solución controlar el estado de TODOS los sistemas involucrados en la misma de manera que se encuentren actualizados es sus versiones de manera que impida a cualquier atacante “explotar” posibles vulnerabilidades conocidas dentro de versiones de software que no hayan sido actualizadas.

Buscamos entonces:

- Reducir la exposición a ciberataques.
- Eliminar la pérdida de productividad por salidas de servicio.
- Proteger los datos.
- Proteger a otros sistemas de la posible explotación propia para daño a terceros.

Más información relacionada:

<https://www.blackstratus.com/what-is-a-security-patch/>

¿Por qué todo ésto es importante?

Porque toda solución deberá contener, en al menos alguno de sus elementos, las características de:

- Disponibilidad
- Confidencialidad
- Integridad

La disponibilidad, ¿no la resguarda la escalabilidad y la redundancia?

Si, pero solo en los casos de tráfico bien intencionado. Cuando hablamos de tráfico NO genuino, la escalabilidad y la redundancia NO alcanza.

La confidencialidad, ¿no deja de ser importante cuando el contenido es público?

Si, pero ese contenido es servido probablemente por algún código dinámico, alguna base de datos o incluso administrado por otra aplicación que podría estar expuesta, y a partir de allí ser explotada de manera malintencionada.

¿Qué pasa con la integridad?

En general el menor de los problemas de integridad es detectar alguna alteración accidental o intencional de los datos y recuperarlo desde algún sistema de resguardo. La mayor gravedad de los problemas de integridad sobrevienen cuando a partir de fallas de integridad sobrevienen consecuencias con terceros a la organización, las cuales NO solo pueden sobrellevar problemas de imagen de marca, o desvalorización de la empresa sino que pueden involucrar cuestiones legales.

GRACIAS

Gestión del valor ganado (EVM)

ADR - FRBA - UTN - 2021

EVM, Gestión del valor ganado

Es un método para el seguimiento y control de proyectos. Integra alcance, cronograma y costos para medir el rendimiento y el avance del proyecto en forma objetiva.

El rendimiento se mide determinando el costo presupuestado del trabajo realizado (lo que llamamos **valor ganado**) y comparándolo con el **costo real** de ese trabajo.

EVM, Gestión del valor ganado (cont.)

El avance se mide comparando el valor ganado con el costo del trabajo planificado para ese momento (lo que llamamos **valor planificado**).

Se requiere:

- ▶ Presupuesto del proyecto
- ▶ Duración del proyecto
- ▶ Estimación del trabajo entregado en cada período del proyecto
- ▶ Estimación de costo y duración restante al finalizar cada período del proyecto
- ▶ Al final de cada período, datos de costo incurrido con alto nivel de granularidad, incluyendo el trabajo no finalizado

Variables Principales

- **EV: Valor ganado**

Es el costo acumulado del trabajo realizado medido según los valores establecidos en el presupuesto.

- **PV: Valor planeado**

Es el costo acumulado del trabajo planeado medido según los valores establecidos en el presupuesto.

- **AC: Costo real.**

Es costo acumulado y efectivamente incurrido real para trabajo realizado.

Variables Secundarias

- ▶ **BAC: presupuesto del proyecto.** Es el costo total previsto inicialmente para el proyecto.
- ▶ **ETC: Estimación para finalizar.** Es la estimación del costo del trabajo que aún resta para completar el proyecto.
- ▶ **EAC: Estimado a la conclusión (AC + ETC).** Es el costo proyectado a la finalización del proyecto. Constituye una re-estimación del costo del proyecto durante su ejecución, la cual se espera que resulte más certera que la inicial (BAC) ya que estima un período más corto
- ▶ **VAC: Variación a la conclusión** Es la diferencia entre el BAC y el EAC. Es el desvío en el costo total del proyecto. Lo que se conoce como *overrun* o *underrun*

Fórmulas de indicadores

- **CV** (Variación de costos): $CV = EV - AC$
- **SV** (Variación de cronograma): $SV = EV - PV$
- **SPI** (Índice de desempeño de cronograma): $SPI = EV \div PV$
- **CPI** (Índice de desempeño de costos): $CPI = EV \div AC$
- **EAC** (*)
- **VAC** = $BAC - EAC$

(*) *Desarrollado más adelante*

Fórmulas de indicadores (cont.)

- **TCPI** (Desempeño de costos requerido para finalizar dentro de BAC -o EAC):
 1. $(BAC - EV) \div (BAC - AC)$
 2. $(BAC - EV) \div (EAC - AC)$, si hay un nuevo presupuesto

Fórmulas de indicadores (cont.)

El valor de **EAC** (AC + ETC) depende de ETC y éste de la forma en la que consideremos que será el desempeño en lo resta del proyecto.

Se plantean cuatro escenarios básicos:

1. Desempeño típico: la performance de costos observada hasta el momento, se mantendrá hasta la finalización del proyecto:

$$EAC = BAC \div CPI$$

2. Desempeño atípico: la performance de costos observada hasta el momento ha sido excepcional y, por lo tanto, no se mantendrá de aquí en adelante sino que la eficiencia de costos corresponderá a lo planificado:

$$EAC = AC + (BAC - EV)$$

Fórmulas de indicadores (cont.)

3. Cambio a desempeño diferente: la performance de costos observada hasta el momento no se mantendrá; de aquí en adelante habrá una diferente:

$$EAC = AC + [(BAC - EV) \div CPI_{nuevo}]$$

Si el nuevo CPI debe permitir concluir el proyecto dentro del BAC:

$$CPI_{nuevo} = [(BAC - EV) \div (BAC - AC)]$$

Si el nuevo CPI estará afectado por la performance de cronograma observada:

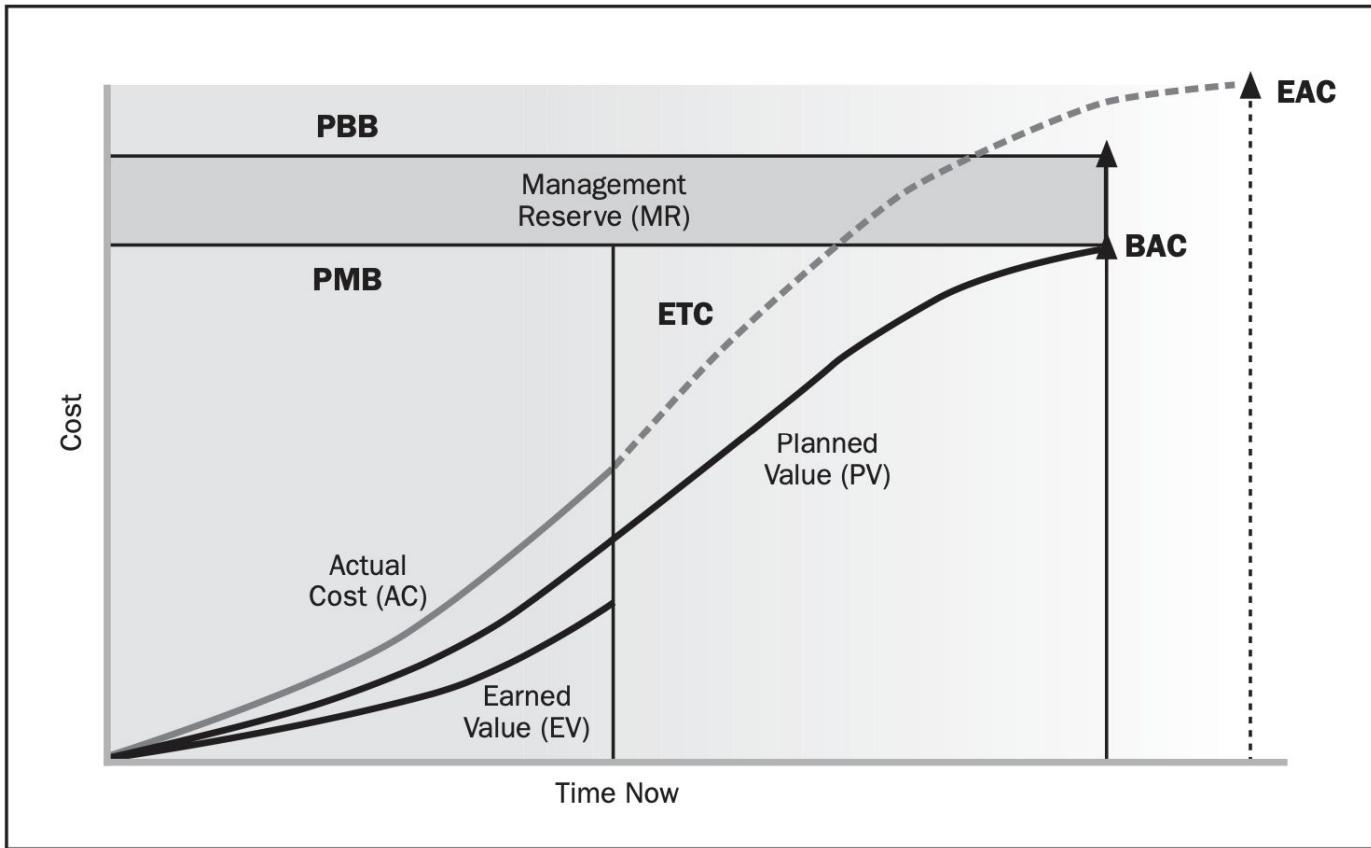
$$CPI_{nuevo} = (CPI \times SPI)$$

Fórmulas de indicadores (cont.)

4. Nueva estimación detallada: los desvíos en la performance son atribuibles a una mala estimación o las condiciones del proyecto han cambiado significativamente por lo que los supuestos de la estimación original no resultan válidos. Para lo que resta del proyecto se debe realizar una nueva estimación detallada:

$$EAC = AC + \text{Nueva Estimación}$$

Representación gráfica



PMB (Performance Measurement Baseline): plan integrado de alcance, cronograma y costo aprobado para el trabajo del proyecto contra el cual se compara la ejecución con el fin de medir y gestionar el desempeño.

PBB (Project Budget Base): punto de partida sobre el que se construyen los presupuestos originales. Representa el presupuesto total del proyecto, incluida la reserva de gestión y los costos estimados para el trabajo que ha sido autorizado pero que aún no está completamente definido.

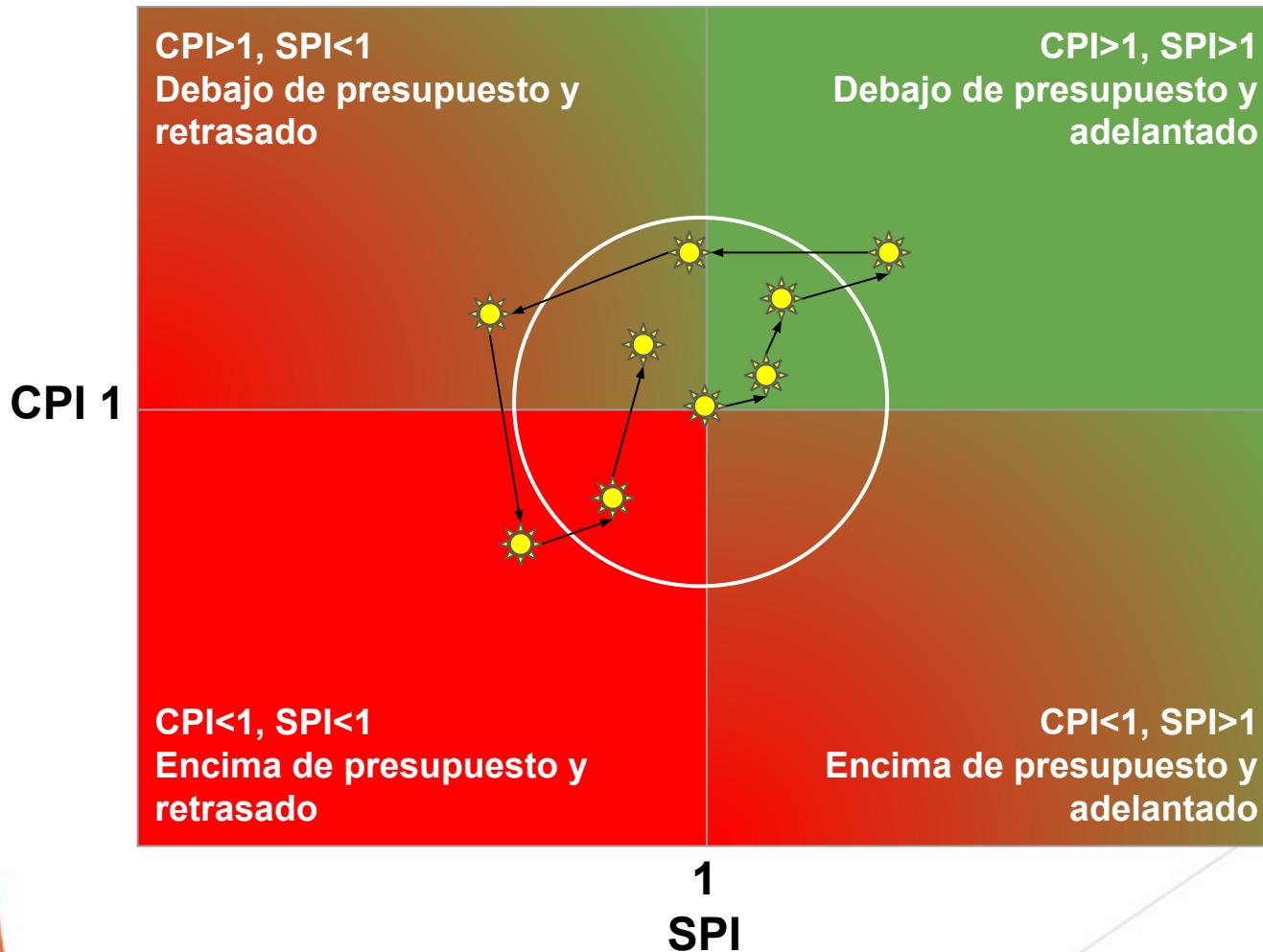
Cálculo de PV/EV en tareas incompletas

Para las tareas que se encuentran en curso al finalizar un período, se deben estimar los valores de PV y EV. Existen diferentes criterios basados en porcentajes de avance fijos que asignan al inicio una porción del valor de PV para la tarea y completan el resto cuando finaliza la tarea:

Método	Inicio	Fin	Total
0/100	0%	100%	100%
50/50	50%	50%	100%
25/75	25%	75%	100%

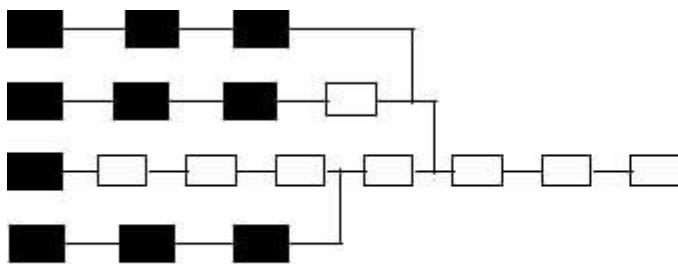
Estado del proyecto

Se mide en dos dimensiones: costos y cronograma

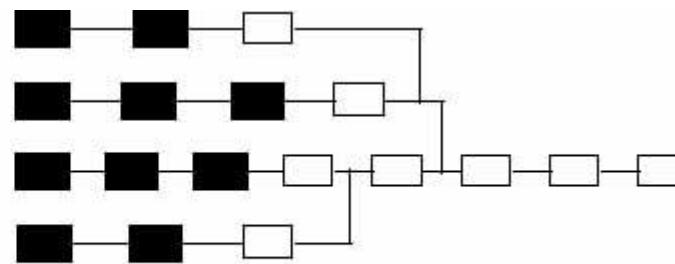


Lo bueno, lo malo, lo feo

- **Lo bueno:** conecta alcance, cronograma y costos. No solo observa los costos planificados y reales, sino también el trabajo planificado y el real
- **Lo malo:** aunque las métricas resumen el desempeño hasta el momento, comparan real con planificado y señalan problemas de avance, no indican sin ambigüedades cuáles son las acciones apropiadas que deben tomarse.



Project A



Project B

Aquí tenemos dos proyectos con líneas base y tareas idénticas en duración y valor planeado. Las tareas en negro son las completadas/

Lo bueno, lo malo, lo feo (cont.)

- Ambos proyectos tienen el mismo EV, SPI y CPI, pero, ¿qué proyecto es probable que se complete primero?

En igualdad de condiciones, los cronogramas indican que el Proyecto B se completará antes que el Proyecto A, el cual tiene siete tareas sin completar en un camino. Las métricas de EVM no señalarían esta situación.

Aunque el EV puede proporcionar algunas medidas objetivas de desempeño, las métricas agregadas en moneda no pueden señalar áreas específicas de buen o mal desempeño ni a sus causas. Sin el conocimiento del área de interés, no se pueden iniciar ni dirigir acciones correctivas.

Lo bueno, lo malo, lo feo (cont.)

► **Lo feo:** las metodologías de control de procesos distinguen dos tipos de variación:

- variación propia de la naturaleza del proceso
- variación que puede atribuirse de causa que puede evitarse

El intento de “corregir” la variación propia de la naturaleza del proceso empeora los resultados pasando un proceso bajo control a un estado fuera de control.

