

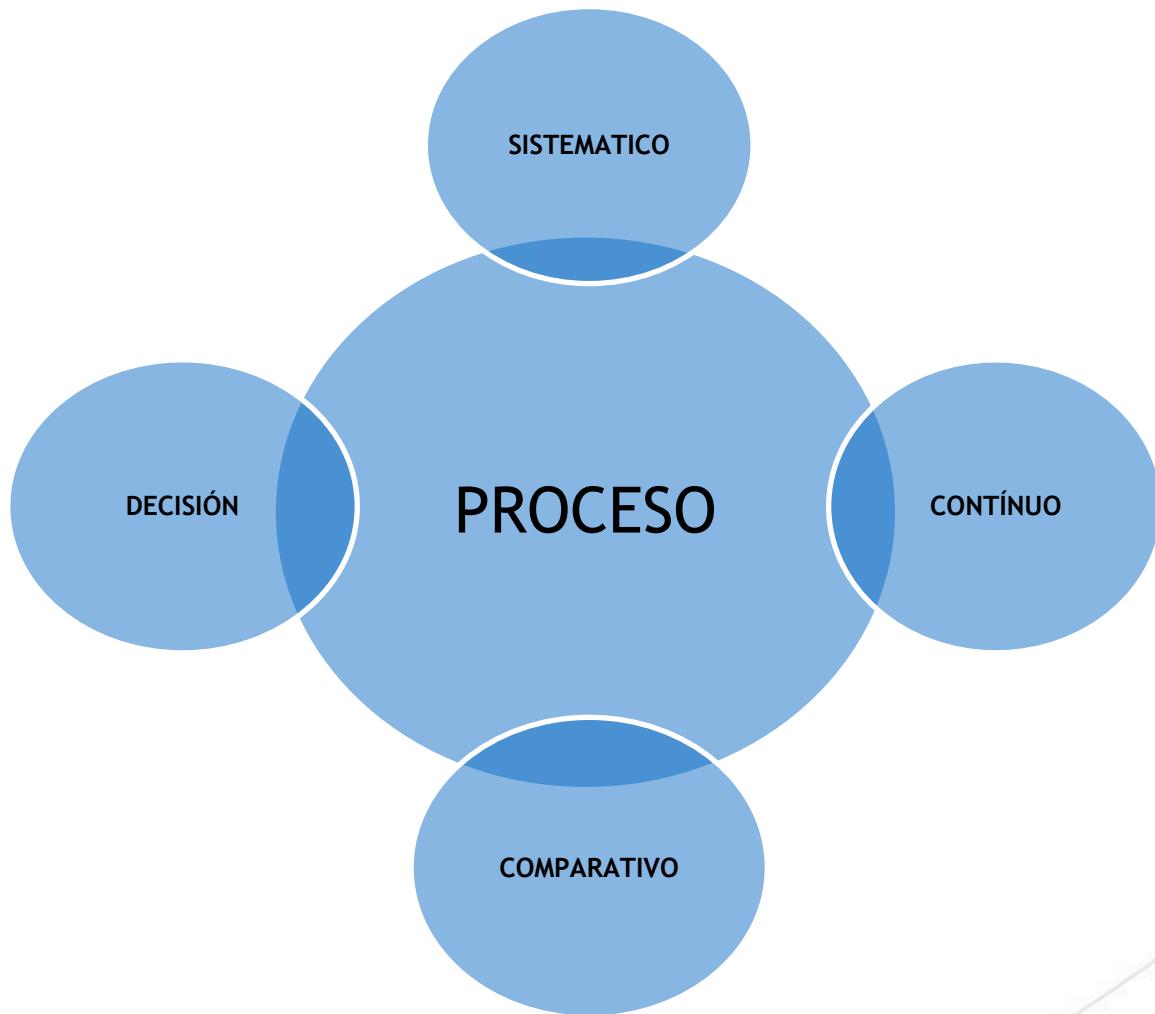
Benchmark

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:

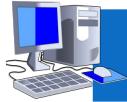
- **COMPARAR ELEMENTOS A TRAVÉS DE CARACTERÍSTICAS CLAVES PARA LA SOLUCIÓN**
- **OBTENER UN RESULTADO OBJETIVO**
- **OBTENER LA MEJOR RELACIÓN COSTO / BENEFICIO**
- **COMPROBAR SI LOS ELEMENTOS ESTUDIADOS SE ADECUAN A LAS NECESIDADES**

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.aptoide.com/>

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



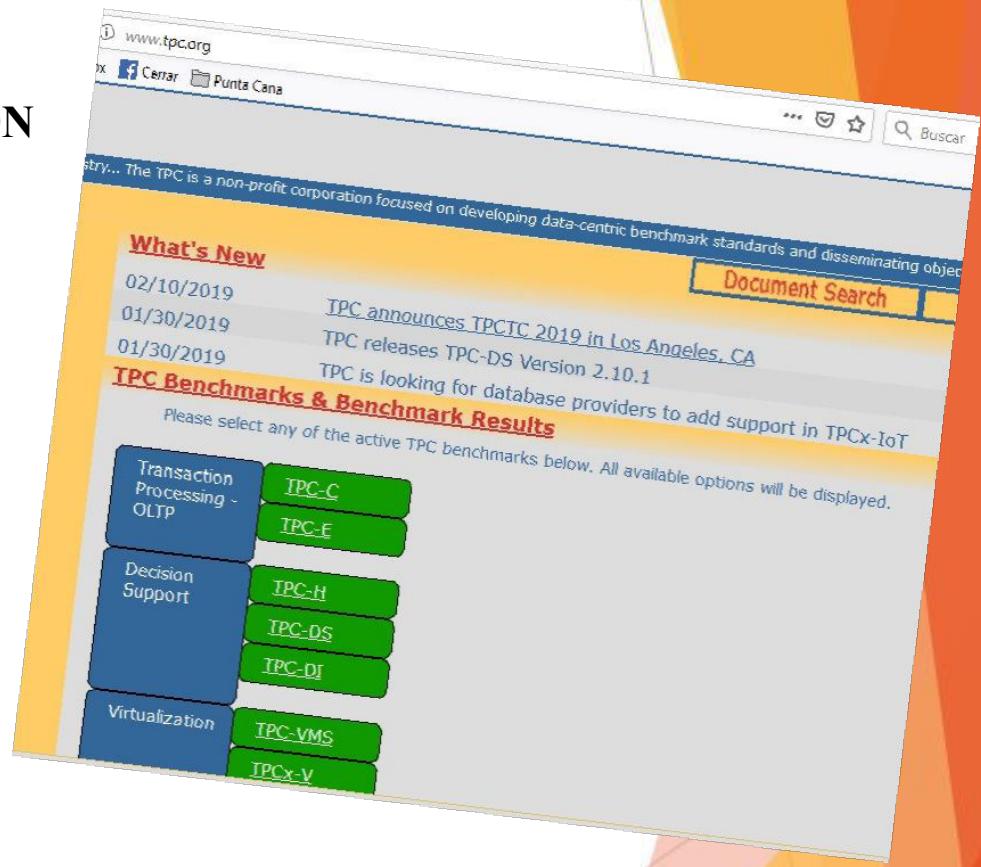
TPC - Transaction Processing Performance Council

- **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/>

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

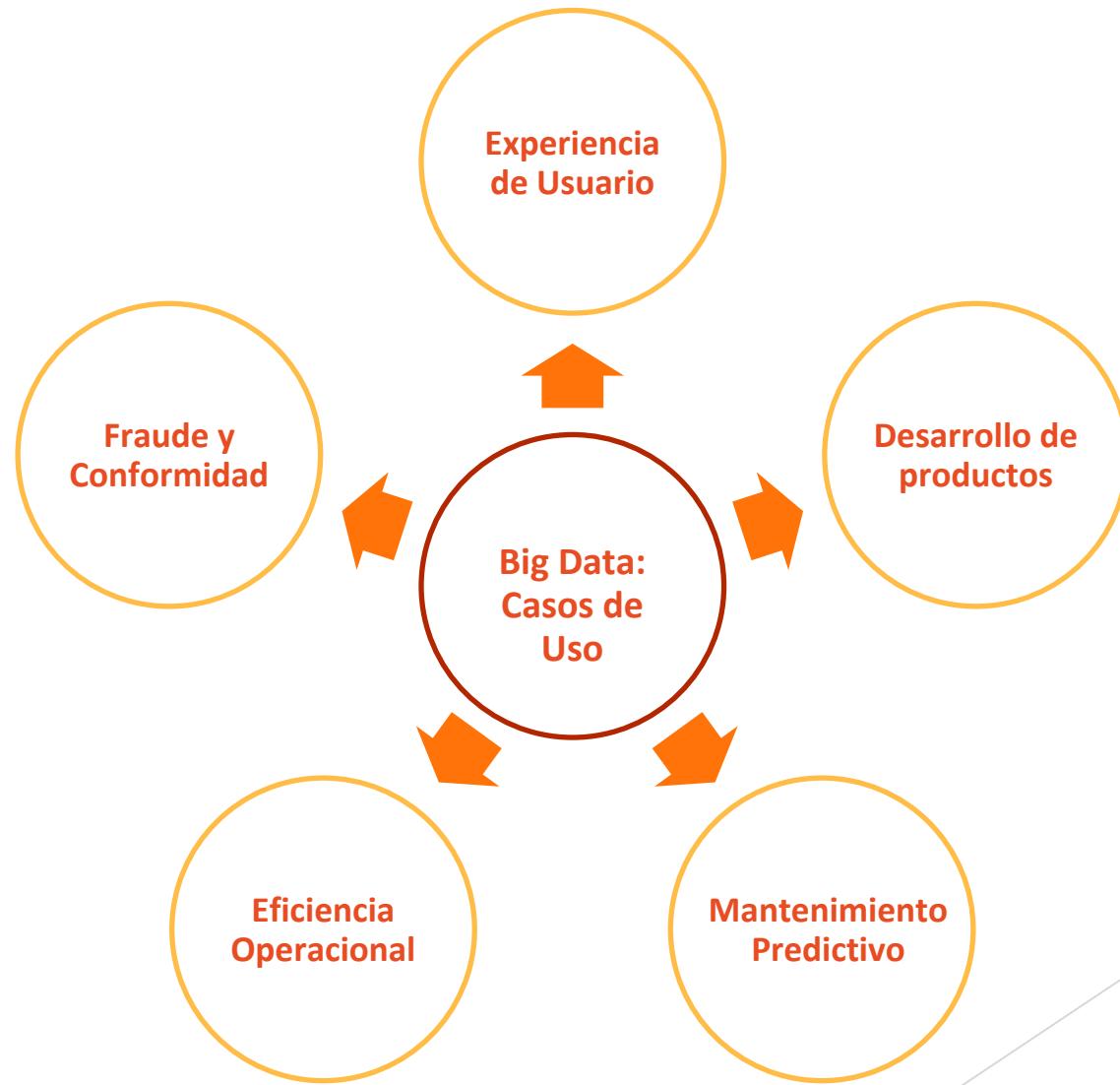
Precisión e integridad en la generación y procesamiento de los datos. La confianza en la calidad de la información es vital para la toma de decisiones.