El mismo concepto se aplica a los proyectos. Es decir, responder a pequeñas variaciones de las que se conoce origen mediante cambios en el proyecto probablemente resultará en un peor desempeño del mismo

EVM y Agile

Dos mundos con leyes diferentes

Agile	EVM
El alcance es flexible	El alcance está establecido en la línea base y se controla
El cronograma es fijo. Cada sprint finaliza en la fecha planificada	Cada paquete finaliza cuando se completa el trabajo del mismo
Se planifica a último momento (antes de que comience el siguiente sprint)	Se planifica todo el proyecto antes de iniciararlo
El presupuesto no suele ser la prioridad (proyectos <i>time and material</i>)	El presupuesto está establecido en la línea base y se controla (proyectos <i>fix price</i>)
No es obligatorio obtener datos de costos durante la ejecución	La obtención de datos de costos durante la ejecución es crítica

¿Mundos compatibles?

- El enfoque ágil adolece del factor crítico de éxito de EVM: la calidad de la línea base de planificación
- El alcance de un proyecto ágil no puede definirse al inicio con una técnica bottom-up como en un proyecto tradicional
- La aplicación directa de EVM en proyectos ágiles probablemente resultará en un Valor Planificado (PV) determinado al inicio del proyecto, inválido con un exceso o defecto durante la ejecución del proyecto que requeriría varias nuevas líneas de base

¿Mundos compatibles? (cont.)

- ▶ ¿Esto significa que EVM es irrelevante en proyectos ágiles? 🤔
- ▶ El concepto de Valor Ganado (EV), que relaciona el avance físico real con los costos reales, es tan relevante para proyectos ágiles como para cualquier otro tipo de enfoque de gestión de proyecto
- ▶ Los gerentes de proyecto siempre buscan responder preguntas como
 - ¿Cuánto hicimos?
 - ¿Cuánto más queda por hacer?
 - ¿Cuánto gastamos hasta ahora?
 - ¿Cuánto va a costar todo esto?

¿Mundos compatibles? (cont.)

- La clave está en observar los mecanismos ágiles de seguimiento de proyectos y cómo se pueden utilizar y/o mejorar para proporcionar la información requerida en EVM

Enfoque

- Lo primero es tomar un marco temporal que permita tener un alcance definido con claridad suficiente para hacer proyecciones durante la ejecución
- Un ciclo de trabajo que sea suficientemente largo para que resulte relevante hacer proyecciones y, suficiente corto como para que no cambie el objetivo que queremos lograr
- En proyectos de desarrollo de un producto, el ciclo de generación de un *release* (que puede tener varios sprints) se adapta a lo requerido

Enfoque (cont.)



Enfoque (cont.)

tamaño estimado ÷ media de velocidad medida = cantidad de sprints

Ítem | Tamaño

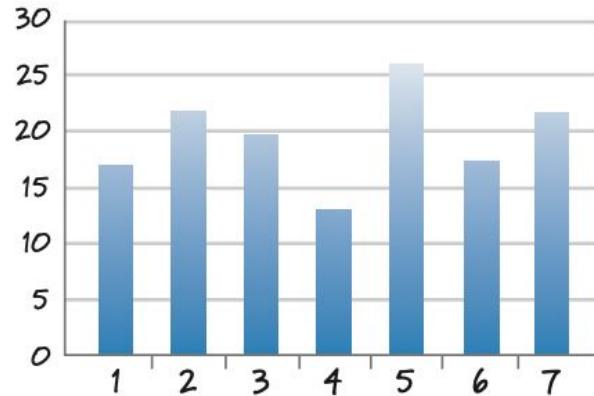
Ítem	Tamaño
Feature A	5
Feature B	3
Feature C	2
Feature D	8
Feature E	2
Feature F	5
Feature G	3
Feature ...	1 ...
Feature ZX	5
Feature ZY	2
Feature ZZ	1
Feature ...	1 ...

$200 \text{ puntos} \div 20 \text{ puntos / sprint} = 10 \text{ sprints}$

$\sum = 200 \text{ puntos}$

Release 1

Velocidad media = 20 puntos / sprint



Relación entre tamaño, velocidad y duración

Homologación de conceptos

Concepto	EVM tradicional	EVM ágil
Budget At Completion (BAC)	Presupuesto del proyecto	Presupuesto del release
Baseline	Valor Planeado (costo presupuestario del trabajo que debe realizarse) para cada período del proyecto	Cantidad de puntos (y su equivalente presupuestario) que deben completarse en cada sprint
Planned Value (PV)	Costo presupuestario del trabajo que espera realizarse para un momento del proyecto	Cantidad de puntos (y su equivalente presupuestario) que deben completarse al finalizar un sprint

Dualidad punto-costo

Homologación de conceptos (cont.)

Concepto	EVM tradicional	EVM ágil
Earned Value (EV)	Costo presupuestario acumulado del trabajo realizado para un momento del proyecto	Cantidad de puntos acumulados (y su equivalente presupuestario) que se completaron al finalizar un sprint
Actual Cost (AC)	Costo real del trabajo realizado acumulado para un momento del proyecto	Costo real acumulado de los puntos completados al finalizar un sprint
Cost Performance Index (CPI)	Cuánto se obtiene por unidad de costo comparado con el estimado originalmente: $EV \div AC$	Cuánto se obtiene por unidad de costo comparado con el estimado originalmente: $(\text{costo estimado/punto}) \div (\text{costo real/punto})$

Homologación de conceptos (cont.)

Concepto	EVM tradicional	EVM ágil
Schedule Performance Index (SPI)	Tasa de avance lograda en comparación con el cronograma original: $EV \div PV$	Tasa de avance lograda en comparación con el cronograma original: (cantidad de puntos entregados) \div (cantidad estimada de puntos)

La relación entre punto y costo debe ser constante para todos los ítems del backlog incluídos en el release.

Esto es, si dividimos la cantidad de puntos de un ítem grande y complejo por su costo, nos debe dar el mismo valor que si lo hacemos para uno pequeño.

Todo el análisis de las variables se basa en este supuesto.

Cálculo de línea base

1. Cantidad de sprints planificados para un release
2. Cantidad de días calendario que dura un sprint
3. Cantidad de puntos planificados para un release: representa el trabajo que espera completarse. Se desagrega por sprint y de ese modo permite calcular el porcentaje esperado de avance al dividirla por la cantidad esperada para el release
4. Monto del presupuesto definido para un release
5. Fecha de inicio del proyecto

Mediciones necesarias

1. Cantidad de puntos completados
2. Cantidad iteraciones completadas
3. Costo real acumulado
4. Cantidad de puntos agregados y quitados del plan de release: representa el cambio en el trabajo planificado; implica una nueva línea base

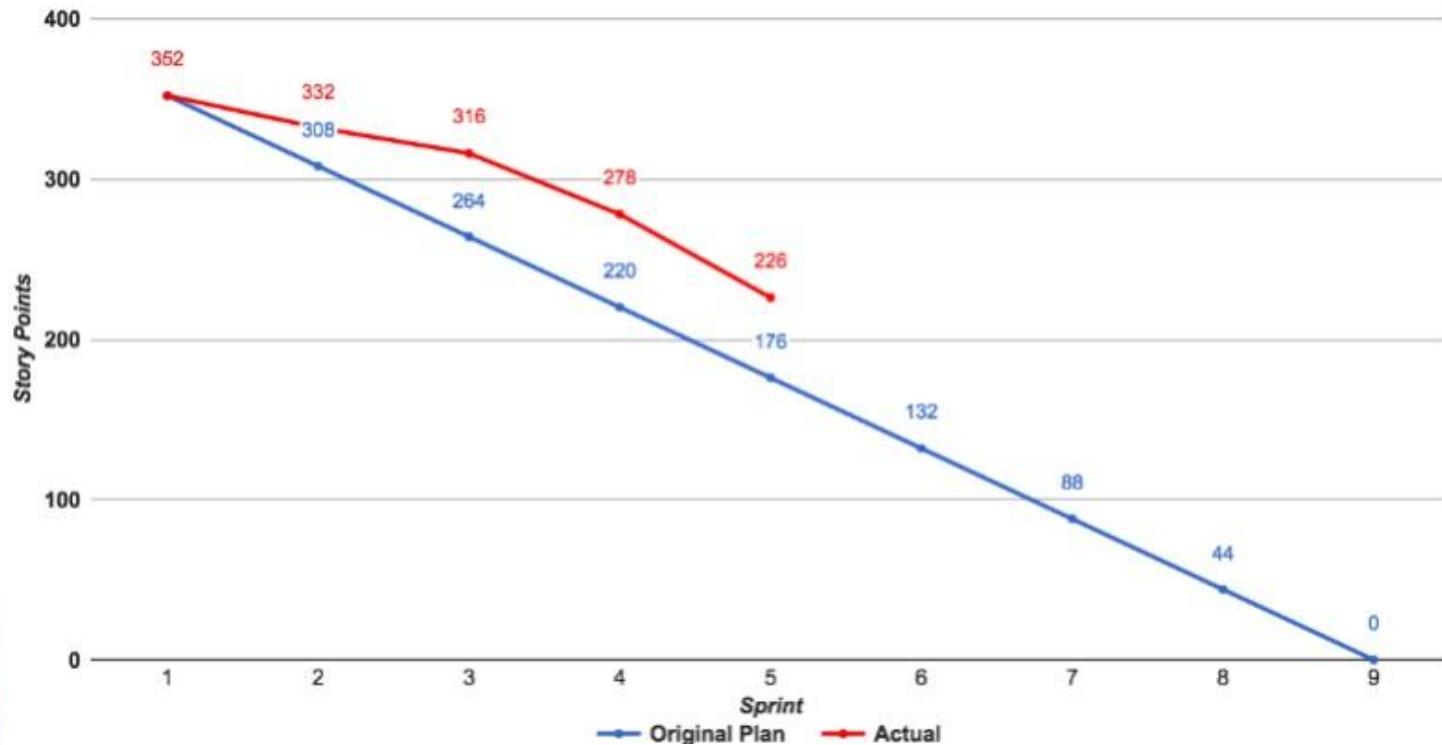
Puntos y costos

- A la cantidad de puntos necesaria para completar el release le corresponde el presupuesto (BAC) de este último
- Esto permite convertir puntos en costos en cualquier momento del proyecto para calcular PV y EV (relación punto-costo constante)
- Si tenemos un presupuesto de \$800.000 y se han completado 50 puntos de los 200 estimados para el release, entonces su costo será $(50/200) \times \$800.000 = \200.000
- Si los responsables de la gestión del release no manejan costos en moneda, en su reemplazo pueden utilizarse horas-hombre siempre que cuente con relación punto-esfuerzo constante

Gráficos: burn-down chart

- Burn-down chart es uno de los más utilizados para el seguimiento de releases, por su simplicidad
- Es una representación descendente de los story points o horas-hombre que restan completar
- Consta de dos líneas sobre lo restante: lo planificado originalmente y lo esperado en la situación actual

Gráficos: burn-down chart (cont.)

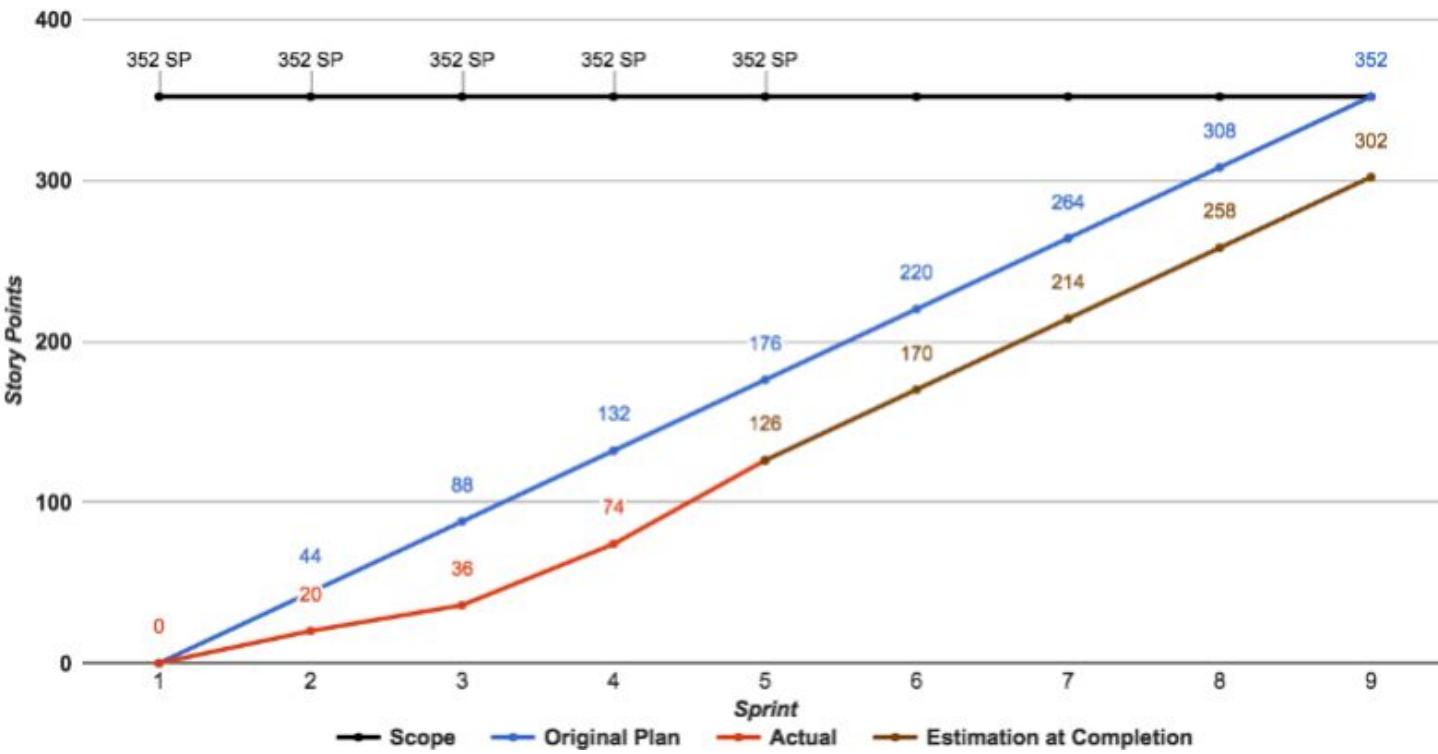


Burn-down chart

Gráficos: burn-up chart

- ▶ Por otra parte, **burn-up chart** muestra la información en base al avance de abajo hacia arriba
- ▶ Consta de tres líneas: alcance, avance planificado y avance real
- ▶ Muestra una ventaja importante al permitir separar el alcance del avance
- ▶ En el burn-down se combinan y no es posible visualizarlos ni identificar cambios en alcance o avance. Por lo tanto, puede mostrar que la performance del equipo no es buena cuando el problema podría estar en un incremento del alcance

Gráficos: burn-up chart (cont.)