Valor

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

Casos de Uso



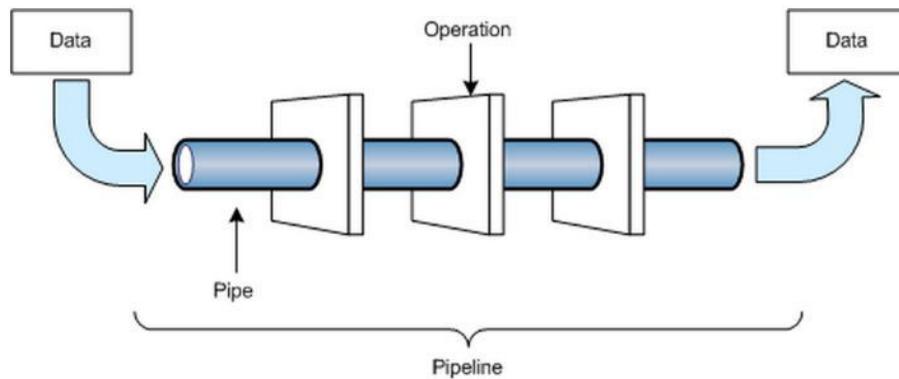
Conceptos relacionados

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

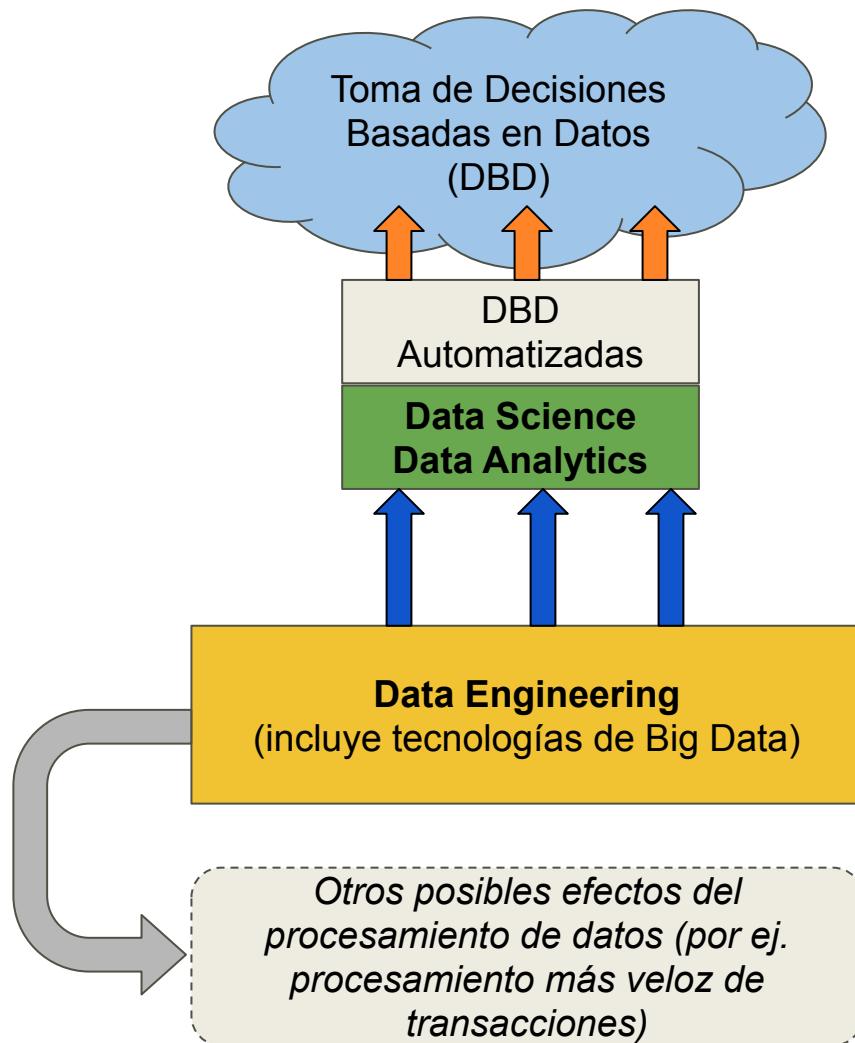
- **Data Analytics:** se centra en procesar y realizar análisis estadísticos en conjuntos de datos existentes. Los analistas buscan crear métodos para capturar, procesar y organizar datos que los lleven a descubrir información procesable sobre problemas actuales y establecer la mejor manera de presentar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

Consideraciones de abastecimiento en IT

ADR – FRBA - UTN - 2020

Consideraciones de abastecimiento en IT

Las adquisiciones dentro del ecosistema de infraestructura IT requieren de **análisis y evaluación** que permita de **manera objetiva** seleccionar aquellos productos y servicios que resulten **más convenientes**.

A continuación mencionaremos los grupos de parámetros más relevantes a analizar:

- ▶ Características de hardware
- ▶ Características de software
- ▶ Actualización tecnológica de los RRHH
- ▶ Garantía y soporte técnico
- ▶ Referencias y antecedentes del producto/servicio
- ▶ Referencias y antecedentes del proveedor
- ▶ Costo (TCO)

Consideraciones de abastecimiento en IT

Características de hardware

- ▶ Tipo de tecnología
- ▶ Prestaciones del equipamiento
- ▶ Características físicas
- ▶ Fecha de liberación del producto al mercado
- ▶ Cantidad de instalaciones del mismo equipo
- ▶ Fecha de fin de vida (EoL) y disposición final
- ▶ Posibilidad de crecimiento futuro:
 - Factibilidad de crecimiento del mismo equipo
 - Formato de las expansiones: modular o central.
Con/Sin salida de línea.
 - Disponibilidad de componentes y tiempo requerido para la adquisición e implementación de la expansión

Consideraciones de abastecimiento en IT

Características de software

- ▶ Modo de licenciamiento
- ▶ Modo de instalación y actualización
- ▶ Compatibilidad con sistemas operativos y versiones
- ▶ Ciclo de vida del software: actualizaciones funcionales y actualizaciones de seguridad
- ▶ Interoperabilidad con otros software: mecanismos de integración disponibles
- ▶ Mecanismos de migración de los datos (de entrada y de salida del sistema)
- ▶ Mecanismos de resguardo
- ▶ Lenguajes de programación compatibles para extensión funcional.

Consideraciones de abastecimiento en IT

Actualización tecnológica de los RRHH

- Capacitación específica necesaria para los operadores de sistema a incorporar
- Requisitos de conocimiento y habilidades del personal a capacitar
- Formato de capacitación: presencial o virtual e individual o grupal.
- Lugares físico para la capacitación: onsite o externa.
- Idiomas utilizados en los cursos y para documentación
- Sistema a utilizar para la práctica de operación:en el mismo sistema productivo, en uno de prueba o por simulación.

Consideraciones de abastecimiento en IT

Garantía y soporte técnico

- ▶ Tipo de cobertura de la garantía: reparación y/o reposición.
- ▶ Plazo de garantía original y posibilidad de extensión
- ▶ Régimen de penalidades
- ▶ Factibilidad y disponibilidad de soporte remoto y/o presencial
- ▶ Disponibilidad de soporte proactivo y reactivo
- ▶ Vías de contacto, cobertura y escalamiento
- ▶ Nivel de servicio comprometido (SLA):
 - para atención de consultas e incidentes
 - para resolución de casos

Consideraciones de abastecimiento en IT

Referencias y antecedentes del producto/servicio

Uno de los aspectos a considerar es la evaluación del “asesoramiento comparado”, ésta operación consiste en analizar antecedentes existentes en el mercado.