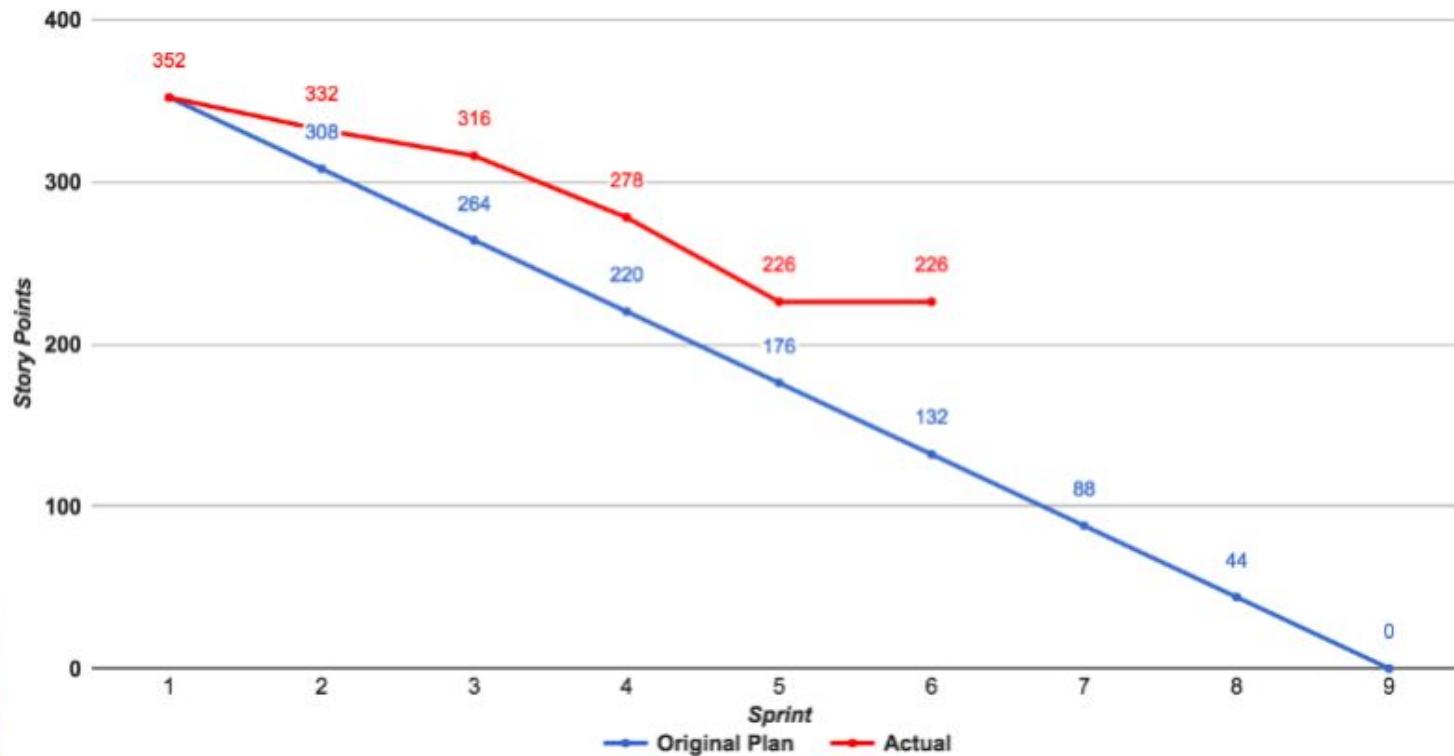


Burn-up chart

Gráficos: ventajas

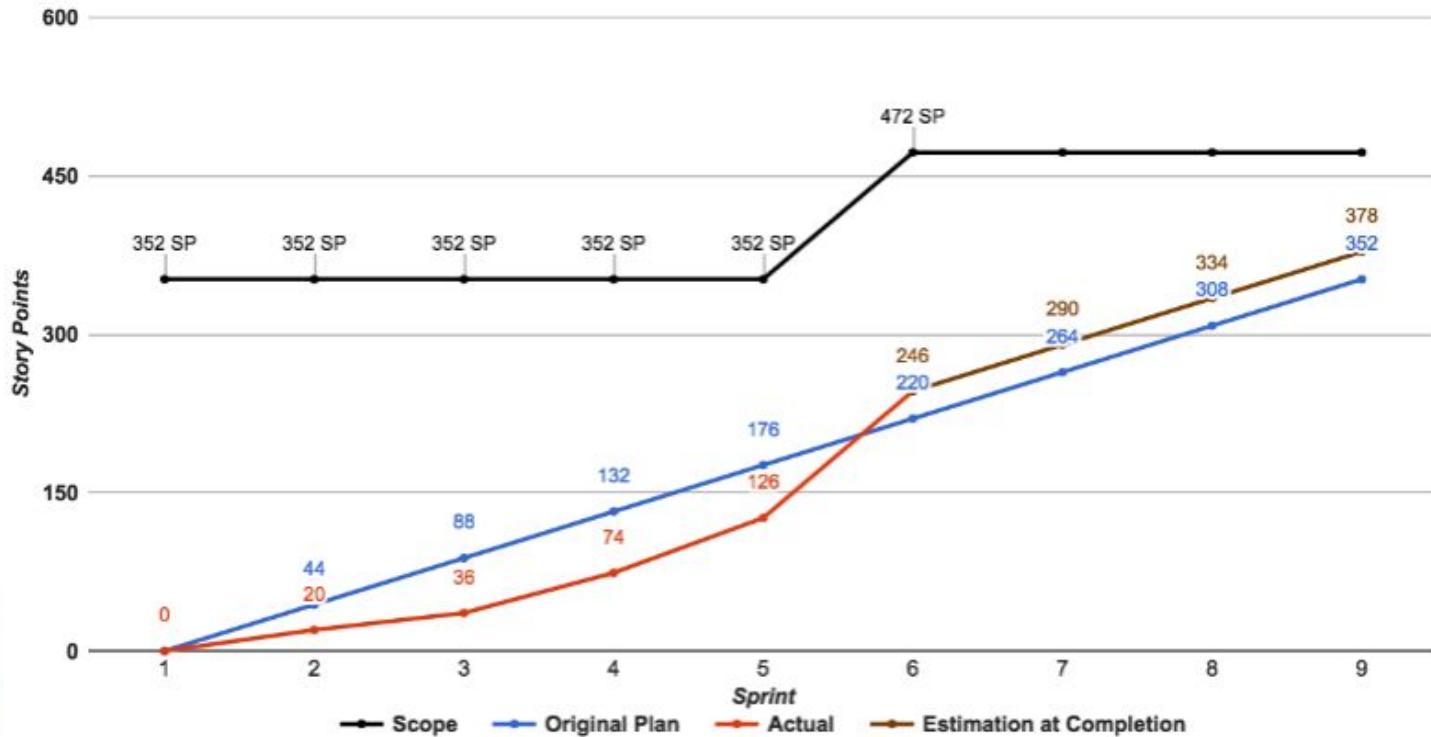
- ▶ Para mostrar claramente cómo funciona y por qué burn-up es ventajoso, sigamos el ejemplo asumiendo que para el sprint 6 entregan 120 puntos, pero el alcance también aumenta en 120

Gráficos: ventajas (cont.)



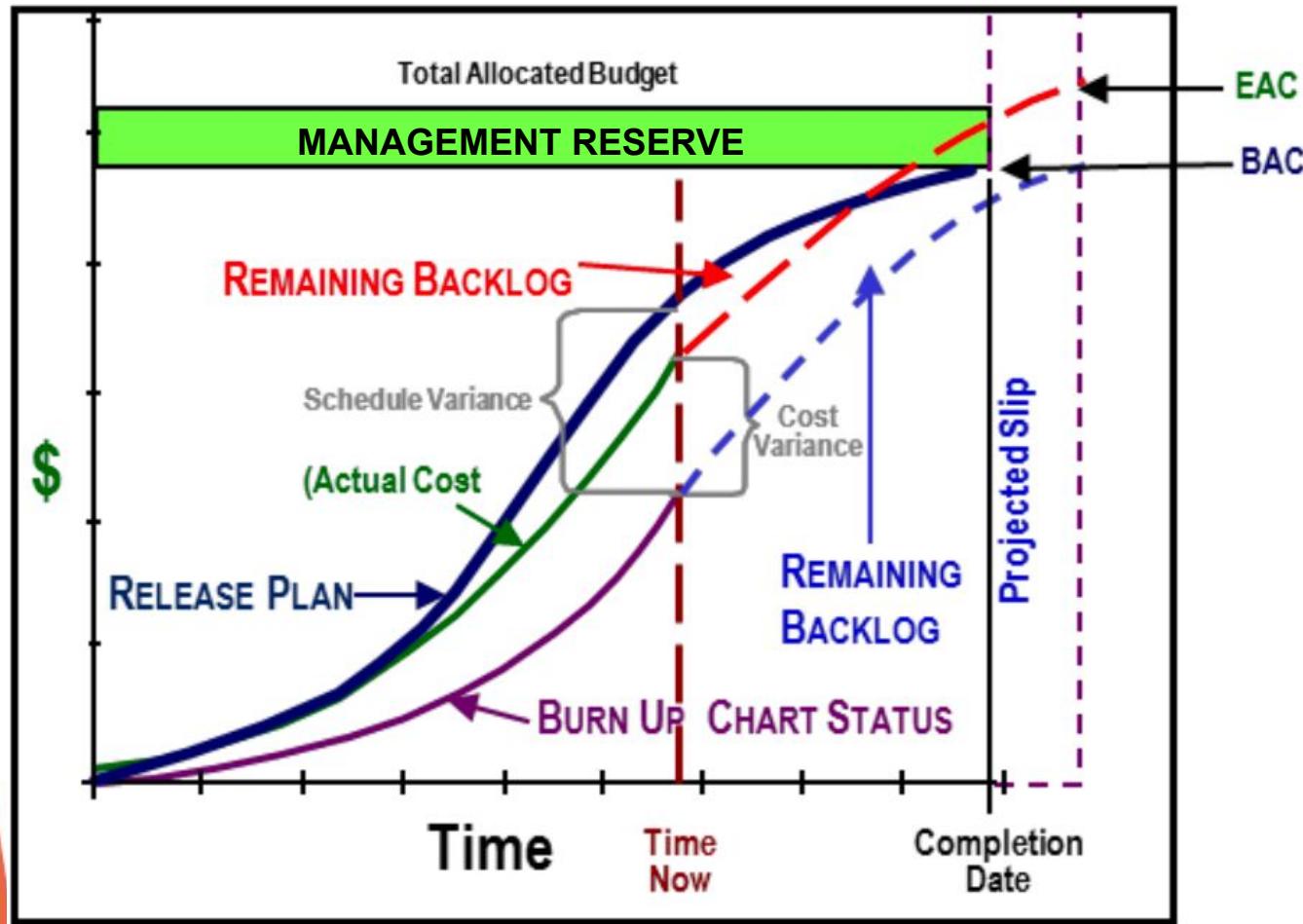
Burn-down con incremento de alcance

Gráficos (cont.)



El uso de burn-up permite una mejor visión de lo sucedido

Gráficos: curvas S



Conclusiones

- Si bien hay dificultades cuando se intenta aplicar EVM a proyectos ágiles, estos cuentan con técnicas de gestión como los burn charts que proveen información de estado y avance muy similares a la que EVM intenta medir
- Es posible EVM en proyectos ágiles mediante el uso de solo tres parámetros de planificación y ejecución: backlog, velocity y costo
- Si se logra establecer una relación constante punto-costo (o punto-esfuerzo), en todo momento se podrá convertir tamaño en costo (o esfuerzo)
- Se puede agregar información de costos en los gráficos como una segunda ordenada a la derecha de los mismos
- Se debe elegir un ciclo de trabajo que sea suficientemente largo para que resulte relevante hacer proyecciones y, suficiente corto como para que no cambie el objetivo que queremos lograr. La generación de un release de producto es el caso comúnmente utilizado

Referencias

- ▶ <https://blog.humphreys-assoc.com/evm-earned-value-management-vs-agile-project-management>
- ▶ <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-management-best-practices-7045>
- ▶ <https://www.appliedscrum.com/uploads/6/3/7/8/63784443/sulaiman-barton-blackburn-agileevm.pdf>
- ▶ <https://stayrelevant.globant.com/en/why-you-should-use-burn-up-chart-in-agile-instead/>
- ▶ <https://edward-designer.com/web/pmp-earned-value-questions-explained/>
- ▶ <https://www.pmi.org/learning/library/earned-value-controlling-forecasting-performance-7653>

Recursos Humanos

ADR - FRBA - UTN - 2020

Recursos Humanos

“En el ambiente competitivo de negocios, el éxito depende más de la eficaz administración de los recursos humanos que de la estructura, tecnología, recursos financieros y materiales que son sólo elementos físicos e inertes que requieren ser administrados con inteligencia.

En consecuencia, las personas son el único factor dinámico de las organizaciones - sean privadas o públicas, lucrativas, sin ánimo de lucro, grandes o pequeñas”

ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS - CHIAVENATO

Definición de Administración de Recursos Humanos

Es el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas para que una organización alcance sus objetivos.

Administración de Recursos Humanos

De la definición podemos desprender que:

1. En el proceso de gestión de recursos humanos intervienen **todas las personas de la organización**, desde el directorio hasta los niveles más operativos.
2. Para poner en funcionamiento los RRHH es necesario definir políticas y articular las funciones dentro del marco de los **objetivos organizacionales** (*Alineación con la estrategia*).
3. Se necesitan métodos para **captar, conservar y desarrollar** los recursos humanos (*operativa*).
4. La gestión de recursos humanos debe ser realizada dentro de un **marco reglamentario y administrativo**.

Administración de Recursos Humanos



Liderazgo

"Un líder es un negociador de esperanzas".

Napoleón Bonaparte, líder francés.

"La innovación es lo que distingue al líder de los seguidores".

Steve Jobs, fundador de Apple.

"El mejor líder es aquel que tiene el suficiente criterio para elegir buenos colaboradores para hacer lo que hay que hacer, y la suficiente fuerza de contención para no entrometerse mientras lo hacen." *Theodore Roosevelt, ex-presidente de EEUU.*

"Líder es alguien que tiene seguidores". *Peter Drucker, filósofo del siglo XX.*

Liderazgo

- **Liderazgo:** Es la capacidad de inspirar y guiar a individuos o grupos. Liderazgo es el proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos comunes. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo.

Liderar ≠ Administrar

- **Administrar:** asignar eficientemente los recursos y personas a las tareas (tiempo, dinero, materiales, etc.)
- **Liderar:** consiste en influir en el comportamiento de las personas.

“El liderazgo es una habilidad que se puede aprender y entrenar”

Liderazgo

Administración

- Racionalidad
- Planeamiento
- Control
- Tarea
- Seguridad

Liderazgo

- Percepción/intuición
- Orientación
- Motivación
- Visión
- Riesgo

*Liderar implica administrar,
administrar no implica liderar*

Características de líderes efectivos

- Saben como administrar y resolver los conflictos del grupo.
 - Saben planificar y conocen con precisión los roles de cada miembro del equipo.
 - Son flexibles para adaptar su estilo de Liderazgo a las necesidades de sus subordinados.
 - Delegan la autoridad entre sus subordinados.
 - Son buenos comunicadores.

“Los líderes del futuro deberán tener la capacidad de aprender y enseñar”

Desarrollo de equipos

IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS

- El equipo de proyectos se caracteriza por el hecho de que sus miembros cooperan entre sí y se comprometen con la consecución de objetivos comunes.
- Debe ser capaz de generar **SINERGIA** entre sus miembros para que *el todo sea mayor que la suma de las partes*.
- Se caracterizan por la definición de objetivos claros, compartidos por todos sus integrantes, que les sirven de guía en su accionar.

Desarrollo de equipos

OBSTÁCULOS AL BUEN FUNCIONAMIENTO

- Objetivos pocos claros y pobremente comunicados
- Definición confusa de roles
- Comunicación pobre
- Falta de Liderazgo
- Alta rotación
- Comportamiento inapropiado

Gestión del Cambio

Entendemos la gestión de cambio organizacional como el proceso deliberadamente diseñado que mitigue los efectos no deseados de este mismo cambio y potencie las posibilidades de crear futuro en la organización, su gente y contexto.

Niveles de Cambio

- **Quiebres**: ruptura en las recurrencias, transparencias, “pilotos automáticos” en los que funcionan ciertos comportamientos, procesos, metodologías o prácticas de acción. La ventaja del término es que no está asociado con ningún juicio de valor, lo positivo o negativo del quiebre está en la mirada del observador de este.
- **Transformación**: proceso *in-out*, que nace o emerge de los sujetos, actores, o de la organización en pos de un futuro mejor; los procesos de transformación implican estructuras profundas de los sistemas, en realidad es un cambio de sistema.
- **Cambio**: proceso *out-in* que responde a una demanda de adaptación dentro del sistema. Proceso de mejoría, agregación o reparación DENTRO del sistema.

La gestión de cambio nace desde la percepción del tipo de quiebre (cambio o transformación) que está en juego y desde allí arma su estrategia de intervención y las herramientas a utilizar.

Gestión del Cambio

La existencia de fuerzas impulsoras y restrictivas del cambio está vinculada a los beneficios y costos esperados del mismo.

FUERZAS IMPULSORAS

Se encuentran dentro o fuera del Proyecto. Vinculadas a diversos factores: características de la fuerza laboral, la competencia, la tecnología, las tendencias sociales, las crisis económicas y la situación política mundial.

- **Motivación:** producir, proporcionar un motivo o causa para una acción. (*Pirámide de Maslow*). **Darle nuevos retos o desafíos intelectuales a personas que disfruten de ello.**
- **Persuasión:** convencer con argumentos a alguien de algo. Ej: **Prometer que si se realiza cierta tarea va a ser recompensado económicamente o que va tener un cargo mejor.**

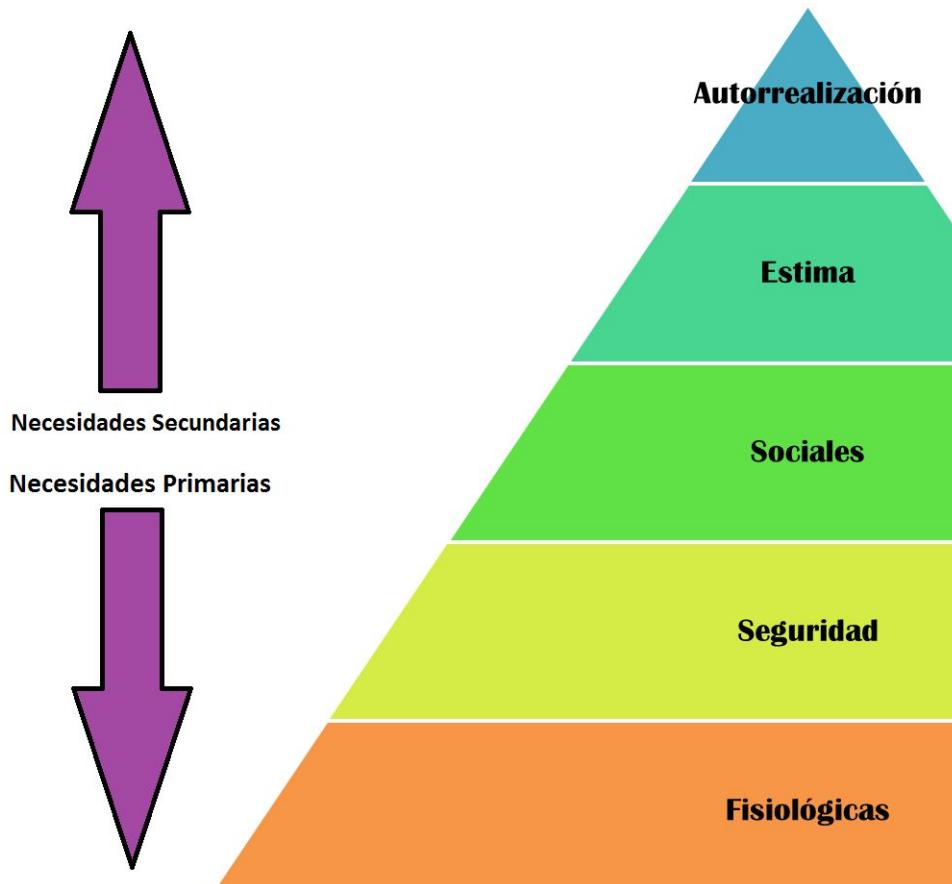
Gestión del Cambio

FUERZAS RESTRICTIVAS

- ***Resistencia Individual:*** La gente no se resiste a los cambios, se resiste a ser cambiada. Sienten aversión al riesgo.
- ***Resistencia Organizacional:*** vinculado a factores como la inercia estructural. Las Organizaciones prefieren hacer las cosas como las hicieron siempre. El cambio es también resistido cuando amenaza las relaciones de poder dentro del Proyecto o las posiciones de las actuales autoridades

Gestión del Cambio

PIRÁMIDE MOTIVACIONAL DE MASLOW



Objetivos Generales de la Administración de RRHH

- *Crear, mantener y desarrollar un conjunto de personas* con habilidades, motivación y satisfacción suficientes para conseguir los objetivos de la organización.
 - *Crear, mantener y desarrollar condiciones organizacionales* que permitan la aplicación, el desarrollo y la satisfacción plena de las personas y el logro de los objetivos individuales.
 - Alcanzar eficiencia y eficacia con los recursos humanos disponibles.

Negociación

Una definición de negociación nos indica que es el **proceso de comunicación** que tiene por finalidad **influir en el comportamiento** de los demás y donde ambas partes lleguen a **un acuerdo GANAR-GANAR.**

Otra definición:

La negociación es el proceso por el cual las partes interesadas resuelven conflictos, acuerdan líneas de conducta, buscan ventajas individuales y/o colectivas, procuran obtener resultados que sirvan a sus **intereses mutuos**. Se contempla generalmente como una forma de resolución alternativa de conflictos o situaciones que impliquen acción multilateral. (wikipedia)

Preguntas

1. ¿Qué opina de los recursos humanos en T.I?
2. ¿Qué roles o perfiles TI conoce?
3. ¿Cuánto paga el mercado por esos roles?
4. ¿Está de acuerdo sobre los ingresos de los profesionales TI en relación a otras actividades como medicina, abogacía, etc.?

Bibliografía

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS -
CHIAVENATO**

Gestión abastecimiento

ADR - FRBA - UTN - 2020

Gestión de abastecimiento

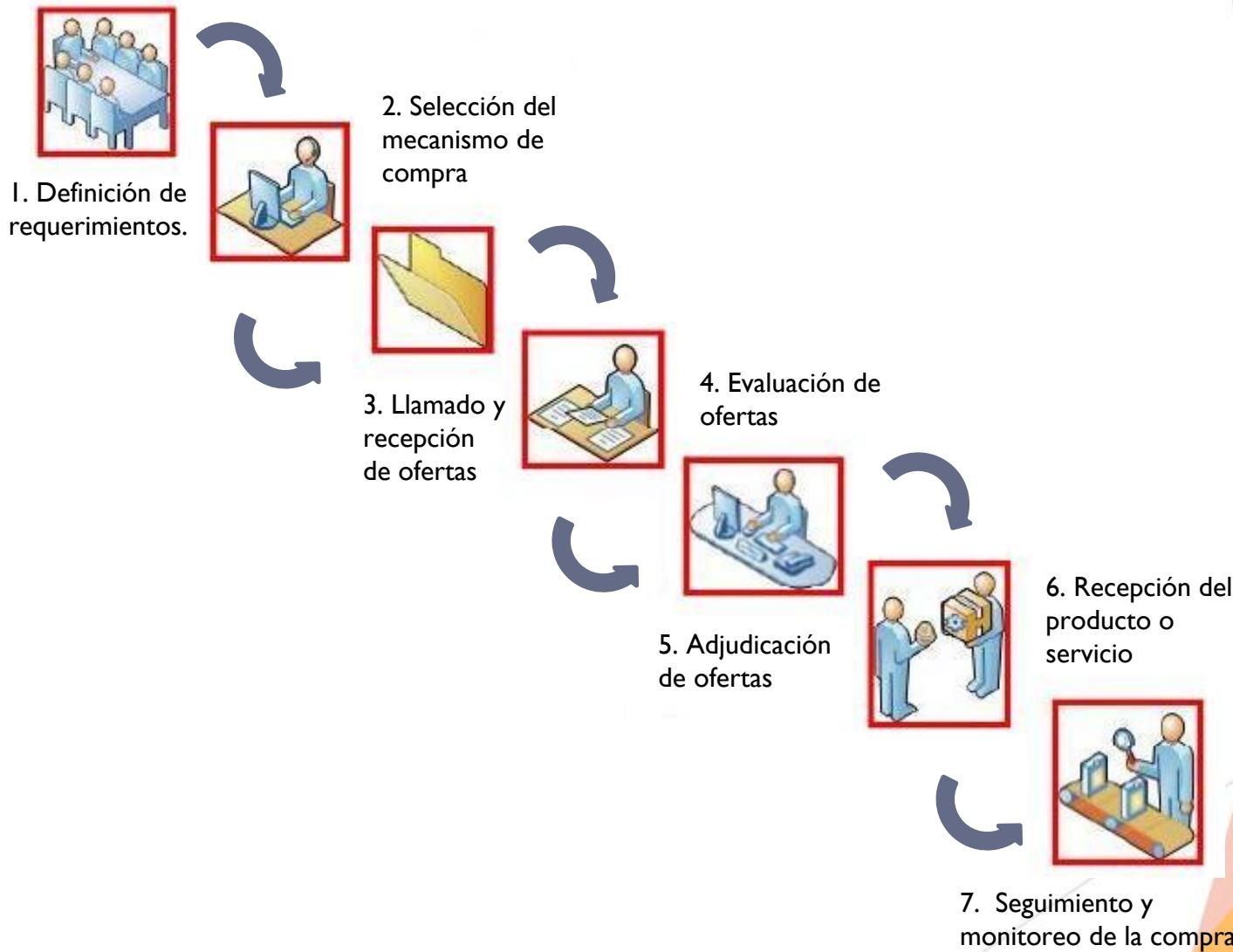
ABASTECIMIENTO

El abastecimiento es el proceso a través del cual una organización puede adquirir bienes o contratar servicios, provistos/prestados por terceros, y que son necesarios para poder cumplir con sus operaciones propias de la organización.

GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

Es la acción de utilizar los recursos que disponemos de manera efectiva y eficaz para poder mejorar el proceso de compra de los bienes y/o servicios que necesita la organización para su funcionamiento.

Proceso de abastecimiento



Etapas del proceso de abastecimiento

I. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Comienza con la **detección de necesidades** y termina con la **definición del producto o servicio** que permitirá satisfacer esta necesidad.

Se trata de traducir la necesidad de un usuario o grupo de usuarios en un requerimiento para los proveedores. Esto implica definir la necesidad y determinar cuáles son las características más importantes del bien o servicio que se necesita adquirir o contratar y de las condiciones de compra y entrega que nos gustaría asegurar.

CLAVES:

- Hacer partícipe a quienes necesitan del bien o servicio en la organización.
- Especificar claramente que se desea comprar y para qué fin.
- Realizar bases de Licitación precisas y claras.
- Considerar la instalación, soporte y servicio post venta.

II. SELECCIÓN DEL MECANISMO DE COMPRA

Una vez que definimos qué necesitamos comprar, es necesario determinar qué **mechanismo** utilizaremos **para adquirir** dicho bien servicio. Los mecanismos se encuentran definidos por las leyes de Compras Públicas de cada jurisdicción(en el caso de organismos públicos) y/o por los reglamentos de compras internos de cada organización.

Los mecanismos más comúnmente utilizados consisten en:

CONVENIOS MARCO

- Sistema pensado especialmente para las compras habituales o estándares
- La mayoría de las adquisiciones debieran realizarse por esta vía,
- El procedimiento entrega amplias garantías de transparencia y permite compras eficaces y eficientes.

LICITACIÓN PÚBLICA

- Se utiliza cuando el producto o servicio no se encuentra en convenio marco.
- Es un proceso de amplia participación ya que es un llamado abierto

LICITACIÓN PRIVADA

- Es un mecanismo excepcional contemplado por la Ley, restringido a situaciones especiales establecidas en el Art. 8 de la Ley de Compras Públicas y Art. 10 del Reglamento de dicha Ley.
- Concursan sólo los proveedores invitados por la institución.

TRATO DIRECTO

- También se trata de un mecanismo excepcional contemplado por la Ley.
- Puede ser un proceso abierto o privado, o la emisión directa de la orden de compra a un proveedor, dependiendo de la excepción que se trate

III. LLAMADO Y RECEPCIÓN DE PROPUESTA

Esta etapa tomará diferentes formas dependiendo del mecanismo de compra que se haya seleccionado. En algunas ocasiones, este proceso será relativamente sencillo, como en el caso de productos que sean ofrecidos a través de Convenios Marco, ya que se solicita la aceptación de una orden de compra y una vez que el proveedor acepta se cierra esta etapa. En otros casos, esta etapa puede involucrar licitaciones, donde habrá que definir plazos, redactar bases, publicarlas, recibir y resolver consultas, etc.

IV. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Una vez que tenemos las propuestas de los oferentes, debemos analizar cuantitativa y cualitativamente si ellas satisfacen nuestras especificaciones.

Para ello se realiza un proceso de evaluación que podrá ser más o menos complejo, dependiendo de las características de la compra.

Es fundamental **definir previamente el método** que se usará para comparar las alternativas, lo que en la práctica significa establecer indicadores para los aspectos claves que se desean evaluar y el modo en que se piensan calcular.

Se debe comunicar previamente a los oferentes/potenciales proveedores **bajo qué criterios se les evaluará**, detallando con precisión.

V. ADJUDICACIÓN DE OFERTAS

- a) En esta etapa se cierra la evaluación y decide a quien se comprará.
- b) Deben formalizarse los acuerdos de facturación, garantías, pago, servicio técnico, etc.
- c) La adjudicación debe ser documentada, comunicada a todos los oferentes y publicada oportunamente según corresponda.

VI. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

- a) Recepción y verificación del bien o servicio de acuerdo a lo solicitado en las bases y condiciones y de acuerdo a lo ofertado.
- b) Determinación de la conformidad de los bienes entregados/servicios prestados mediante un acta o informe.

VII. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LA COMPRA

- a) Evaluación de los proveedores (Ej: cumplimiento en la entrega, calidad del producto, servicio post venta, etc).
- b) Revisar periódicamente fechas de término y renovación de contratos.
- c) Tener claro los mecanismos de garantías de la compra establecidos en las Bases de Licitación durante el tiempo que dure el contrato y hacerlos efectivos.
- d) Ordenar y tabular la información relevante para futuras compras.

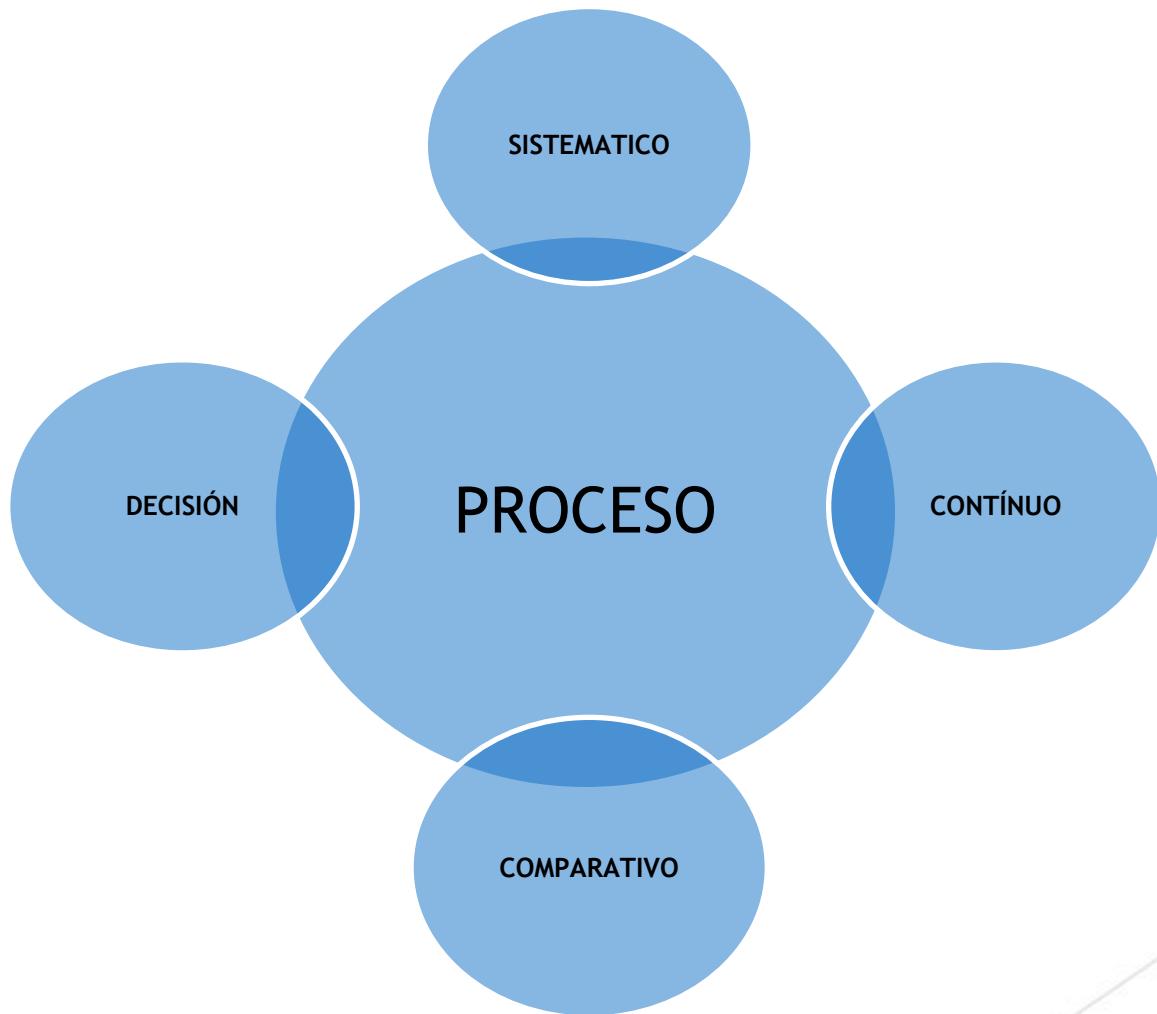
Benchmark

ADR – FRBA - UTN - 2020

Definiciones

- El *benchmarking* es un proceso continuo por el cual se toma como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de las empresas líderes, para compararlos con los de tu propia empresa y posteriormente realizar mejoras e implementarlas.
- El *benchmarking* consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación
- El *benchmark* es un punto de referencia utilizado para medir el rendimiento de una inversión. Se trata de un indicador financiero utilizado como herramienta de comparación para evaluar el rendimiento de una inversión (p. de vista económico)

El proceso



Sirve para:

- **COMPARAR ELEMENTOS A TRAVÉS DE CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA LA SOLUCIÓN**
- **OBTENER UN RESULTADO OBJETIVO**
- **OBTENER LA MEJOR RELACIÓN COSTO / BENEFICIO**
- **COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS ESTUDIADOS SE ADECUAN A LAS NECESIDADES**

Etapas del proceso



Clases y tipos de benchmarks

RENDIMIENTO DEL SISTEMA



- HINT:
- Se exploran los límites computacionales resolviendo los límites racionales inferior y superior de:

$$\text{• SPEC: } \int \frac{1-x}{1+x} dx$$

• compara computadores de alto rendimiento

- TPC:
- Define benchmarks de medición de procesamiento de transacciones en bases de datos.

- LINPAK:
- Medición de la eficiencia de sistemas multiprocesadores

ANIMACIÓN /VIDEO



• BAPCO:

- para analizar el rendimiento de programas relacionados con la creación de video, modelado 3D, etc..

• 3D MARK:

- Análisis de rendimiento 3D sobre tarjetas gráficas y ordenadores.