A continuación se muestra algunos de los elementos que podrán ser tenidos en cuenta:

- ▶ Instalaciones o prestaciones mismo producto/servicio
- ▶ Instalaciones o prestaciones de productos similares por parte del mismo fabricante
- ▶ Calidad de servicio de mantenimiento proactivo
- ▶ Calidad de servicio de asistencia técnica durante la operación
- ▶ Calidad de servicio de soporte técnico reactivo

Consideraciones de abastecimiento en IT

Referencias y antecedentes del proveedor

- Curículum del proveedor
 - Antigüedad del proveedor en el mercado
 - Listado de clientes y antecedentes
 - Centros geográficos de servicio
 - Equipo técnico para el producto/servicio
 - Estados económicos/financieros
- Curículum de servicio
 - Antigüedad de representación en el producto/servicio
 - Antecedentes de entrega/prestación de magnitud similares a las requeridas
 - Antecedentes de cumplimiento de servicio
 - Volumen anual de venta del producto/prestación

Consideraciones de abastecimiento en IT

COSTO (Total Cost of Ownership)

- ▶ **Costo directo del sistema a adquirir:** incluye como componente básico el PRECIO de compra/contratación/leasing y además todos los derivados con la implementación:
 - Costos de financiación y cobro/pago
 - Impuestos internos y de exportación(de corresponder)
 - Seguros de traslado y almacenamiento
 - Adecuación o preparación de instalaciones requeridas
 - Costos de implementación del bien o servicio
- ▶ **Costo de operación:** servicios de base(ej: energía eléctrica), recursos técnicos y humanos necesarios para que el bien o servicio cumplan su función.

Gestión abastecimiento

ADR - FRBA - UTN - 2020

Gestión de abastecimiento

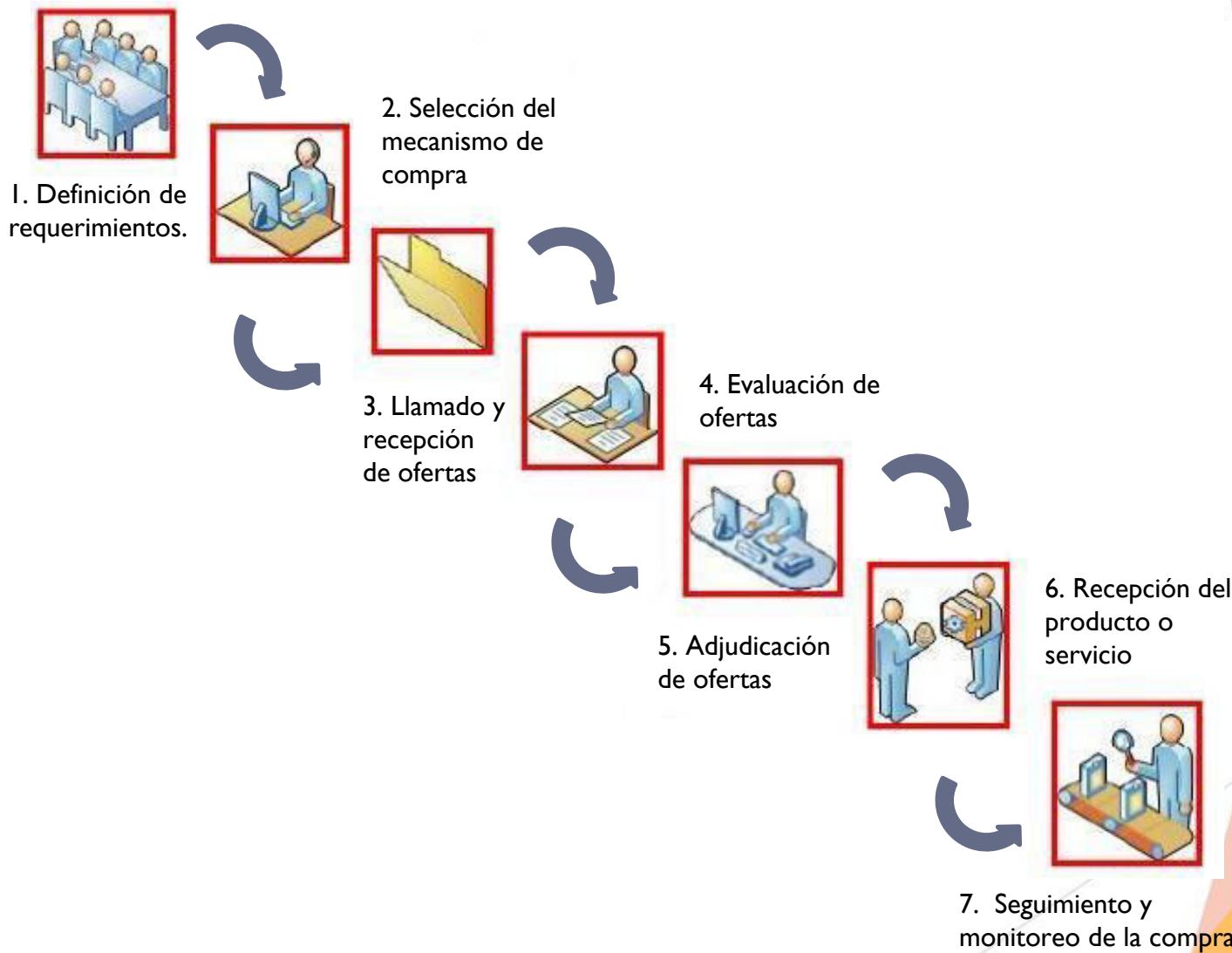
ABASTECIMIENTO

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.

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:

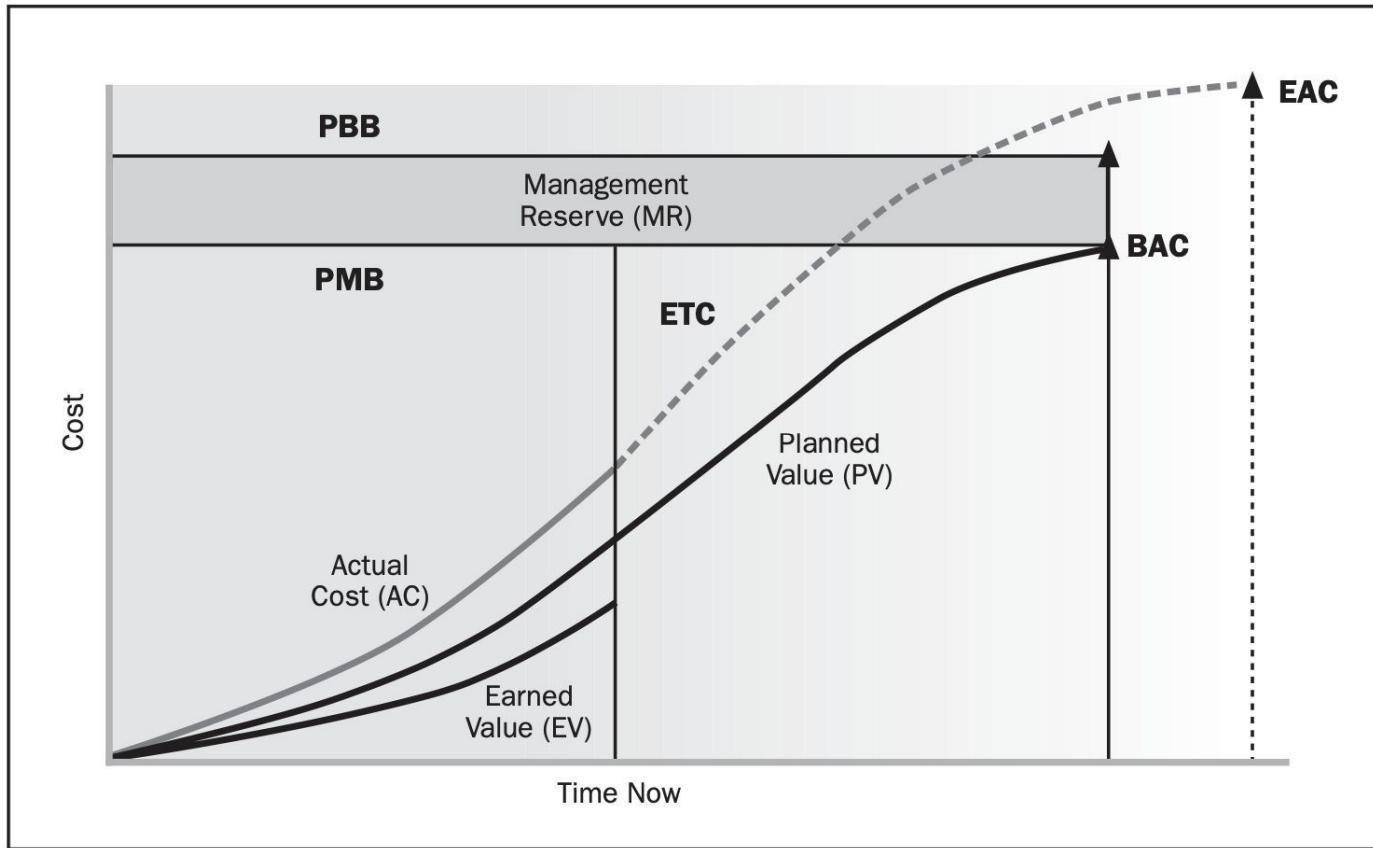
$$CPI_{nuevo} = (CPI \times SPI)$$

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.