• AQUAMARK:

- Software de Benchmark para la evaluación de requisitos de ejecución de juegos en ordenadores, evaluando desempeño gráfico y de procesamiento

TELEFONÍA CELULAR



• ANTUTU:

- WWW.ANTUTU.COM

• PASMARK SOFTWARE:

- www.passmark.com

• QUADRANT:

- <https://quadrant-professional.es.uptoide.com/>

Es importante destacar que un BENCHMARK , por el hecho de encontrarse realizando una comparación, siempre trae aparejada una UNIDAD DE MEDIDA



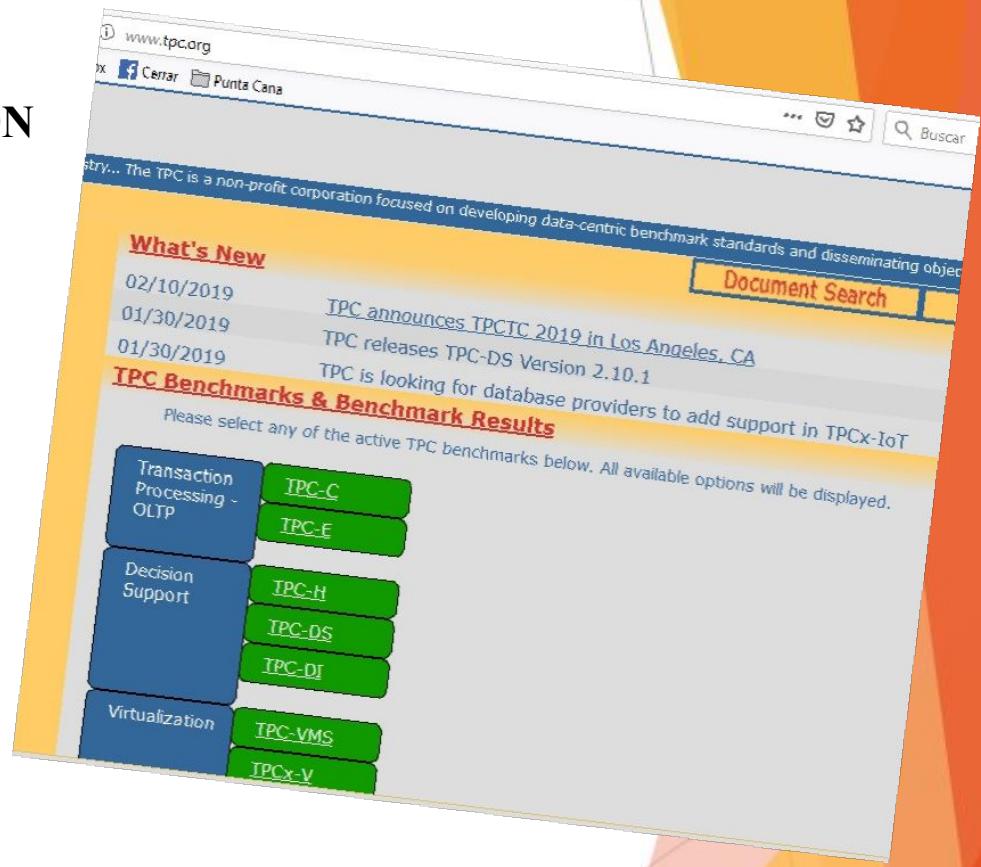
TPC - Transaction Processing Performance Council

- **ORGANIZACIÓN SIN FINES DE LUCRO**
([www\(tpc.org](http://www(tpc.org))

- **DEFINE BENCHMARKS DE MEDICIÓN DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES EN BASES DE DATOS.**

- **ESTÁ COMPUESTO POR VARIOS TIPOS DE BENCHMARKS:**

- **TPC-C**
- **TPC-E**
- **TPC-H**
- **TPC-DS**



EvaluandoSoftware.com

- ES UNA ORGANIZACIÓN QUE SE DEDICA A LA DIVULGACIÓN DE ESTUDIOS, COMPARACIONES, MEDICIONES Y RECOMENDACIONES DE SOFTWARE EMPRESARIAL EN LATINOAMÉRICA. SE DESTACAN LOS ESTUDIOS ACERCA DE ERP, CRM, BI.
- COLABORA CON LA TOMA DE DECISIONES YA QUE LAS HERRAMIENTAS QUE PROVEE FACILITAN LA COMPARACIÓN Y LA EVALUACIÓN DE SOFTWARE DE GESTIÓN.
- PROVEEN WEBINARS, INFORMES, VIDEOS, OPINIONES, LECTURAS, ETC.

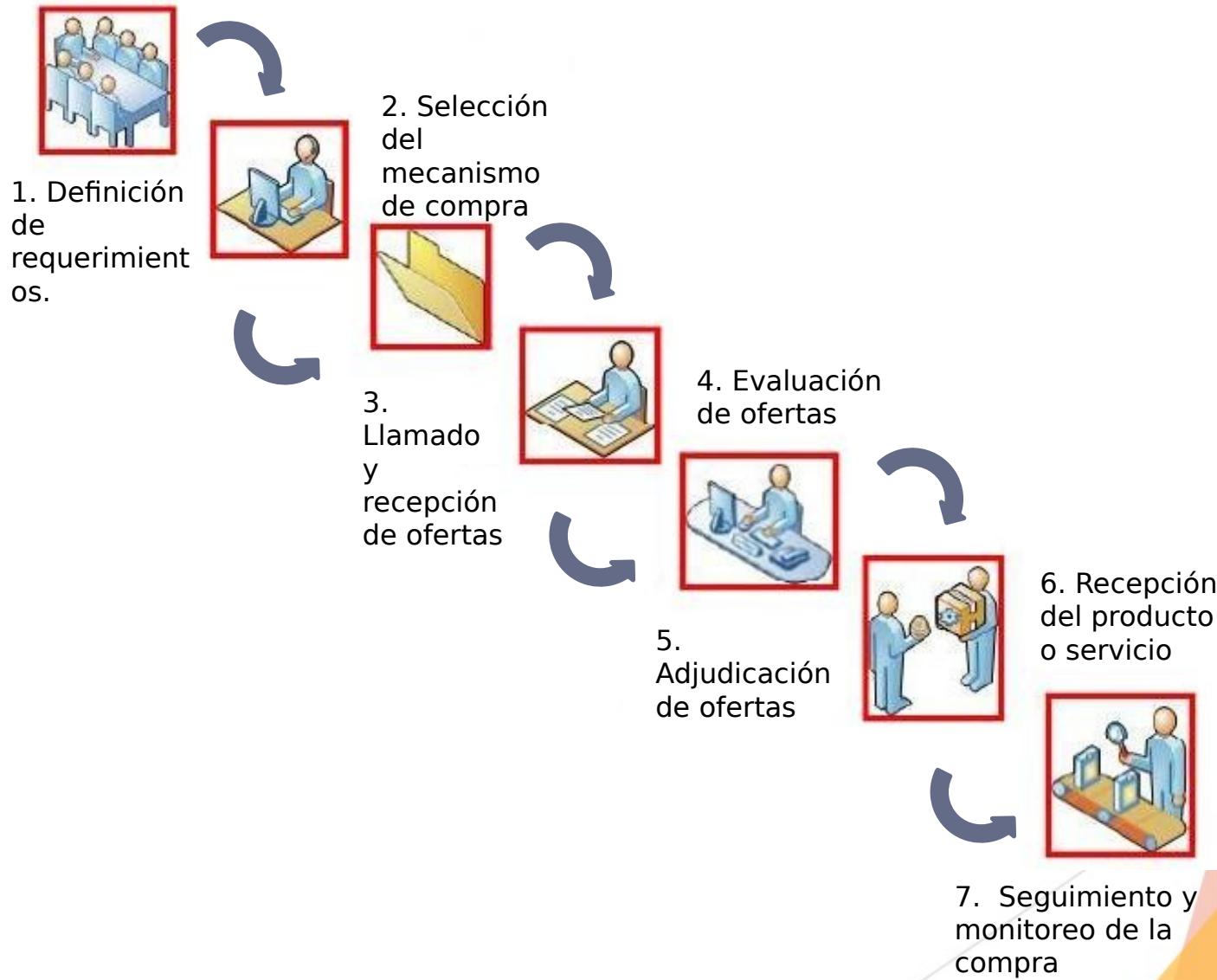
<https://www.evaluandosoftware.com/>

Gestión abastecimiento

ADR - FRBA - UTN - 2020



Proceso de abastecimiento



IV. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Una vez que tenemos las propuestas de los oferentes, debemos analizar cuantitativa y cualitativamente si ellas satisfacen nuestras especificaciones.

Para ello se realiza un proceso de evaluación que podrá ser más o menos complejo, dependiendo de las características de la compra.

Es fundamental **definir previamente el método** que se usará para comparar las alternativas, lo que en la práctica significa establecer indicadores para los aspectos claves que se desean evaluar y el modo en que se piensan calcular.

Se debe comunicar previamente a los oferentes/potenciales proveedores **bajo qué criterios se les evaluará**, detallando con precisión.

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Pasos a realizar para evaluar las propuestas recibidas por los distintos oferentes:

1. Armar el cuadro de pesos relativos

2. Armar el cuadro de valoración de atributos

3. Armar el cuadro de ponderación de propuestas

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Ejemplo selección de una Tablet

1. REQUERIMIENTOS

Indispensable	Preferido	No deseado	No considerado
Tamaño de pantalla mayor o igual a 7"	Tamaño de pantalla mayor 8"	Pesos mayores a 1kgr	WebCam Trasera
Resolución mínima de 1024 X 600	Resoluciones superiores a 1024 X 600		
Capacidad de almacenamiento igual o mayor a 8gb	Velocidad de procesador superior a 1Ghz		
Conectividad	Disco Sólido		
Costo menor a 10000	Capacidad de almacenamiento mayor a 8gb		
WebCam Frontal	Ranura para tarjetas SD		
Pantalla Color	Varias opciones de conectividad		
Duración de bateria igual o mayor a 4 horas	Duración de bateria de más de 4 horas		
	Acelerómetro		

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Cuadro de pesos relativos

Una de las cuestiones fundamentales para lograr una adecuada elección es determinar los ítems (características a evaluar) a tener en cuenta a la hora de armar el cuadro de pesos relativos y tener un conocimiento lo mas profundo posible de cada uno de ellos, tanto técnicamente como respecto a la oferta de mercado.

Se podrían realizar distintos agrupamientos de los ítems en distintas categorías:

- Físicas: tamaños, colores, pesos, materiales, etc.
- De funcionamiento
- Técnicos
- Servicios de post venta: mantenimiento, garantía, capacitación, etc.



EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Cuadro de pesos relativos: características de su desarrollo

- Las filas tendrán el detalle de los ítems a analizar con sus distintos niveles de desagregación (subitems. Tantos como sea necesario), por ejemplo si el ítem fuera Memoria RAM podría desagregarse en Velocidad y Capacidad.
- No necesariamente todos los ítems tienen que tener el mismo nivel de desagregación.
- Algunos ítems podrían no tener desagregación.
- En las columnas se visualizaran los n Niveles con sus respectivos pesos por ítem y subitem.
- Siempre en el Nivel 1 y el Nivel General (máximo nivel de desagregación) la suma de los pesos relativos sumara 100.

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

2. TABLA DE PESOS RELATIVOS

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

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Valoración de atributos

Para la mayoría de los ítems a evaluar el mercado nos ofrecerá varias alternativas, a las que llamaremos atributos.

Se deberán considerar para todos los ítems, los atributos posibles que nos ofrece el mercado (alcanzables por nuestro proyecto) y valorarlos respecto de que valor o grado de satisfacción extra nos da ese atributo a nuestro proyecto.

Una propuesta que no cumpla con alguno de los requerimientos obligatorios no debe ser tenida en cuenta. Por tanto deberá evaluarse el grado de satisfacción a partir de ese mínimo especificado para cubrir nuestra necesidad.

La asignación de valores a los atributos deberá estar entre 0 y 100 siendo 0 para el atributo que cumpla mínimamente con el requerimiento y 100 para lo que más satisfacción nos daría.

Teniendo en cuenta que solo se tendrán en cuenta los atributos posibles existentes siempre debería haber un atributo que nos 100% de satisfacción (a excepción de los atributos aditivos).

Existen 3 tipos de atributos:

- Mutuamente excluyentes
- Aditivos
- Binarios

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

3. TABLA DE VALORACIÓN DE ATRIBUTOS

1. REQUERIMIENTOS

Item	Atributo	Valor
<i>1. Técnico</i>		
1.1 Tamaño de pantalla	7"	0
	(7"; 8.5"]	10
	(8.5"; 11"]	60
	> 11"	100
1.2 Disco sólido	Si	100
	No	0
1.3 Velocidad de procesador	1Ghz	0
	(1Ghz; 1.5Ghz]	10
	(1.5Ghz; 2Ghz]	60
	> 2Ghz	100
1.4 Capacidad de almacenamiento	8G	
	(8G- 32G]	20
	(32G-128G]	50
	>128G	100
1.5 Duración de bateria	4h	0
	(4h- 5]	10
	(5; 6]	40
	> 6	100

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

3. TABLA DE VALORACIÓN DE ATRIBUTOS

1. REQUERIMIENTOS

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

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Ponderación de propuestas

Con las propuestas que hayan cumplido con los requisitos indispensables se realizara el cuadro de valoración de propuestas, del cual saldrá la propuesta seleccionada.

Para completar el cuadro de ponderación hay que identificar para cada una de las propuestas ítem por ítem cual es el atributo ofrecido y luego se realiza el producto del “Peso” del ítem en el Nivel General por el “Valor” asignado al atributo ofertado en cada caso (dividiendo el producto por 100).

Luego se suman los productos obtenidos y se llega a total de la propuesta. En un principio mejor será la propuesta cuanto mas cercano a 100 sea su total.

4. CUADRO DE PROPUESTAS

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	13,5	7"	0	0	10,1"	60	8,1	11,6"	100	13,5
1.2 Disco sólido	4,5	No	0	0	No	0	0	Si	100	4,5
1.3 Velocidad de procesador	9	1.2Ghz	10	0,9	1Ghz	0	0	1,7Ghz	60	5,4
1.4 Capacidad almacenamiento	9	8Gb	0	0	16gb	20	1,8	128gb	100	9
1.5 Duración de bateria	9	5hrs	10	0,9	6hrs	40	3,6	10hrs	100	9
2. Funcional										
2.1 Resolución de pantalla	12,25	1024x600	0	0	1280x800	40	4,9	1920x1080	30	3,675
2.2 Ranura tarjetas Sd	7	No	0	0	Si	100	7	Si	100	7
2.3 Opciones de conectividad	10,5	Wi Fi / Bluetooth	70	7,35	Wi Fi / Bluetooth	70	7,35	WiFi	50	5,25
2.4 Acelerómetro	5,25	No	0	0	Si	100	5,25	Si	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

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos – Concepto de Vida útil

Para lograr una correcta selección es fundamental determinar cual será la vida útil del bien a adquirir contextualizado en nuestro proyecto .

Cualquier bien tiene una vida útil acotada ya sea por desgaste, deterioro o por llegar al límite de sus capacidades.

También se debe tener en cuenta que una vez terminada la vida útil del bien en nuestro proyecto éste tiene un valor residual (ya sea en su totalidad o por componentes) que puede ser positivo o negativo en el caso que tengamos que pagar para que sea retirado por ejemplo.

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos – Cálculo del Costo

Dado que el costo es un ítem fundamental y complejo es conveniente desglosarlo en un cuadro diferente para su calculo y luego incluirlo en el cuadro como un ítem sin desagregación

Costo	P1	P2	P3
Precio Compra	1999	3450	9900
Garantía	80	100	200
Valor residual	-200	-250	-450
Total	1879	3300	9650

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos – ECUACIÓN DE LA FUNCION DE COSTOS

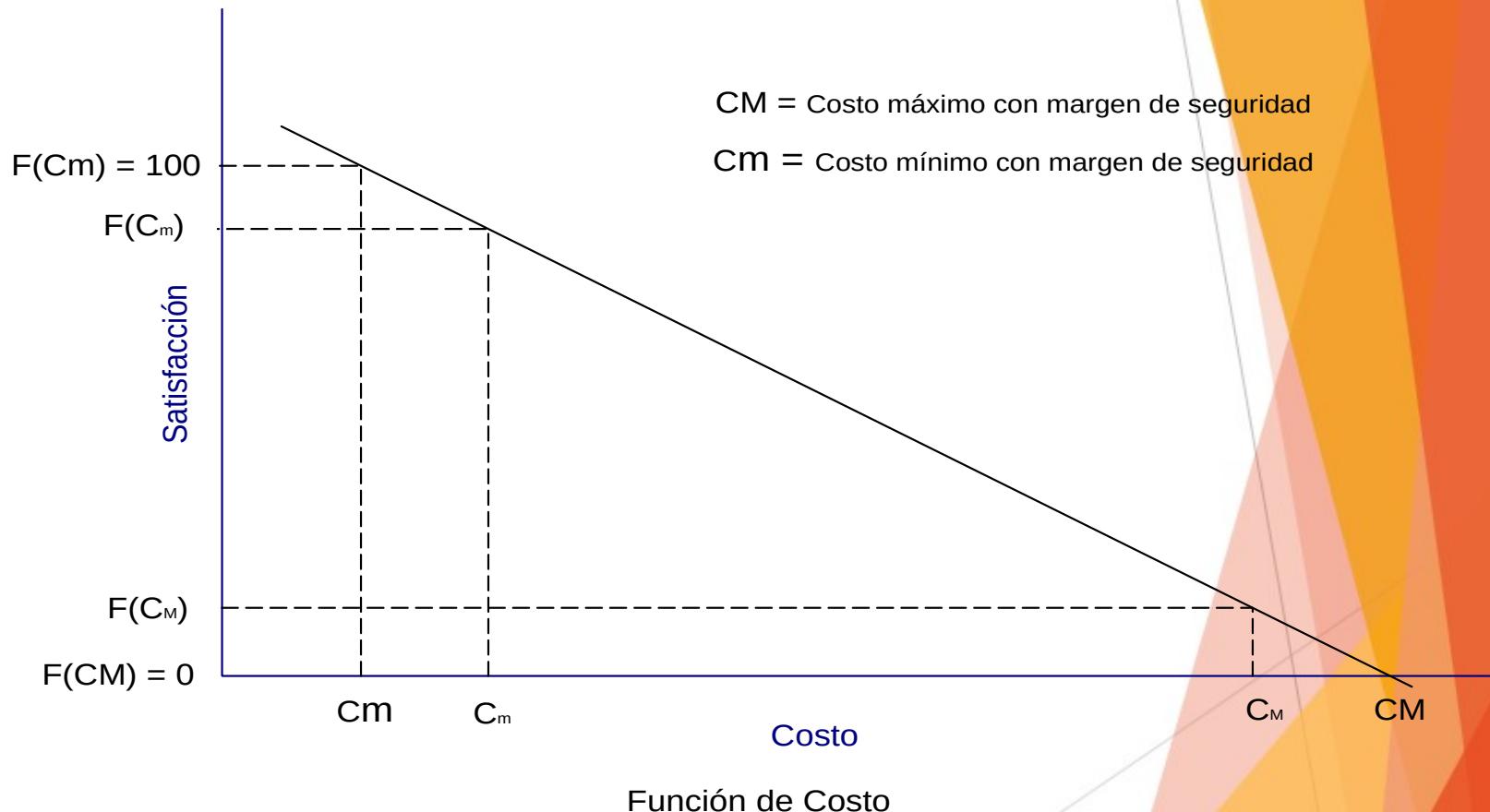
Considerando que el costo es un ítem para el cual tenemos valores continuos es lógico pensar que existe una función continua que define la satisfacción en función del costo. Esta función es lineal y con pendiente negativa.