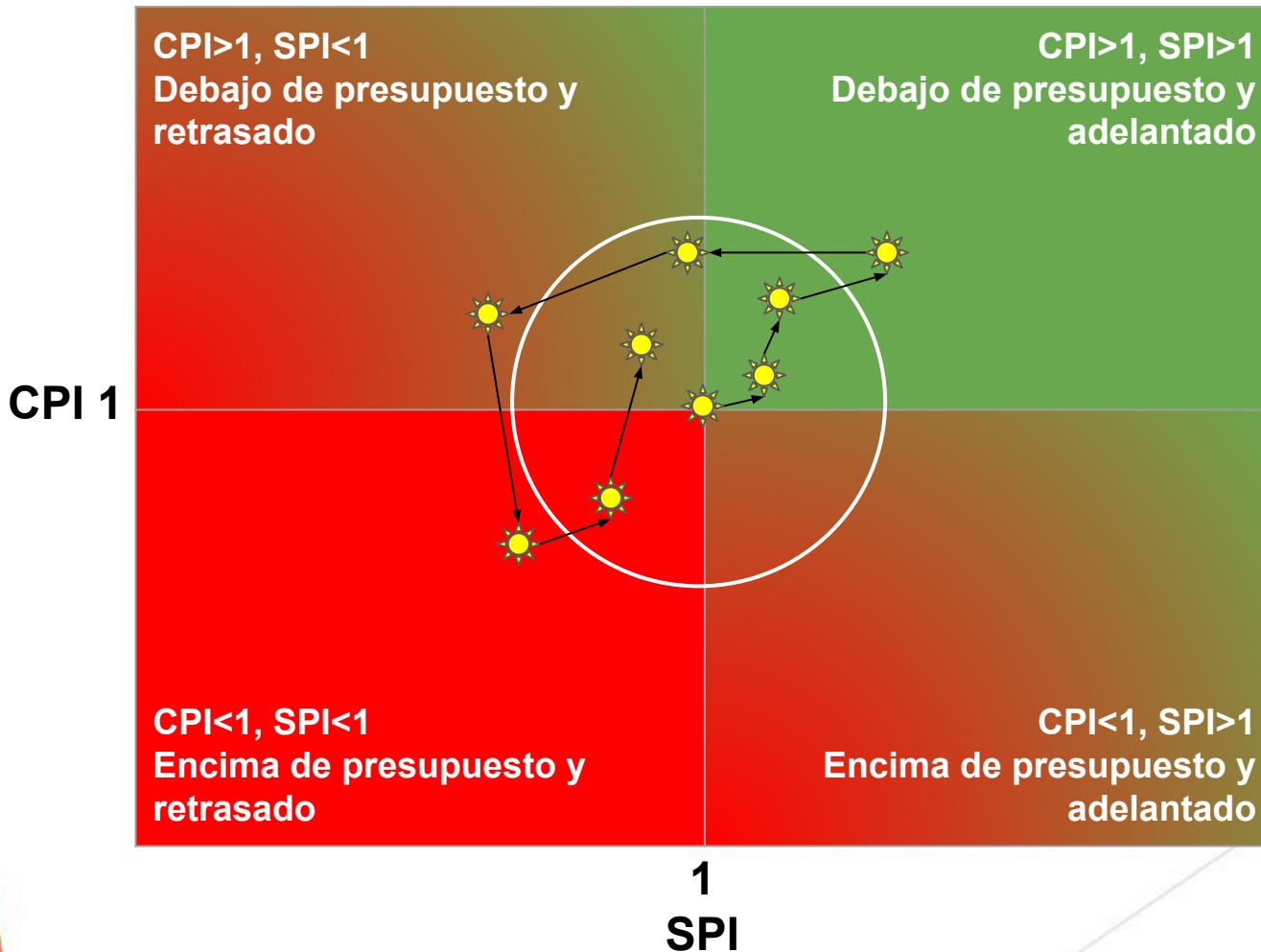
Cálculo de PV/EV en tareas incompletas

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%

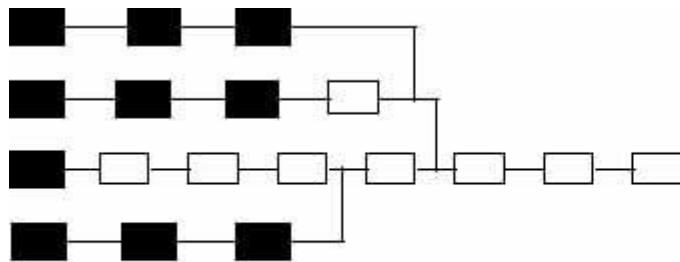
Estado del proyecto

Se mide en dos dimensiones: costos y cronograma

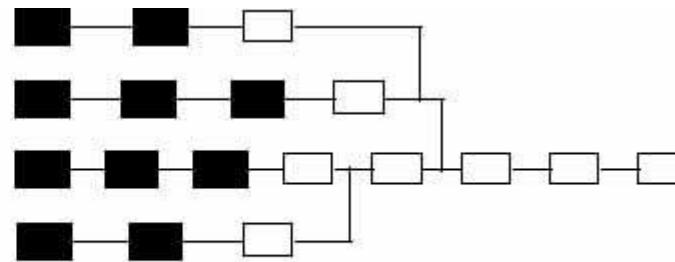


Lo bueno, lo malo, lo feo

- **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

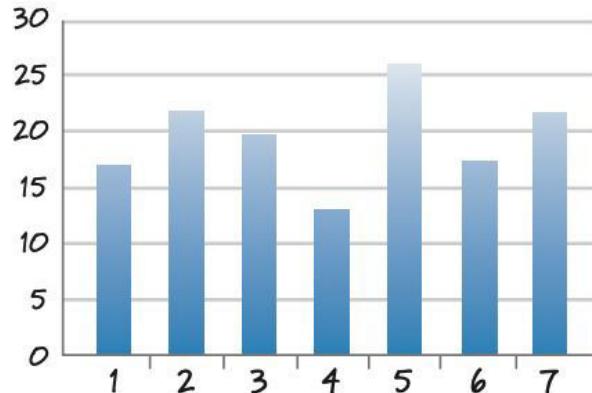
Ítem	Tamaño
Feature A	5
Feature B	3
Feature C	2
Feature D	8
Feature E	2
Feature F	5
Feature G	3
Feature ...	1 ...
Feature ZX	5
Feature ZY	2
Feature ZZ	1
Feature ...	1 ...

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

$$\sum = 200 \text{ puntos}$$

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

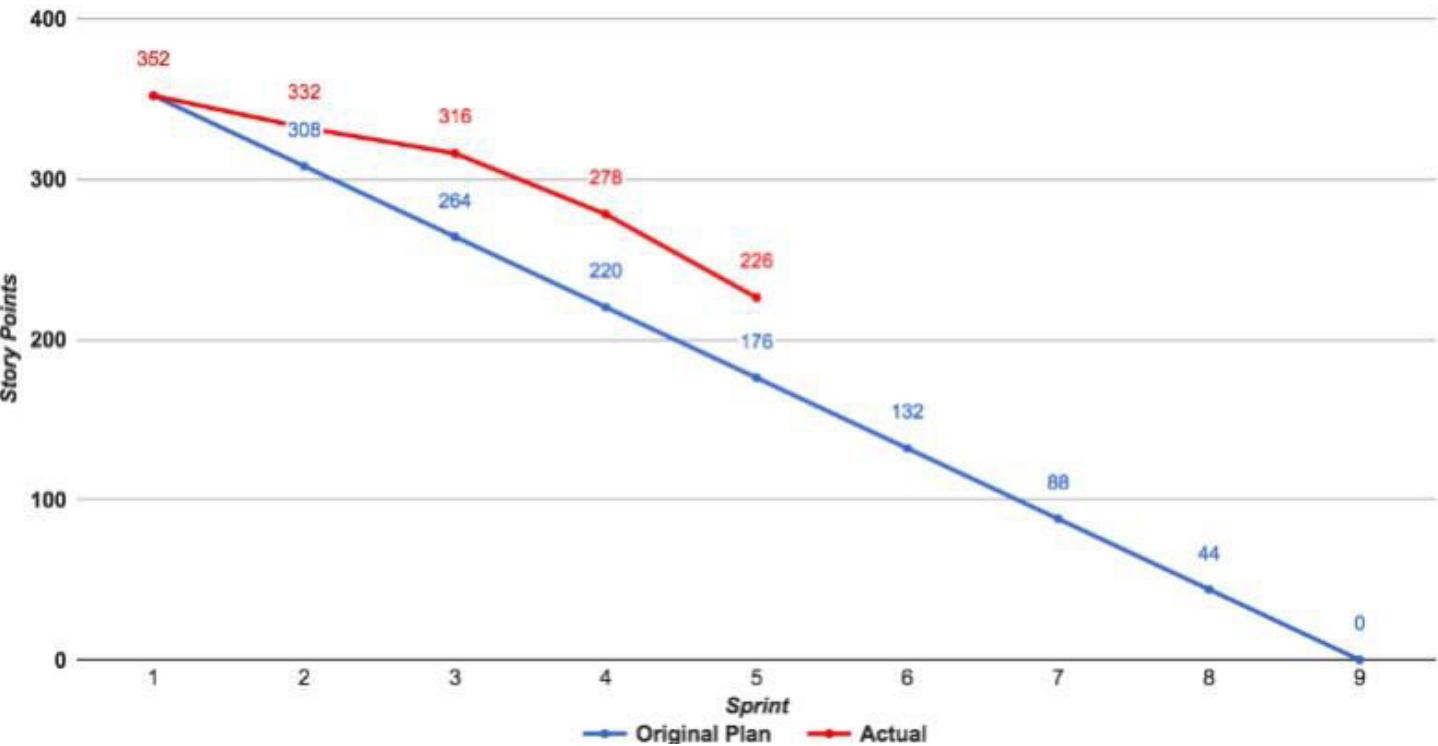
Puntos y costos

- 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.)