$$F(COSTO) = a * COSTO + b$$

Considerando que antes de recibir las propuestas de los proveedores, por conocimiento de mercado, tenemos un costo mínimo y máximo aproximado. En base a eso y contemplando un margen de seguridad el gráfico de la función quedaría de la siguiente forma

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos – ECUACIÓN DE LA FUNCION DE COSTOS



$$\mathbf{F(Costo)=100*(CM-Costo/CM-Cm)}$$

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos – ECUACIÓN DE LA FUNCION DE COSTOS

Costo	Máximo	Mínimo
Precio Compra	9950	1090
Garantía	150	100
Valor residual	-750	-91
Total	9350	1099

Incluyendo un margen de 5% de seguridad, estimamos el coste mínimo y máximo como 1044,05 y 9817,5, se calcula entonces la función costo como:

$$0 = a9817,5 + b$$

$$100 = a1044,05 + b$$

$$a = -100/8773,45 = -0,114$$

$$b = 111,9$$

$$f(\text{Costo}) = -0,0114 x + 111,9$$

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos: Punto de ponderación

Punto de ponderación: es el valor expresado en unidades monetarias de la diferencia de importes de costo que generan una diferencia de ponderación igual a 1.

$$\mathbf{VPP = CM-Cm/Peso\ de\ costo}$$

Pesos/puntos de ponderación

$$\mathbf{VPP = 438,67}$$

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Costos : Cálculo de valores de atributos lineales mutuamente excluyentes

Al igual que en el costo, la satisfacción brindada por estos atributos puede ser representada por una función lineal.

Esta función será de pendiente positiva para aquellos atributos que a mayor valor nos ofrecen mayor satisfacción (por ej. Tamaño de una habitación) y de pendiente negativa para aquellos que a mayor valor nos ofrecen menor satisfacción (por ej. consumo de energía) Utilizando la ecuación de función para asignar los valores se obtendrá una ponderación mas acertada para cada atributo.

Se establecen las profundidades mínima y máxima como 0 y 70, se calcula entonces la función profundidad como:

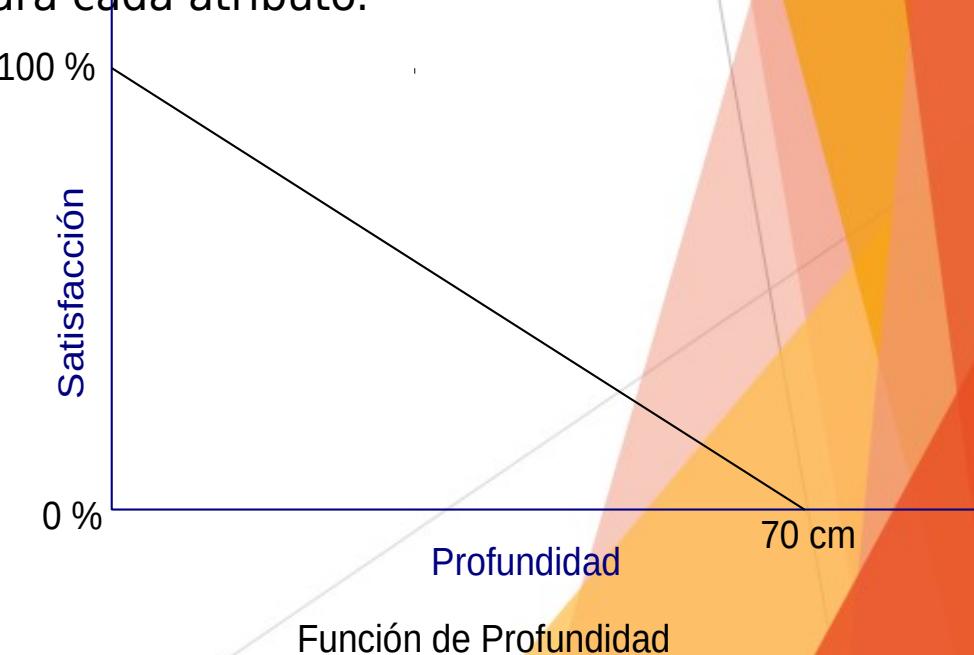
$$0 = a70 + b$$

$$100 = a0 + b$$

$$a = -10/7$$

$$b = 100$$

$$f(x) = (-10/7)x + 100$$



Big Data

ADR – FRBA - UTN - 2020

Definición

Big Data consiste en conjuntos extensos de datos, principalmente en las características de volumen, variedad, velocidad y / o variabilidad, que requieren una arquitectura escalable para su almacenamiento, manipulación y análisis eficientes.(1)

Conjuntos de datos cuyo tamaño supera la capacidad de las herramientas típicas de software de base de datos para capturar, almacenar, administrar y analizar (2)

(1) *Big-Data Computing: Creating revolutionary breakthroughs in commerce, science, and society*

(2) *NIST BIG DATA INTEROPERABILITY FRAMEWORK: VOLUME 1, DEFINITIONS*

Las 5 Vs de Big Data



Volumen

Grandes volúmenes de datos



Variedad

Diferentes formatos de datos provenientes de diferentes fuentes de información:

- Estructurados
- Semi-estructurados
- No estructurados



Velocidad

Alta velocidad de acumulación de datos y necesidad de una velocidad de procesamiento de los mismos acorde al ritmo de entrada.



Veracidad

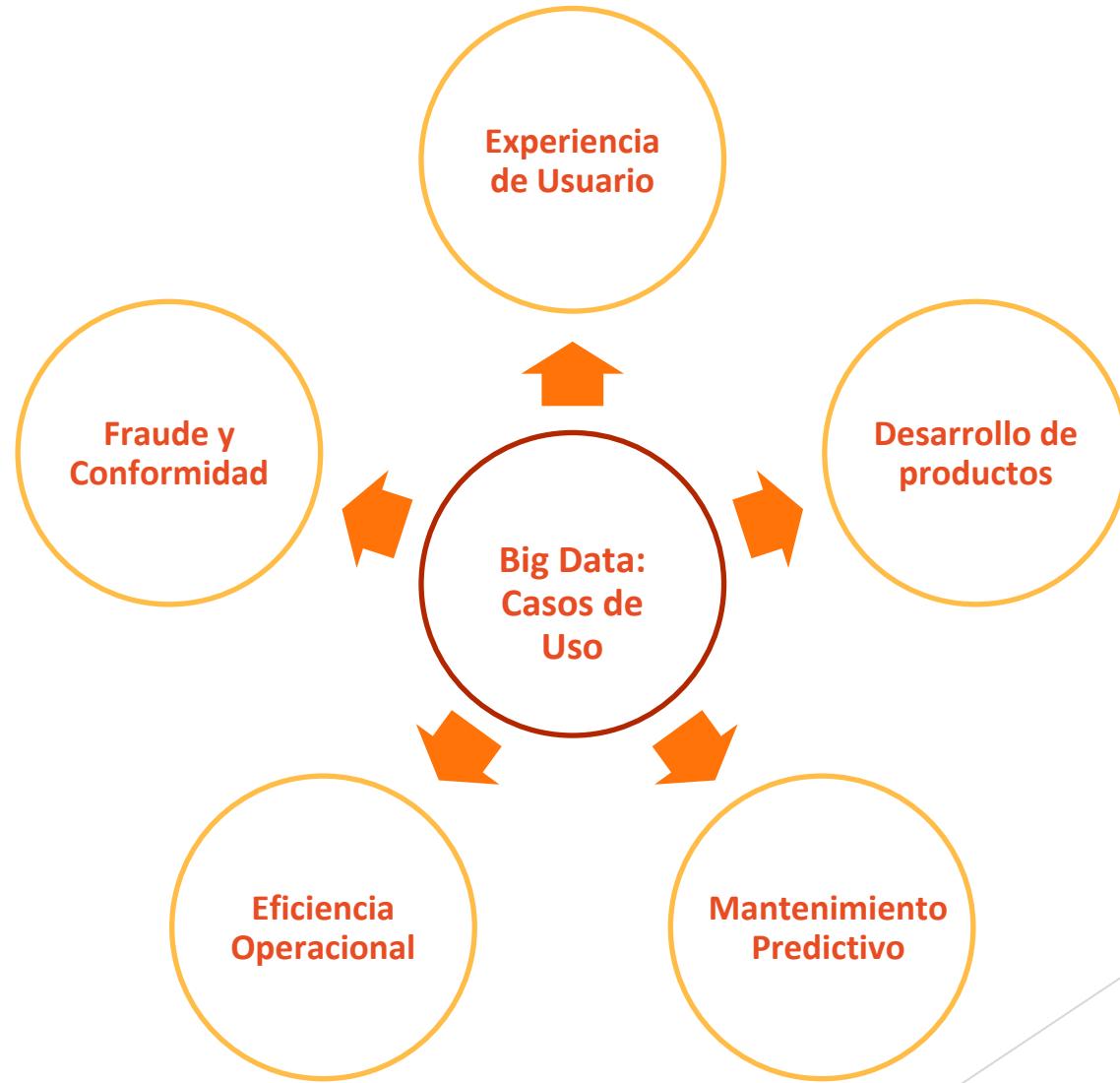
Precisión e integridad en la generación y procesamiento de los datos. La confianza en la calidad de la información es vital para la toma de decisiones.



Valor

El valor que tienen los datos recolectados y analizados para el negocio.

Casos de Uso



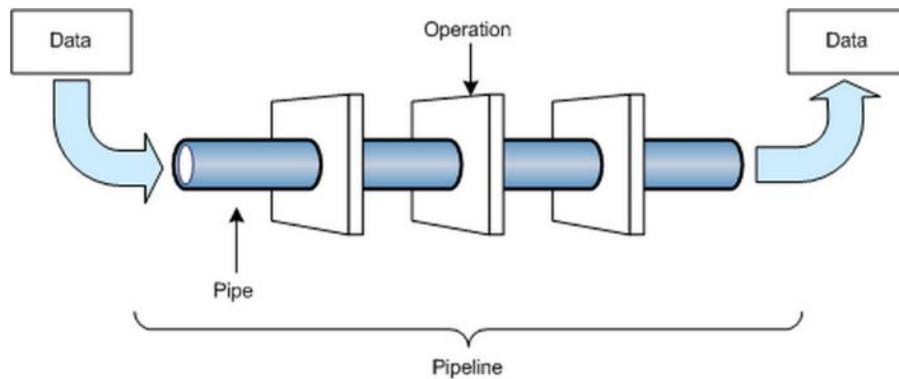
Conceptos relacionados

Como ocurre con big data, no existe consenso en la industria ni en la academia sobre el significado de algunos conceptos vinculados

No sería razonable desde esta materia intentar unificar las miradas diferentes. Lo que haremos es dar nuestra posición en cada caso.

Conceptos relacionados

- **Data engineering:** si la ingeniería es la práctica de utilizar la ciencia y la tecnología para diseñar y construir sistemas que resuelvan problemas, entonces se puede pensar en la ingeniería de datos como el dominio de la ingeniería que se dedica a superar los cuellos de botella en el procesamiento de datos y los problemas de manejo de datos para aplicaciones que utilizan Big Data.



Pipeline de datos:
los datos de entrada se transforman en datos de salida mediante una serie de operaciones

Conceptos relacionados

- **Data Science:** es un campo multidisciplinario centrado en encontrar información procesable a partir de grandes conjuntos de datos tanto sin procesar como estructurados. Se concentra principalmente en encontrar respuestas a *las cosas que no sabemos que no sabemos*.

Quienes trabajan en este campo usan varias técnicas diferentes para obtener respuestas, incorporando ciencias de la computación, análisis predictivo, estadísticas y machine learning para analizar conjuntos masivos de datos en un esfuerzo por establecer soluciones a problemas que aún no se han pensado.

Conceptos relacionados

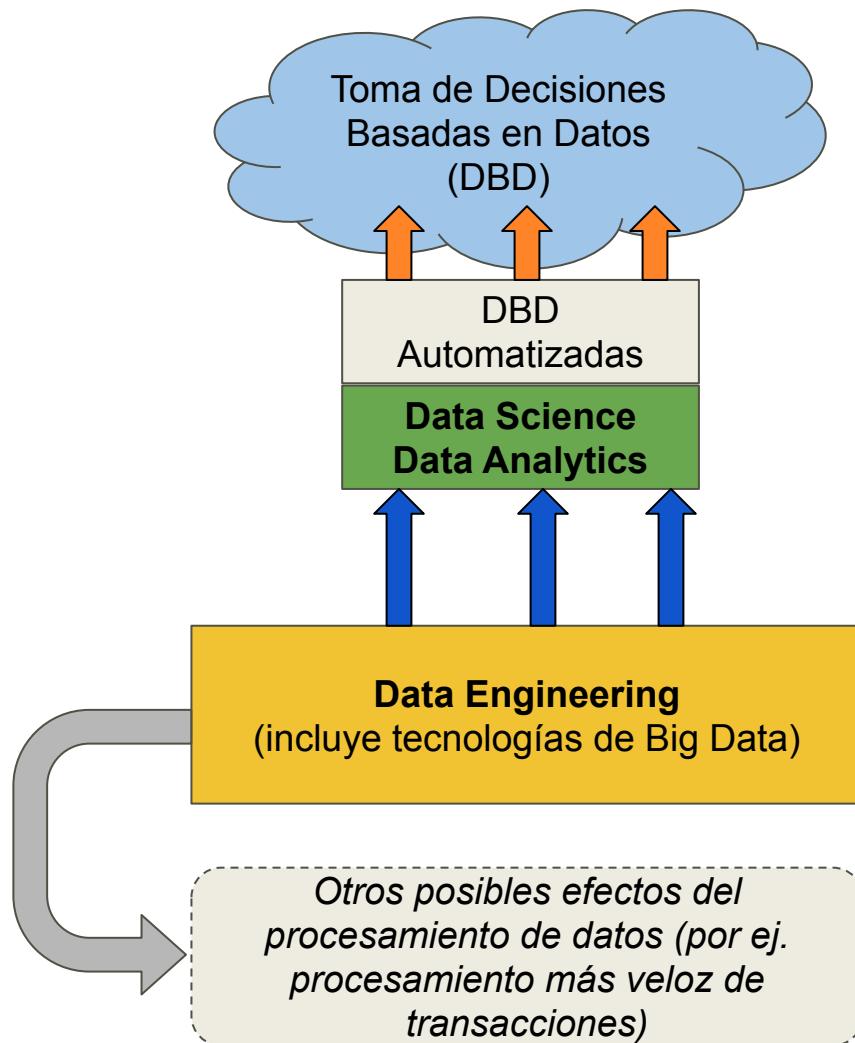
- **Data Analytics:** se centra en procesar y realizar análisis estadísticos en conjuntos de datos existentes. Los analistas buscan crear métodos para capturar, procesar y organizar datos que los lleven a descubrir información procesable sobre problemas actuales y establecer la mejor manera de presentar estos datos.

De manera más simple, está dirigido a resolver problemas disparados por preguntas cuyas respuestas no conocemos. Más importante aún, se basa en producir resultados que pueden conducir a mejoras inmediatas.

Conceptos relacionados

	Data Science	Data Analytics
Alcance	<i>Macro</i>	<i>Micro</i>
Objetivo	<i>Hacer las preguntas correctas</i>	<i>Obtener datos accionables</i>
Áreas de aplicación	<i>Machine learning, AI, motores de búsqueda, análisis de datos corporativos</i>	<i>Salud, viajes, industrias con necesidades inmediatas de datos</i>
Uso de Big Data	Sí	Sí

Data Science y procesos relacionados



Tecnologías / Productos

- Hadoop ecosystem
- Spark
- R
- Python
- Data lakes
- No-SQL databases
- Predictive analytics
- In-memory databases
- Big data security solutions
- Big data governance solutions
- Self-service capabilities
- Artificial intelligence
- Streaming Analytics
- Edge computing
- Blockchain
- Prescriptive analytics

Tecnologías / Productos

HADOOP ECOSYSTEM

Framework que permite el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos. Diseñado para escalar en procesamiento y almacenamiento. Incluye entre sus componentes mas destacados a **Hadoop Distributed File System (HDFS)**, que es un sistema de archivos distribuido diseñado para ejecutarse en hardware básico y que posee una alta tolerancia a fallos.

<http://hadoop.apache.org>

SPARK

Motor de análisis unificado para el procesamiento de datos a gran escala. Apache Spark es parte del ecosistema de Hadoop, pero su uso se ha generalizado tanto que merece una categoría propia.

Puede llegar a obtener un comportamiento cien veces más rápido que el motor estándar de Hadoop.

<http://spark.apache.org>

R

Es un lenguaje de programación y un entorno de software diseñado para trabajar con estadísticas. El favorito de muchos data scientists, está administrado por la R Fundation. Muchos entornos de desarrollo integrados (IDEs) populares, incluidos Eclipse y Visual Studio, admiten este lenguaje. Sus resultados y aplicación dentro del ámbito de Big Data son muy amplios.

<https://www.r-project.org>

Tecnologías / Productos

PYTHON

Es uno de los lenguajes mejor valorados dentro de utilizados para varios proyectos / aplicaciones de data science. Proporciona una gran funcionalidad para lidiar con matemática, estadística y funciones científicas. Proporciona excelentes bibliotecas para tratar con aplicaciones de data science.

<https://www.python.org>

DATA LAKES

Enormes repositorios de datos recopilados de diversas fuentes y almacenados en su estado original. Se diferencian de los DataWarehouse, que también recopilan datos de fuentes dispares, pero los procesan y estructuran para su almacenamiento.

NO-SQL DATABASES

Se especializan en almacenar datos no estructurados y proporcionar un rendimiento rápido, aunque no brindan el mismo nivel de consistencia que los RDBMS. Las bases de datos NoSQL se han vuelto cada vez más populares a medida que ha crecido la tendencia de Big Data.

Tecnologías / Productos

PREDICTIVE ANALYTICS

Subconjunto de Big Data analytics que intenta pronosticar eventos o comportamientos futuros basándose en datos históricos. Se basa en técnicas de data mining, modelado y machine learning para predecir lo que sucederá a continuación. Usos frecuentes de esta disciplina: detección de fraudes, calificación crediticia, marketing, finanzas y análisis comercial.

IN-MEMORY DATABASES

En cualquier sistema informático, la memoria RAM, es en órdenes de magnitud más rápida que el almacenamiento persistente No volátil.

Si una solución de análisis de Big Data puede procesar datos almacenados en la memoria, en lugar de los localizados en un disco rígido, será capaz de funcionar mucho más rápido. Y eso es exactamente lo que hace la tecnología de bases de datos en memoria.

BIG DATA GOVERNANCE SOLUTIONS

Abarca todos los procesos relacionados con la disponibilidad, usabilidad e integridad de los datos. Proporciona la base para asegurarse de que los datos utilizados para el análisis de Big Data sean precisos y apropiados. Proporciona pistas de auditoría para que el negocio pueda ver dónde se originaron los datos. Algunos proveedores de herramientas de Big Data governance: Collibra, IBM, SAS, Informatica, Adaptive y SAP.

Tecnologías / Productos

BIG DATA SECURITY SOLUTIONS

Debido a que los repositorios de Big Data representan un objetivo atractivo para hackers y amenazas avanzadas, la seguridad de los mismo es una preocupación importante y creciente para las empresas. Cada vez más proveedores ofrecen soluciones de seguridad orientadas a cubrir de manera integral la seguridad en soluciones de Big Data. Apache Ranger, del ecosistema Hadoop, es uno de ellos.

<https://ranger.apache.org>

SELF-SERVICE CAPABILITIES

El enfoque actual de Business Intelligence y Business Analytics respondió a nuevos requerimientos organizacionales de accesibilidad, agilidad y visión analítica más profunda cambiando de informes de sistemas operacionales a cargo de IT a análisis ágiles dirigidos y desarrollados por las propias áreas del negocio que requieren de la información. Muchos proveedores han agregado capacidades de autoservicio a sus soluciones “tradicionales” (Tableau, IBM, Microstrategy, SAS, Oracle, Microsoft...)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (IA)

Si bien el concepto de inteligencia artificial ha existido casi desde que existieron las computadoras, la tecnología solo se ha vuelto masivamente utilizable en los últimos años. De muchas formas, la tendencia de Big Data ha impulsado avances en AI, particularmente en dos subconjuntos de la disciplina: Machine Learning y Deep Learning.

Tecnologías / Productos

STREAMING ANALYTICS

Se trata del análisis de grandes grupos de datos actuales (real-time) y "en movimiento" mediante el uso de consultas (queries) continuas, llamadas flujos de eventos. Estas transmisiones se activan por un evento específico que ocurre como resultado directo de una acción o un conjunto de acciones, como una transacción financiera, falla de un equipo (HW), una publicación en una red social, un click en un sitio web o alguna otra actividad medible.

EDGE COMPUTING

De alguna forma, edge computing es lo opuesto cloud computing. En lugar de transmitir datos a un servidor centralizado para su análisis, los sistemas de edge computing analizan datos muy cerca de donde se crearon: dispositivos de IOT (Internet of Things) o servidores locales. La ventaja de edge computing es que reduce la cantidad de información que debe transmitirse a través de la red, disminuyendo así el tráfico y los costos relacionados.

BLOCKCHAIN

La característica única de una base de datos blockchain es que una vez que se han escrito los datos, no se pueden eliminar ni cambiar. Esto le brinda un potencial que aún está en desarrollo sostenido. Es altamente seguro, lo que lo convierte en una excelente opción para aplicaciones de Big Data en industrias sensibles como banca, seguros, atención médica y comercio minorista entre otras otras.

Tecnologías / Productos

PRESCRIPTIVE ANALYTICS

Analiza la información sobre posibles situaciones o escenarios, recursos disponibles, desempeño pasado y desempeño actual ofrece recomendaciones sobre lo que debe hacerse para lograr un resultado esperado. Por ejemplo, mientras que predictive analytics puede advertir a una empresa de que el mercado de una línea de productos en particular está a punto de achicarse, el análisis prescriptivo analizará varios cursos de acción en respuesta a esos cambios del mercado y pronosticará los resultados más probables.

Desafíos para el negocio y para IT

DESAFÍOS

- Lidiar con el crecimiento de los datos
- Generar conocimiento en forma oportuna
- Reclutar y retener talento de Big Data
- Integrar diferentes fuentes de datos
- Validación de datos
- Seguridad

Seguridad

Seguridad de Big Data es el conjunto de acciones de protección de datos y de procesos de análisis, tanto en soluciones cloud como on-premise, frente a factores que podrían comprometer su confidencialidad e integridad.

La protección de las plataformas de Big Data requiere una combinación de herramientas de seguridad tradicionales, otras de reciente desarrollo y procesos inteligentes para monitorear la seguridad a lo largo de la vida de la plataforma.

Uno de los desafíos de la seguridad de Big Data es que los datos se enrutan a través de un circuito establecido y, en teoría, podrían ser vulnerables en más de un punto.

Seguridad

Opera en tres etapas:

1. **Datos de entrada (lo que ingresa).** Se debe proteger el tránsito de los datos desde la fuente a la plataforma
2. **Datos almacenados (lo que se guarda).** Se requiere cifrado, autenticación de usuario sólida y protección contra intrusiones. Además se deben proteger logs y herramientas de análisis de la plataforma
3. **Datos de salida (lo que se envía a otras aplicaciones y reportes).** Es necesario cifrar los datos de salida y no enviar a usuarios datos protegidos por regulaciones

Seguridad

Tecnologías



Las herramientas de cifrado deben proteger los datos en tránsito y en reposo. Aplican también a los conjuntos de herramientas de análisis y a los datos de salida.



Configuración de acceso basada en roles y usuarios que permitan gestionar niveles de acceso a la información según las necesidades.



El valor de Big Data y la arquitectura distribuida se prestan a intentos de intrusión. Los Sistemas de Detección de Intrusos (IDS) y los Sistemas de Prevención de Intrusos (IPS) toman relevancia en este tipo de soluciones.



Debe ser tenida en cuenta tanto cuando implementamos una plataforma de Big Data en nuestro data center, o gestionarla en el ambiente de seguridad del proveedor cloud.



La automatización impulsada por políticas, el registro de utilización, la entrega de claves bajo demanda y la abstracción de la administración de claves respecto de su uso son las mejores prácticas más impulsadas.

Seguridad

Responsables de la seguridad de Big Data:

- Operaciones de IT
- DBAs
- Programadores
- Áreas de calidad
- Seguridad de la información
- Áreas de compliance
- Unidades de negocio

Conclusiones

- El Big Data es un tema amplio y en rápida evolución. Si bien no es adecuado para todas las soluciones de IT, muchas organizaciones lo están utilizando para ciertos tipos de cargas de trabajo y para complementar sus herramientas negocio y de análisis existentes.
- Los sistemas de Big Data son especialmente adecuados para hacer surgir patrones difíciles de detectar y proporcionar información sobre comportamientos que son imposibles de encontrar por medios convencionales.

Referencias

- <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1500-1r2.pdf>
- <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>
- https://cra.org/ccc/wp-content/uploads/sites/2/2015/05/Big_Data.pdf
- <https://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>
- <https://datasciencedegree.wisconsin.edu/data-science/what-is-big-data/>
- <https://www.sisense.com/blog/data-science-vs-data-analytics/>
- <https://www.datamation.com/big-data/big-data-technologies.html>
- <https://www.datamation.com/big-data/data-lake.html>
- <https://www.datamation.com/big-data/big-data-security.html>

Blockchain

ADR - UTN - FRBA -2020

Agenda

- ▶ Que es blockchain?
- ▶ Conceptos técnicos fundamentales
- ▶ Principios de blockchain
- ▶ Secuencia de pasos. ¿Cómo funciona Blockchain?
- ▶ Ventajas y desventajas
- ▶ Usos de blockchain
- ▶ BaaS - Blockchain as a service.

¿Qué es Blockchain?

Blockchain es una red peer-to-peer que no depende de ninguna entidad centralizada para llegar a un consenso. Es una tecnología de registro distribuido donde cada par tiene su propia copia del registro. Una vez que se realiza una transacción, se asigna a un bloque para su verificación a través del método de consenso utilizado por blockchain. El bloque de transacción se extrae o se valida a través de otros procesos. Si se confirma la transacción, ya no se puede alterar ni modificar de ninguna manera posible.

Más información relacionada:

<https://bfa.ar/blockchain/blockchain>

<https://101blockchains.com/>

Conceptos técnicos

- ▶ **P2P:** Protocolo de Red de comunicación entre pares. Ejemplos: Emule, torrent, etc.
- ▶ **Algoritmo de Hash:** Una función criptográfica hash usualmente conocida como “hash” es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija.
- ▶ **Criptografía Asimétrica:** Consiste de la posesión de 2 claves, una pública y otra privada. Se pueden aplicar a contenidos (strings) una firma con la clave privada a través de una función de hash F y se puede validar con otra función F1 que solo el tenedor de la clave privada firmó ese contenido.

Conceptos técnicos

- ▶ **Proof of Work (PoW):** Conceptualmente es requerir un trabajo, que luego es verificado por la red. Normalmente el trabajo solicitado, consiste en realizar operaciones de cómputo que demuestran que alguien realizó un esfuerzo.
- ▶ **Consenso:** El consenso consiste en que toda la red está de acuerdo con el resultado de una prueba

Principios de Blockchain

Principios sobre los que se basa el diseño de Blockchain

- **Integridad en la red:** La integridad está cifrada en todas y cada una de las etapas del proceso y distribuida, y no depende de cada miembro individualmente. Comportarse sin integridad o es imposible, o cuesta mucho más tiempo, dinero, energía y reputación.
- **Poder distribuido:** El sistema distribuye poder por una red de iguales sin que haya ningún punto de control. Las partes no pueden apagar el sistema por sí solas. Si una autoridad central lograra inhabilitar o expulsar a un individuo o a un grupo, el sistema sobreviviría. Si la mitad de la red intentara dominar al conjunto, todo el mundo lo vería.

Más información relacionada:

Libro: Blockchain revolution

Principios de Blockchain

- ▶ **El valor como incentivo:** El sistema alinea los incentivos de todos los ‘stakeholders’ y, por lo tanto, todos los intereses. El bitcoin o algún tipo de valor es parte esencial de esta alineación y correlativo a la reputación
- ▶ **Seguridad:** Las medidas de seguridad están integradas en toda la red sin puntos flojos y no solo garantizan la confidencialidad, sino también la autenticidad de todas las actividades y la imposibilidad de que sean negadas (no repudio)

Más información relacionada:

Libro: Blockchain revolution

Principios de Blockchain

- ▶ **Privacidad:** En una red blockchain, las personas pueden controlar sus propios datos y qué y cuándo quieren compartir con terceros. Al eliminarse la necesidad de confiar en los otros se elimina la necesidad de conocer la verdadera identidad de esos otros para interactuar con ellos.
- ▶ **Preservación de derechos:** Los derechos de propiedad son transparentes y legítimos. Las libertades individuales están reconocidas y son respetadas. Blockchain no sólo impide el doble gasto, sino que también confirma la propiedad de todas y cada una de las monedas en circulación, y cada transacción es inmutable e irreversible.

Más información relacionada:

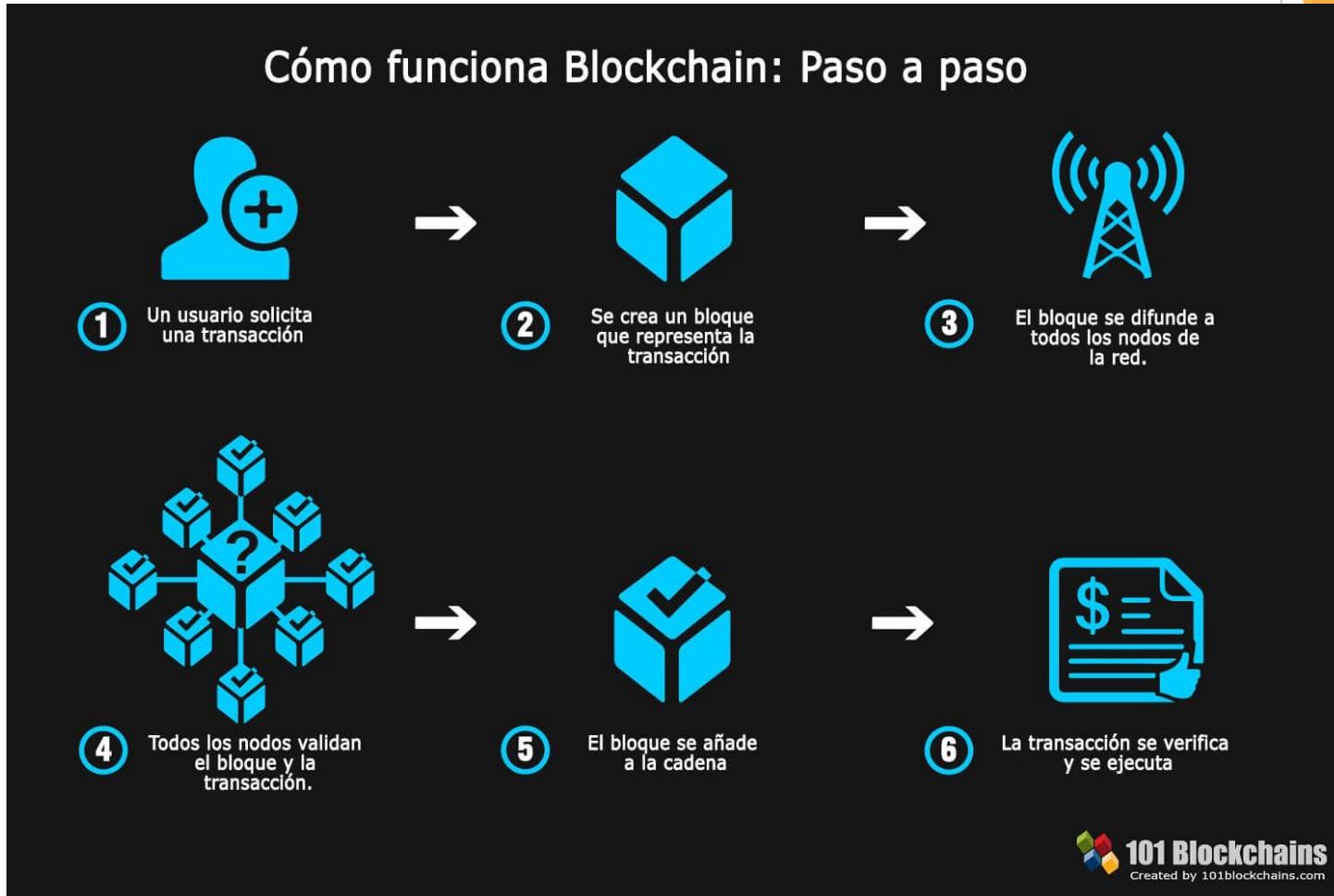
Libro: Blockchain revolution

Principios de Blockchain

- **Inclusión:** La economía funciona mejor cuando funciona para todos. Eso significa eliminar obstáculos que dificulten la participación. Significa crear nuevas plataformas que hagan posible un capitalismo distribuido, no simplemente un capitalismo redistribuido

Más información relacionada:
Libro: Blockchain revolution

Secuencia de Pasos



Otros Usos de Blockchain

Dada la naturaleza de imposibilidad de alterar una red blockchain, es adecuada para: los contratos, libros contables, libros de registros, registros automotores, historias clínicas, escrituras de propiedades y todo tipo de proyectos donde se necesiten registrar datos y que sean confiables. Para todos estos casos, este tipo de red es ideal.