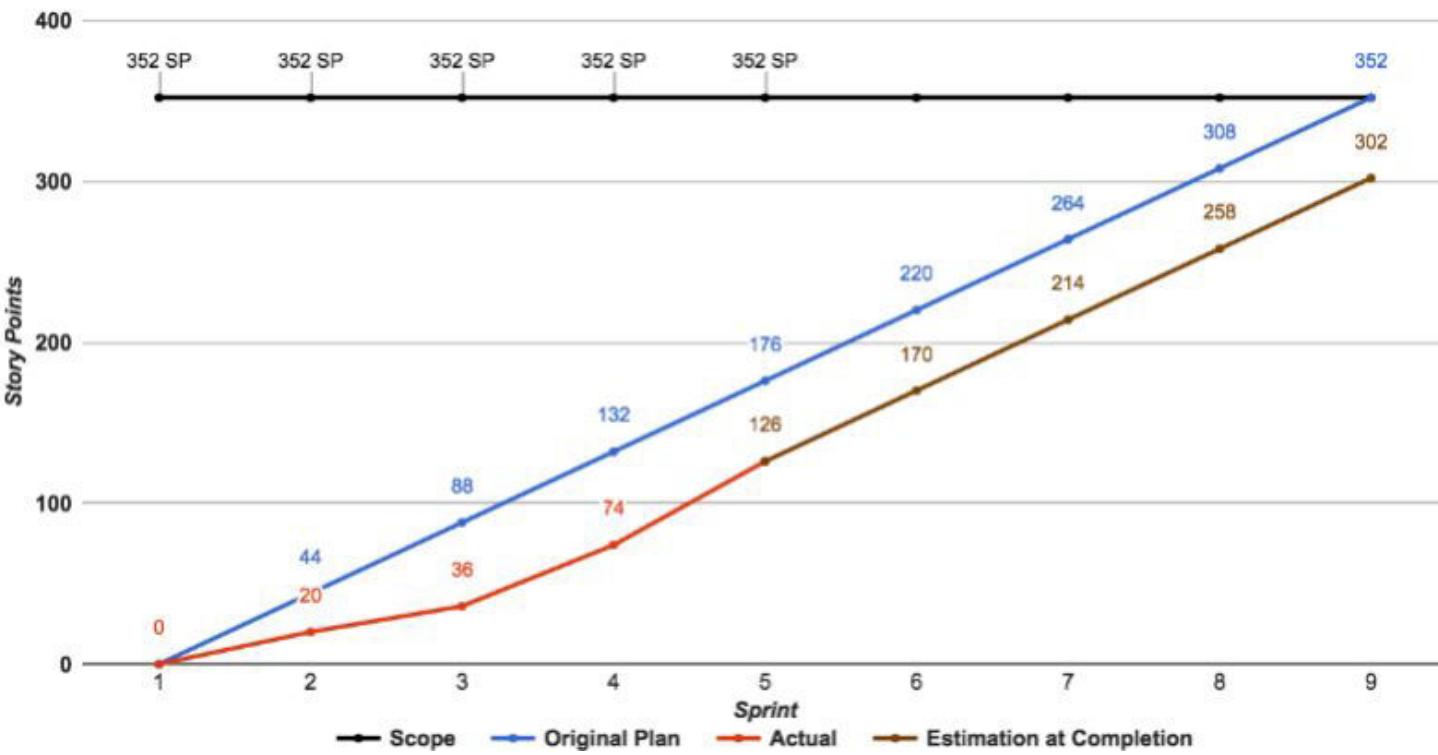


Burn-down chart

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.)

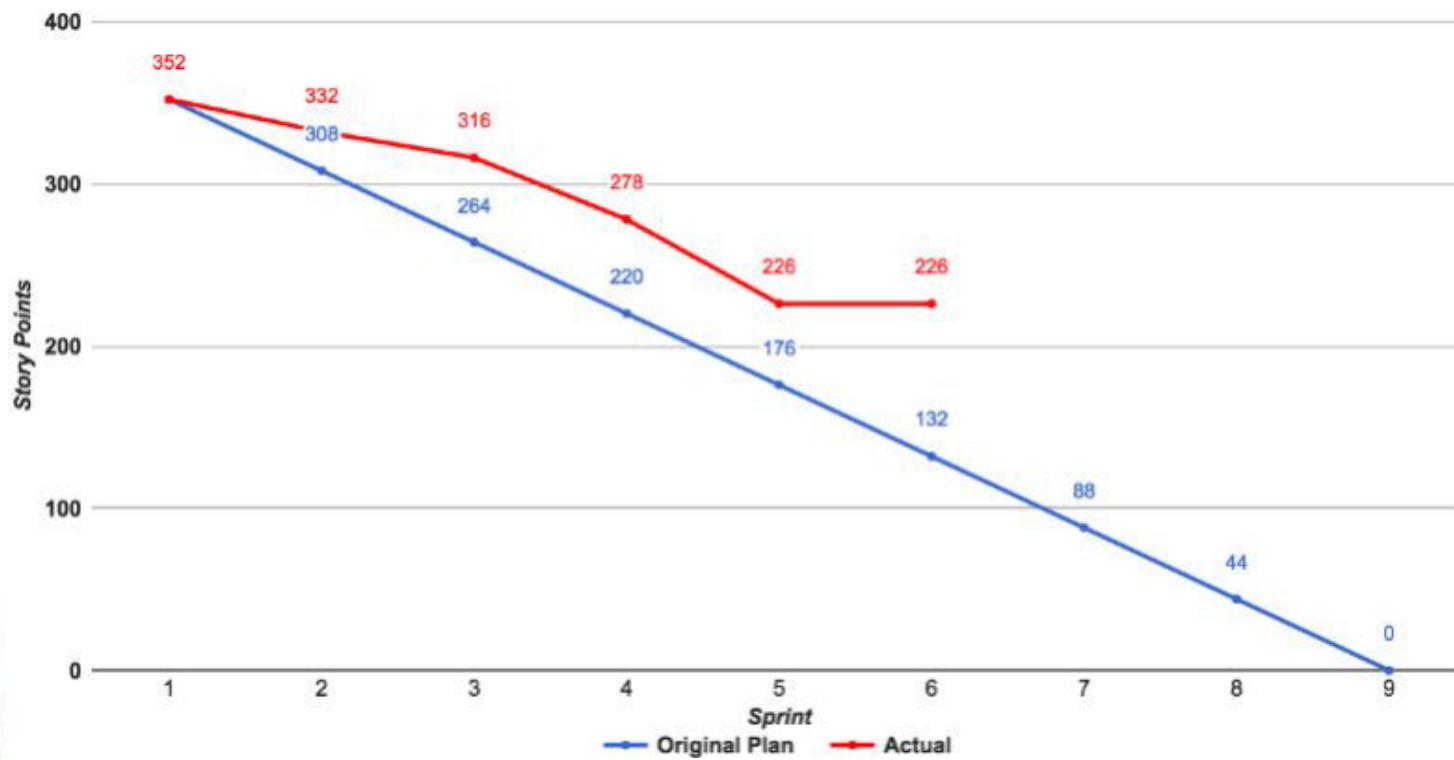


Burn-up chart

Gráficos: ventajas

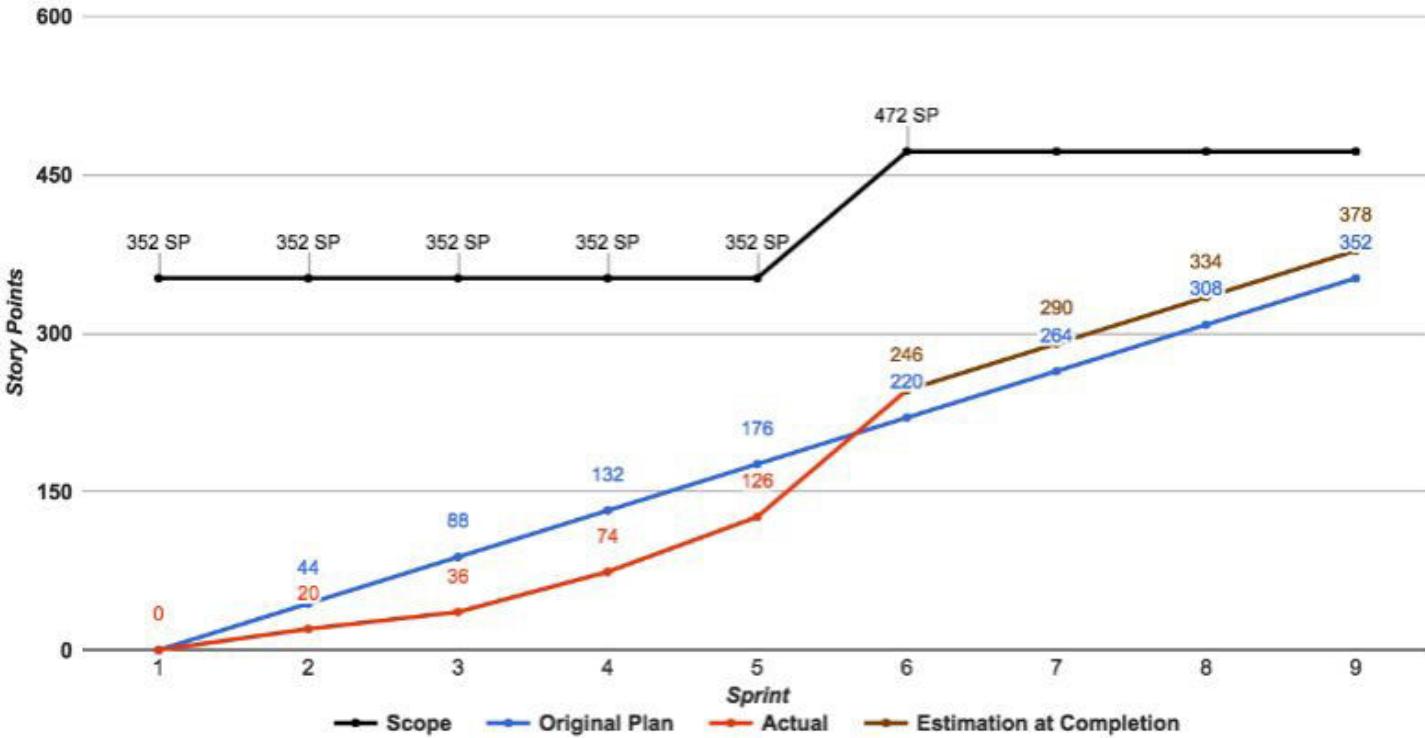
- ▶ Para mostrar claramente cómo funciona y por qué burn-up es ventajoso, sigamos el ejemplo asumiendo que para el sprint 6 entregan 120 puntos, pero el alcance también aumenta en 120

Gráficos: ventajas (cont.)



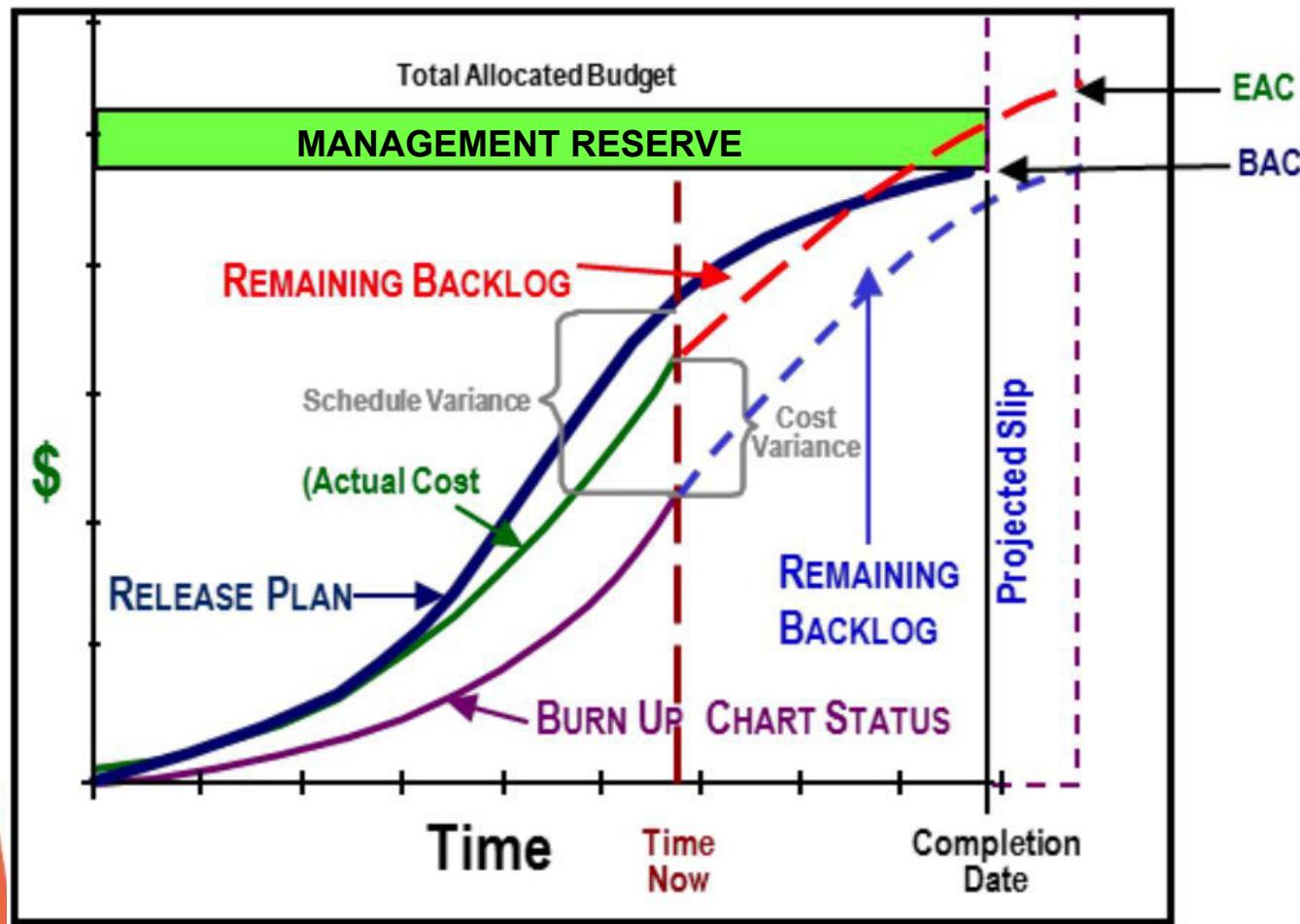
Burn-down con incremento de alcance

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>

Medición y Análisis

ADR - FRBA - UTN - 2021

De qué hablamos 1/4

Definición de medición basada en la Teoría de la Información de Shannon¹:

Medición es la reducción de la incertidumbre expresada cuantitativamente y basada en una o más observaciones

Para fines prácticos de **toma de decisiones**, las mediciones son observaciones que reducen cuantitativamente la incertidumbre.

(1) C. Shannon, “A Mathematical Theory of Communication,” The Bell System Technical Journal 27 (July/October, 1948): 379-423, 623-656.

De qué hablamos 2/4

- ▶ El punto de vista de “reducción de la incertidumbre” es crítico para el negocio
- ▶ Las decisiones más importantes tomadas bajo un estado de incertidumbre -tales como aprobar grandes proyectos de IT y desarrollo de nuevos productos- pueden mejorarse, aunque solo sea un poco, mediante la reducción de la incertidumbre
- ▶ Esta reducción puede representar millones

De qué hablamos 3/4

- ▶ En la definición, “expresada cuantitativamente” se refiere a la incertidumbre. Pero el sujeto de la observación, puede no ser cuantificable (por ejemplo, ser miembro de un equipo)
- ▶ Podemos “medir” algo donde el valor es sí o no. Pero la incertidumbre sobre esas observaciones debe cuantificarse (por ejemplo, hay un 85% de posibilidades de que ganemos la disputa por la patente)

De qué hablamos 4/4

- ▶ La incertidumbre puede cambiar como resultado de las observaciones (cuando observamos el peso promedio de los salmones en un río mediante la toma de muestras, no estamos cambiando el peso de los salmones sino nuestra incertidumbre sobre su peso)
- ▶ Por lo anterior, tratamos la **incertidumbre** como una **característica del observador**, no *necesariamente* de objeto observado

*No se puede controlar
lo que no se puede medir*

*Controlling Software Projects:
Management, Measurement, and
Estimation*

Tom DeMarco

Por qué

El propósito de Medición y Análisis es desarrollar y sostener capacidad de medición para satisfacer las necesidades de información de gestión

Cómo 1/2

- ▶ Especificar objetivos de medición alineados con las necesidades de información
- ▶ Especificar métricas, técnicas de análisis y mecanismos para la recolección y de almacenamiento de datos, informes y retroalimentación
- ▶ Implementar técnicas de análisis y mecanismos para la recolección y de almacenamiento de datos, informes y retroalimentación

Cómo 2/2

- ▶ Proveer **resultados objetivos** que se puedan utilizar en la toma de decisiones y, de acciones correctivas apropiadas
- ▶ **Automatizar la captura, procesamiento, análisis e informe** tanto como sea posible, brindando mecanismos de trazabilidad y control de todas las etapas

Glosario 1/2

- **Indicador Clave de Desempeño (Key Performance Indicator, KPI):** métrica utilizada para ayudar a gestionar un servicio de IT, proceso, plan de proyecto o actividad. Los KPIs se pueden utilizar para medir el logro de CSFs.

Pueden utilizarse muchas métricas, pero solo las más importantes se definen como KPIs y se utilizan para gestionar e informar sobre un proceso, servicio de IT o actividad. Se deben seleccionar porque permiten gestionar eficiencia y efectividad de costos

Glosario 2/2

- ▶ **Factor Crítico de Éxito (Critical Success Factor, CSF):** algo que debe suceder para que un servicio, proceso, plan, proyecto u otra actividad tenga éxito. Los KPIs se utilizan para medir el logro de cada CSF.
Por ejemplo, un factor crítico de éxito de "proteger los servicios de IT al realizar cambios" podría medirse mediante KPIs, como "porcentaje de reducción de cambios fallidos", "porcentaje de reducción de cambios que provocan incidentes", etc.
- ▶ **Objetivo:** resultados que requiere un proceso, actividad u organización para asegurar que se logran sus propósitos.

Relación entre KPIs, CSFs y Objetivo

Objetivo que sustenta al propósito del proceso

Objetivo

Qué DEBE ocurrir

CSF

CSF

Prueba de que está ocurriendo

KPI

KPI

KPI

KPI

KPI

KPI

Categorías de mediciones

- ▶ Cumplimiento (Compliance)
- ▶ Calidad
- ▶ Rendimiento
- ▶ Valor

Categorías - Cumplimiento 1/2

La ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia

- ▶ Las métricas de cumplimiento determinan si el proceso se está realizando según lo documentado en las políticas y procedimientos.
- ▶ Esta es una categoría para la que muchas organizaciones les cuesta crear KPIs. El desafío de definir los KPIs de cumplimiento es cómo medir algo que no sucede

Categorías - Cumplimiento 2/2

Algunos ejemplos:

- ▶ Se pueden identificar los incidentes que no se registraron, mirando los datos de Gestión de Problemas y Gestión de Cambios
- ▶ Porcentaje de cambios liberados dentro de la ventana de aprobación
- ▶ Porcentaje de servicios con SLAs

Categorías - Calidad

- ▶ Se utilizan para medir cuán bien se hace algo (o cuán libre de errores está)
- ▶ Claramente todos los procesos se deben ejecutar con un alto nivel de calidad para poder lograr sus objetivos
- ▶ Ejemplos:
 - Porcentaje de incidentes mal asignados
 - Porcentaje de incidentes no cerrados luego de marcarse como “resueltos” (debido al feedback del usuario que indica la persistencia de la dificultad)

Categorías - Rendimiento 1/2

- ▶ Las métricas de rendimiento demuestran qué tan rápido o lento está sucediendo algo
- ▶ Algunos procesos hacen referencia directa a la velocidad en su objetivo, como la Gestión de Incidentes, que tiene como objetivo "restaurar el funcionamiento normal del servicio lo más rápido posible", lo que hace que las medidas de rendimiento sean especialmente importantes
- ▶ Cabe señalar que, incluso en la Gestión de incidentes, la velocidad por sí sola no es una medida integral. Con demasiada frecuencia, se hace hincapié en la velocidad sacrificando la calidad y el valor

Categorías - Rendimiento 2/2

- Algunos ejemplos:
 - Tiempo medio de resolución de incidentes
 - Porcentaje de incidentes resueltos dentro de los plazos acordados
 - Tiempo medio para realización de sesión de análisis de causa raíz luego de la identificación de problema

Categorías - Valor 1/2

¿Estamos marcando una diferencia?