Usos de Blockchain



101 Blockchains | 20+ CASOS DE USO DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN

GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Seguimiento de productos, sin alteraciones, transparencia mejorada, aislar problemas fácilmente, autenticidad y verificabilidad, reducción de costos.

TOKENIZACIÓN DE ACTIVOS

Tokenización de activos del mundo real con eficiencia mejorada, menos tiempo y acceso al mercado global.

SOLUCIONES SOSTENIBLES

Mejorar la sostenibilidad en diferentes industrias.

PROGRAMA DE FIDELIZACIÓN AL POR MENOR

Maximice el alcance con un mejor sistema de recompensas y un enfoque flexible.

MERCADO ENERGÉTICO

Mercado de energía mejorado al proporcionar energía más barata, red punto a punto.

ORGANIZACIÓN AUTÓNOMA DESCENTRALIZADA (DAO)

DAO ofrece un enfoque automatizado con mejor toma de decisiones en una organización; se encarga de la burocracia y la mala gestión.

PROTECCIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Protege a los creadores con derechos de autor automáticos y toma medidas automáticamente.

SEGURO

Automatiza los seguros con un rápido enfoque, reclamos fáciles y mejor acceso a la información; Elimina al mediador en cierta medida.

NOTARIADO

Elimina la necesidad de confianza en el sistema notarial con un enfoque descentralizado. También, proporciona prueba de existencia.

CUIDADO DE LA SALUD

La atención médica mejorada con facilidad de almacenamiento y recuperación de datos; esfuerzos de investigación mejorados y reclamo de seguro.

BIENES RAÍCES

Mejor verificación de la propiedad y transferencia; un mercado global seguro sin necesidad de intermediario.

CRIPTONOMEDA

Una criptomoneda es un activo digital que elimina al intermediario y facilita las transacciones entre puntos.

IDENTIDAD DIGITAL

Una sola identidad funciona en múltiples plataformas, inmunes a la violación de datos, no necesita documentos físicos.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE BLOCKCHAIN



101 Blockchains

PLATAFORMA DE CONTENIDO

Gane sin un intermediario, pagos instantáneos.

INTERNET DE LAS COSAS (IOT)

Uso compartido de datos mejorado y seguro con tokenización y un enfoque rentable.

VOTACIÓN

La votación se vuelve más transparente con votos inmutables, verificables y confiables.

MÚSICA

Los creadores pueden vender su música sin tener que pagarle a un tercero, mejora la privacidad y proporciona protección de los derechos intelectuales.

VIDEOJUEGOS

Mejor gestión de eSports, crowdfunding mejorado para desarrolladores indie, juegos descentralizados y mejor proceso de producción.

CIBERSEGURIDAD

Mejor seguridad cibernética con el uso de almacenamiento descentralizado de datos; sin puntos de ataque y control sobre ataques DDoS.

BFA- Blockchain Federal Argentina

Es una plataforma multiservicios abierta y participativa pensada para integrar servicios y aplicaciones sobre blockchain.

Modelo

- Sin criptomoneda
- Modelo liviano
- Permisionada
- Transacciones gratuitas
- Almacenamiento Off-Chain
- Software libre

Más información relacionada:
<https://bfa.ar/>



Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ▶ **Naturaleza Distribuida:** Cada nodo de la red es capaz de replicar y almacenar una copia de la base de datos y, como resultado de esto, no hay un “single point of failure” (punto único de fallo): un único nodo que se desconecta no afecta a la disponibilidad o seguridad de la red.
- ▶ **Estabilidad:** Es muy improbable que los bloques confirmados sean revertidos, lo que significa que una vez los datos han sido registrados en la blockchain, es extremadamente difícil eliminarlos o cambiarlos

Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ▶ **Sistema “Trustless”**: no requiere confiar en terceros. Evita el riesgo de tener que confiar en una organización individual, y reduce también los costes generales y comisiones por transacción al suprimir intermediarios y terceras partes
- ▶ **Incorruptible**: la alteración de la información contenida en los bloques se vuelve algo prácticamente imposible. Para empezar, siempre que se desee cambiar cualquier dato de un bloque, es necesario **cambiar todos los bloques de esa cadena**. Y eso significa también **rehacer todo el *proof-of-work*** asociado a los bloques.

Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ▶ **Mayor Velocidad:** La ausencia de una autoridad central o intermediarios hace que la información esté al alcance de todos los participantes de la red in situ. La **simplificación del proceso de transmisión** de datos lleva inherente una mayor velocidad.
- ▶ **Transparencia:** Ofrece **una visión más clara de la procedencia de las transacciones**. Cualquiera puede consultar las transacciones en el registro, incluso verificarlas.

Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ▶ **Trazabilidad:** Cada bloque de la cadena almacena información y los bloques se encuentran vinculados entre ellos. Gracias a ello, las organizaciones pueden **rastrear la información de forma más sencilla y procesar el historial de forma permanente**. Se crea así un mecanismo de trazabilidad que puede ayudar a las organizaciones a hacer un seguimiento único de cualquier transacción.
- ▶ **Libre de errores:** Como existe una red de nodos que comprueban los datos constantemente, y como la información es acordada por todos, los resultados son siempre **comprobados y correctos**. Y como existe una red de nodos, cada uno con una copia de la blockchain, la información contenida en ésta **difícilmente pueda perderse**.

Ventajas y Desventajas

Desventajas

- ▶ **Ataques del 51%:** Un ataque de este tipo puede tener lugar si una entidad logra hacerse con el control de más del 50% del hashing power (o tasa de hash) de la red, lo que eventualmente podría permitirle desorganizar la red mediante la exclusión o modificación intencionada del orden de las transacciones.
- ▶ **Modificación de datos:** una vez se han añadido datos a la blockchain, resulta muy difícil modificarlos. A pesar de que la estabilidad es una de las ventajas de las blockchains, ésta no siempre tiene por qué ser buena. El cambio de datos o código de una blockchain es habitualmente muy complicado y, a menudo, requiere de un hard fork -por el que una cadena es abandonada, y una nueva es retomada.

Ventajas y Desventajas

Desventajas

- ▶ **Claves Privadas:** El Blockchain utiliza criptografía asimétrica para otorgar a los usuarios la propiedad de los datos. Cada cuenta de la blockchain (o dirección) dispone de dos claves correspondientes: una clave pública (que puede ser compartida) y una clave privada (que debe ser mantenida en secreto). Los usuarios necesitan sus claves privadas para acceder a los datos. Si un usuario pierde su clave privada, perderá también sus datos (en el caso de BTC dinero), y no hay nada que pueda hacerse al respecto.
- ▶ **Ineficiente:** Las blockchains, especialmente aquellas que usan Proof of Work, son altamente ineficientes. Se ha producido en los últimos años un incremento notable de los recursos empleados por la red Bitcoin -hasta el punto que ésta, en la actualidad, consume más energía que muchos países como Dinamarca, Irlanda o Nigeria.

Ventajas y Desventajas

Desventajas

- ▶ **Almacenamiento:** Los libros contables (ledgers) blockchain pueden crecer mucho con el paso del tiempo. La blockchain de Bitcoin requiere actualmente en torno a 200 GB de almacenamiento
- ▶ **Apertura:** Al ser una red abierta, cualquier ente puede consultar los datos presentes e históricos de cualquier otro.

Ventajas y Desventajas

Conclusión:

Como en casi todos los aspectos del análisis de un producto, servicio, una situación o problema, gran parte del mismo debe realizarse teniendo presente las variables del contexto.

La clasificación de las características anteriores dentro de las categorías de ventaja - desventaja, pueden variar dependiendo del problema que se busca solucionar.

Por ejemplo: la característica de anonimidad puede resultar una desventaja si se evalúa desde el punto de vista o lo zapatos de una entidad fiscalizadora (por ejemplo, el estado). Pero puede tornarse una ventaja si se analiza desde el punto de vista de un usuario final el cual puede sentir mayor seguridad en el resguardo de su información personal. El mismo concepto puede aplicarse al resto de las características enunciadas anteriormente.

Lo importante de la tecnología Blockchain es que presenta características que la hacen **única**, y esto le adjudica un diferencial respecto a otras herramientas del mercado.

Más información relacionada:

<https://academy.binance.com/es/blockchain/positives-and-negatives-of-blockchain>

<https://www.izertis.com/es/-/blog/cinco-beneficios-de-blockchain-en-las-empresas>

<https://www.emprendices.co/blockchain-cuales-ventajas-desventajas/>

<https://mersanlaw.com/la-revolucion-de-la-blockchain-y-los-smart-contracts/>

<https://www.santalucia.es/blog/cadena-de-bloques-o-blockchain/>

Posibles ataques

Doble Gasto: El doble gasto es un defecto potencial del dinero digital por el que una misma moneda digital (a la que también se llama token) puede gastarse más de una vez. Esto es posible porque cada moneda consta de un archivo digital que puede duplicarse o falsificarse

Redes Fantasma: Red impostora donde con operaciones falsas.

Nota: El protocolo de blockchain resuelve ambos problemas.

Más información relacionada:

<https://academy.binance.com/es/security/double-spending-explained>

<https://es.cointelegraph.com/explained/double-spend-or-double-spend-attack-in-bitcoin-myth-or-reality>

Blockchain as a Service

¿Qué es BaaS?

Blockchain-as-a-Service (BaaS) es la creación y gestión de redes basadas en la nube por parte de terceros para empresas en el negocio de la creación de aplicaciones blockchain. Estos servicios de terceros son un desarrollo relativamente nuevo en el creciente campo de la tecnología blockchain. El negocio de la tecnología blockchain ha ido mucho más allá de su uso más conocido en transacciones de criptomonedas y se ha ampliado para abordar transacciones seguras de todo tipo. Como resultado, existe una demanda de servicios de alojamiento.

Blockchain as a Service

¿Cómo Funciona?

Un proveedor de BaaS configura y administra la tecnología y la infraestructura blockchain para un cliente. El cliente paga una tarifas al proveedor de BaaS por el uso del servicio.

Es responsabilidad del prestador del servicio mantener en funcionamiento la infraestructura de blockchain.

Se rige bajo las normas generales de cualquier prestación de servicio. Puede implementarse un SLA.

Blockchain as a Service

Factores determinantes para elección de plataforma BaaS:

- **Integración con contratos inteligentes:** Dado que las plataformas BaaS son inmutables, las pruebas y la implementación de contratos inteligentes son bastante complicadas para los desarrolladores. Es crucial tener en cuenta que blockchain como empresa de servicios le proporciona la integración de contrato inteligente con la implementación.
- **IAM(Identity Access Management) Platforms:** Una red autorizada permite a los usuarios acceder a información o capas específicas. La integración de una plataforma de gestión de identidades hará que la red blockchain sea totalmente segura y podrá otorgar permisos a las personas.

Blockchain as a Service

Factores determinantes para elección de plataforma BaaS:

- ▶ **Runtimes y Frameworks diferentes:** Algunos proveedores de BaaS solo admiten un tipo de implementación de blockchain empresarial. Elegir un BaaS que admita una amplia gama de entornos de ejecución y marcos ayudará a aportar flexibilidad y portabilidad.
- ▶ **Mecanismos de consenso basados en la identidad:** la prueba de trabajo no ofrece la escalabilidad suficiente que necesita la solución de nivel empresarial. Por lo tanto, ante un escenario de gran escalabilidad, se debe tener en cuenta que los proveedores de blockchain como servicio trabajen en un mecanismo de consenso que no dependa del cálculo, sino de un algoritmo de consenso basado en identidad.

Blockchain as a Service

Análisis de Costos: oferta de BaaS frente a blockchain on premise

Cuando se trata de analizar el costo de la aplicación Blockchain on premise, se espera que el costo total de propiedad (TCO) sea alto debido a los costos de inicio (infraestructura, personal, software, licencias, hardware, consultoría y más), costos de retiro (desmantelamiento de racks de servidores) y costos operativos (monitoreo, costo por transacciones, gastos de ancho de banda). Además, el costo de construir e implementar un solo contrato inteligente bajo el modelo anterior puede costar hasta cien mil dólares.

Una aplicación blockchain alojada en la nube como parte de la oferta de BaaS se puede comprar por alrededor de USD 0.29 por hora de CPU asignada. Significa que tendrá que pagar sobre la marcha, es decir, deberá pagar solo por las unidades de servicios utilizados.

Blockchain as a Service

Análisis de Costos: oferta de BaaS frente a blockchain on premise

Los costos reales en el modelo BaaS dependen de factores como la tasa de transacción, el número máximo de transacciones simultáneas, el tamaño de la carga útil de las transacciones, etc.

Por ejemplo, el precio del servicio Amazon AWS Managed Blockchain depende de factores como los nodos de pares, los datos escritos en la red, la pertenencia a la red, la transferencia de datos y el almacenamiento de los nodos de pares.

Más información relacionada:

<https://aws.amazon.com/es/managed-blockchain/pricing/>

Grandes Jugadores

Microsoft

Microsoft es uno de los primeros proveedores en proporcionar BaaS cuando fundó Azure Blockchain Service en 2015. Se unieron a Consensys para desarrollar Microsoft Azure, que se basa en Ethereum Blockchain. El servicio tiene como objetivo permitir a los desarrolladores y clientes empresariales experimentar con la tecnología blockchain con un "entorno de desarrollo de blockchain basado en la nube con un solo clic".

Blockchain-as-a-Service de Microsoft Azure también permite a sus usuarios construir entornos de blockchain públicos, privados y de consorcio con marcos de nivel industrial y llevar sus aplicaciones de blockchain al mercado. Al integrar el sistema de asistencia virtual basado en IA, Cortana, Azure ayuda a sus usuarios a comprender e implementar la tecnología de contabilidad distribuida.

Características de Microsoft Azure:

Admite múltiples marcos de blockchain, incluidos Quorum, Corda, Hyperledger Fabric y Ethereum.

Implementación sencilla con la CLI de Azure, Azure Portal o Visual Studio Code con Azure Blockchain Extension.

Gestión de consorcio incorporada para gestionar miembros de la red.

Monitoreo y registro completo

Grandes Jugadores

Amazon

Al igual que otras grandes organizaciones, Amazon también ha presentado su oferta de BaaS llamada "Amazon Managed Blockchain". Amazon Managed Blockchain es un servicio completamente administrado que permite a sus usuarios configurar y manejar una red de blockchain escalable con solo unos pocos clics.

Amazon Managed Blockchain admite dos marcos de desarrollo populares de blockchain, Ethereum e Hyperledger Fabric, lo que facilita a los clientes la administración de redes blockchain públicas y autorizadas a través de un único servicio administrado. Al proporcionar una variedad de tipos de instancias que incluyen diferentes combinaciones de memoria y CPU, la oferta de BaaS de Amazon le brinda la flexibilidad de seleccionar los recursos adecuados para su carga de trabajo.

Características de Amazon Managed Blockchain:

- Totalmente administrado.
- Admite Hyperledger Fabric y Ethereum.
- AWS Key Management Service para proteger la CA (autoridad certificadora) de Hyperledger Fabric.
- Utiliza la tecnología de Amazon QLDB para administrar el servicio de pedidos aumentado.

Grandes Jugadores

R3

ChainStack, una plataforma blockchain como servicio, lanzó su servicio de corda R3 administrado que brinda a las empresas acceso a la implementación con un solo clic de los nodos Corda basados en la nube.

La plataforma Corda R3 administrada reduce el tiempo de implementación de los nodos de blockchain a unos pocos minutos, lo que permite a las empresas, los socios de R3 y los gobiernos alojar la red Corda con solo tres clics.

Basado en la última versión de Corda 4.1, los desarrolladores pueden desarrollar sus redes privadas para entornos de prueba e instalar CorDapps en los nodos de la red privada. Conduce a esfuerzos y recursos reducidos y ofrece escalabilidad en un período más corto. Los desarrolladores ya no necesitan centrarse en el mantenimiento de las redes.

Características del servicio R3 Corda:

- Implementación sencilla basada en la nube y configuración rápida de nodos con Docker.
- Firewall de aplicaciones blockchain incorporado para proporcionar seguridad adicional.
- La función de interoperabilidad de R3 permite a los desarrolladores operar con más de una aplicación a la vez.

Grandes Jugadores

SAP Cloud Platform Blockchain

También llamado "Leonardo", SAP Blockchain-as-a-service reside en SAP Cloud Service y no requiere ningún software o hardware en las instalaciones. Al eliminar la necesidad de una gran inversión de capital inicial, Leonardo de SAP permite utilizar estándares abiertos para desarrollar redes de cadenas de bloques privadas y de consorcio.

La plataforma Blockchain-as-a-service de SAP funciona como un servicio blockchain en la nube, un servicio de aprendizaje automático y brinda soporte a IoT dentro de un único ecosistema.

Características de Leonardo de SAP:

- Cloud Deployment.
- Monitoreo de datos de blockchain en tiempo real.
- SAP Cloud Platform para Blockchain permite prototipar, construir y probar contratos inteligentes y blockchain.
- Dado que encontrará muchas plataformas de blockchain como servicio en el mercado, debe considerar algunos factores en función de los cuales puede seleccionar el proveedor BaaS ideal para su caso de uso de blockchain.

BaaS

Referencias

<https://www.trustradius.com/blockchain-as-a-service-baas>

<https://medium.com/hackernoon/what-is-blockchain-as-a-service-28667754d6dc>

<https://news.bitcoin.com/7-of-the-worlds-largest-blockchain-as-a-service-enterprises/>

<https://www.bbva.com/es/blockchain-as-service-puede-interesar-negocio/>

<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchainaservice-baas.asp>