- ▶ Es una de las categorías de KPI más poderosas
- ▶ Al final del día, esta es la verdadera medida de lo que genera el proceso
- ▶ El valor es difícil de definir ya que es el cliente quien generalmente lo determina. Por lo tanto, debe entenderse quién está recibiendo el resultado del proceso. Puede ser un cliente de IT, un cliente comercial u otro proceso. Las métricas de valor deben considerar el resultado desde este punto de vista

Categorías - Valor 2/2

Algunos ejemplos:

- ▶ Satisfacción del usuario posterior a la resolución de incidentes
- ▶ Porcentaje de incidentes abiertos por una herramienta de monitoreo y resueltos antes de que impacte en los usuarios

Hoja de KPI 1/2

Debe incluir información como:

- ▶ **Nombre del KPI:** palabra o frase que lo describe
- ▶ **Dueño del KPI:** ¿quién es el responsable de obtener los resultados esperados del KPI?
- ▶ **Frecuencia o intervalo de cálculo:** ¿cuán a menudo se calcula (mensualmente, trimestralmente, anualmente)?
- ▶ **Categoría:** cumplimiento, calidad, rendimiento o valor

Hoja de KPI 2/2

- ▶ **Meta del KPI:** ¿qué es un buen resultado?
- ▶ **Fuente de datos / procedimiento / definición:** ¿de dónde vienen los datos (base de datos específica, campo o consulta utilizada)?
- ▶ **Cálculos a realizar:** ¿qué cálculos se realizan con los datos para obtener el KPI?
- ▶ **Informes:** ¿cuándo, cómo, a quién se informa?

Cálculo de progreso del proceso

- ▶ Una vez que los KPIs se definen en una hoja, el cálculo de las métricas resulta sencillo
- ▶ El KPI se calcula como se describe, y se establece una "puntuación" midiendo el progreso hacia el objetivo definido
- ▶ Por ejemplo, si el objetivo es que el 90% de los incidentes se resuelvan dentro de su tiempo objetivo y el 85% lo cumplió, se puede calcular que el KPI obtuvo un 94%:
 - $(85/90) = (x/100) \Rightarrow 90x = 8500 \Rightarrow x = 94,4$

Conclusiones 1/2

- ▶ Las métricas, los KPIs y CSFs y los informes abundan en todas las organizaciones, pero con demasiada frecuencia estos resultados no se eligen correctamente, no están claramente definidos, no tienen un objetivo establecido y no generan alguna acción o cambio real.
- ▶ Se deben elegir CSFs que se alineen con los objetivos definidos del proceso y que estén respaldados por KPIs que representen las cuatro categorías recomendadas (Cumplimiento, Calidad, Desempeño, Valor) para que se pueda realizar una medición completa y equilibrada

Conclusiones 2/2

- ▶ Las métricas del proceso deben documentarse cuidadosamente y acordarse formalmente para eliminar cualquier ambigüedad en cuanto a su fuente, cálculo, meta, propietario y relación con los objetivos del proceso
- ▶ Se deben automatizar tantas actividades como sea posible y dar trazabilidad y control de todas las etapas del proceso

Referencias

- ▶ <https://danielmcmillen.com/2012/03/19/how-to-measure-anything-book-review-and-summary/>
- ▶ <https://www3.pinkelephant.com/ressource/pinklink/na/issue153/Measuring%20ITSM%20-%20Are%20Your%20Processes%20Making%20The%20Grade.pdf>
- ▶ <https://www.software-quality-assurance.org/cmmi-measurement-and-analysis.html>
- ▶ <http://www.hubbardresearch.com/wp-content/uploads/2011/08/TAC-How-To-Measure-Anything.pdf>
- ▶ http://www.colonese.it/00-Sw-Engineering_Articoli/Sw%20Eng_An%20Idea%20Who%20Time%20Has%20Come%20and%20Gone,%20Tom%20DeMarco,%202009.pdf

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

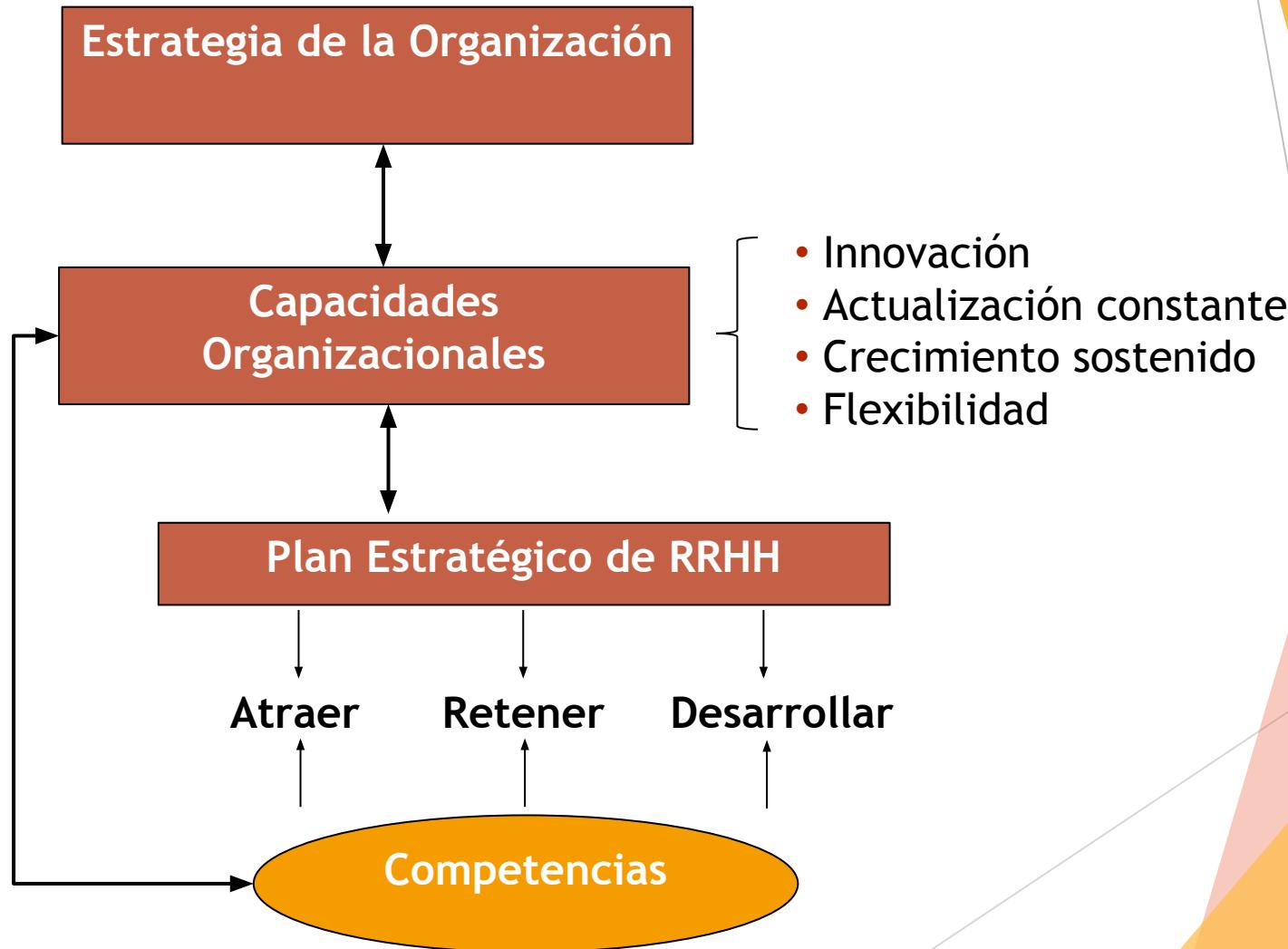
Es el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas para que una organización alcance sus objetivos.

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.**

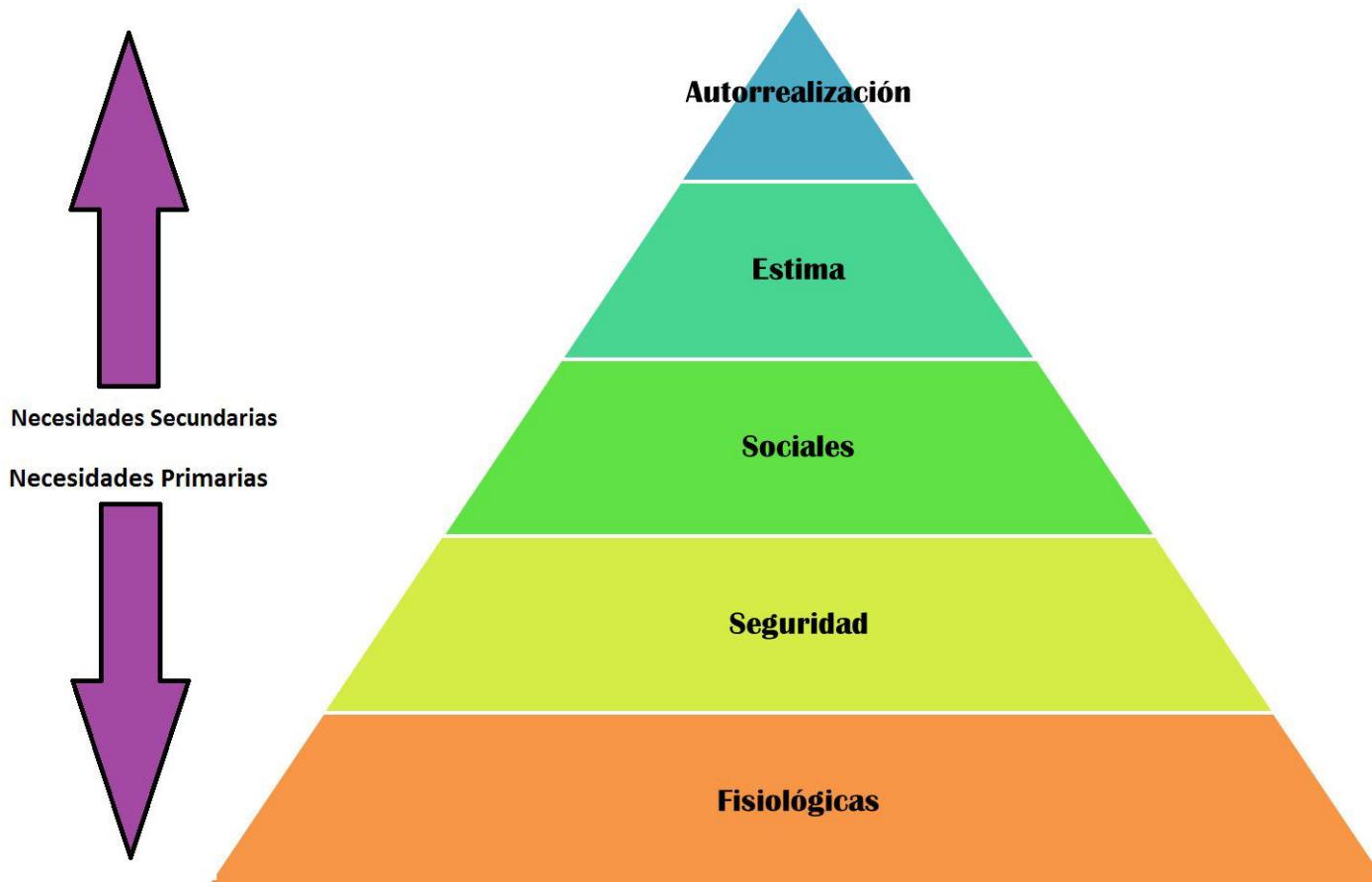
Gestión del Cambio

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**

MÉTRICAS



¿PARA QUÉ Y POR QUÉ MEDIMOS?

Agenda



METRICAS :

- La importancia de Medir
- Razones para la medición.
- Tipos de métricas.
- Cómo definir buenas métricas.

INDICADORES Y METODOLOGÍAS:

- KPI
 - Ejemplo NPS
- OKR
 - Ejemplo de implementación actual.
- Diferencias y similitudes.

The background of the image is filled with a variety of colorful measuring tapes, mostly yellow and orange, coiled and overlapping each other.

¿Por qué es importante medir?

La importancia de Medir



**“UN ARGUMENTO SIN
NÚMEROS ES SOLO
UNA OPINIÓN”**

Razones para medir



- Tomar decisiones informadas (Data – drive decisions)
- Mejora el aprendizaje
- Mejora el alineamiento entre visión y operación
- Reduce los juicios y focaliza el objetivo.
- Permite identificar brechas y problemas.
- Permite saber si nos acercamos a la meta.

Consecuencias del mal uso de las métricas.



- La métrica puede convertirse en el objetivo, dejando de lado el propósito.
- Llenarse de métricas innecesarias dificulta el accionar en las decisiones.
- Pueden conducirnos a comportamientos no deseados.



Métricas vanidosas

Aquellas que hacen parecer que "todo va bien".

Aunque aportan información útil y visible, no indican ningún punto concreto de mejora, por lo que concentrarse en ellas hace que perdamos de vista los puntos optimizables de nuestra estrategia.

A photograph showing several people's hands and arms working together on a white tablet device. One person is holding the tablet, while others are pointing at the screen or writing on a document held by one of the individuals. The scene suggests a collaborative learning or professional environment.

Métricas accionables

Nos orientan a la acción a través del aprendizaje.

Métricas vanidosas vs. Métricas accionables

Métricas vanidosas

- # de descargas de la app
- # de seguidores o "Likes"
- # de Líneas de código en producción
- # de Casos de Prueba Ejecutados
- Velocidad del equipo
- # de Puntos de Historia por Developer
- % de precisión de estimación

Métricas accionables

- # de nuevos Clientes (pagaron la app)
- Net Promoter Score
- # Defectos escapados en Producción
- % Cobertura de funcionalidades críticas
- % de Variación de la Velocidad
- Cycle Time / Lead Time
- Diagrama de Flujo Acumulado (CFD) / WIP / Diagrama de Control

¿Cómo definir buenas métricas?



- COMPARATIVA (debe permitir ver tendencia en el tiempo)
- COMPRENSIBLE (simple y que refleje la naturaleza de lo que se quiere medir)
- DEBE GUARDAR RELACIÓN (en la mayoría de los casos el % dice más)

INDICADORES



Métrica e Indicador, ¿cuál es la diferencia?

A close-up photograph showing a person's hands pouring oil from a dark container into the engine compartment of a car. The engine is visible at the bottom, and the hood is open. The background is slightly blurred.

Métrica: Su auto posee 80 centímetros
cúbicos de aceite.

Indicador: El nivel de aceite en su auto está en rojo (*menos del nivel aceptable*).



Principales diferencias entre un INDICADOR y una MÉTRICA



- El indicador brinda un contexto a la medición.
- Posee una intención de alcanzar un objetivo.
- Evoca la toma de una decisión.

KPI: Definición



Un **KPI** (*key performance indicator*), conocido también como **indicador clave** o **medidor de desempeño** o **indicador clave de rendimiento**, es una medida del nivel del rendimiento de un proceso. El valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado previamente y normalmente se expresa en valores porcentuales.

KPI: target

Cuando definimos y decidicimos empezar a utilizar KPI's es importante tomar en cuenta que para su medición sus objetivos deben ser **SMART** (es el acrónimo que se utiliza) ya que los KPI's tienen que ser:

- Específicos (*Specific*)
- Medibles (*Measurable*)
- Alcanzables (*Achievable*)
- Relevantes (*Relevant*)
- Temporales (*Timely*), en el sentido de que sea posible hacer un seguimiento de su evolución en el tiempo.

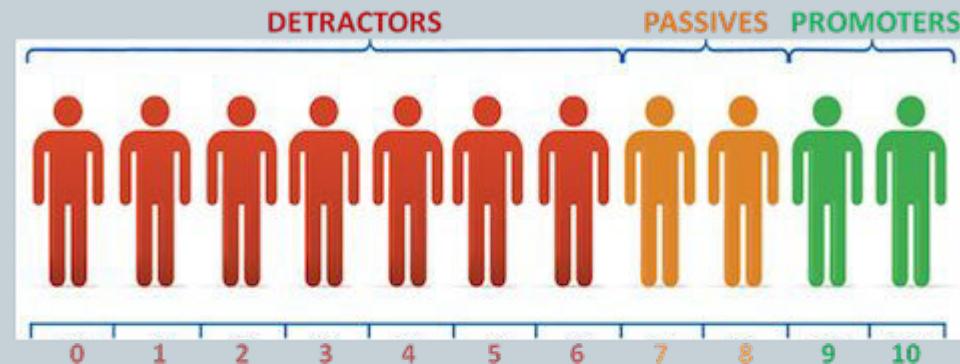
KPI: Objetivos



Los **KPI** tienen como objetivos principales medir el nivel de servicio, realizar un diagnóstico de la situación, comunicar e informar sobre la situación y los objetivos, motivar a los equipos responsables del cumplimiento de los objetivos reflejados en el **KPI** y, en general, evaluar cualquier progreso de manera constante.

KPI: Ejemplo - NPS

NET PROMOTER SCORE: (metodología de medición de la fidelidad de los clientes)



$$\text{NPS} = \% \text{ of Promoters (9s and 10s)} - \% \text{ of Detractors (0s through 6s)}$$

¿HASTA QUE PUNTO RECOMENDARÍA MARCA/ EMPRESA / PRODUCTO / SERVICIO A SUS COMPAÑEROS, FAMILIARES Y AMIGOS?

0-6 DETRACTORES

7 Y 8 NEUTROS

9Y10 PROMOTORES

OKR: Metodología



OKR son las siglas en inglés **de Objectives and Key Results**, que en español traduce como **objetivos y resultados clave**.

Los objetivos y resultados clave se definen como una metodología que perfila los «objetivos» de la empresa y el equipo junto con «resultados clave» que definen el logro de cada objetivo. Los **OKR** representan objetivos agresivos y definen los pasos cuantificables que se han de dar para conseguirlos.

OKR: Composición.



Los OKR's constan de dos componentes principales:

- Objetivos: Lo que quieras lograr. Generalmente esto implica establecer un objetivo (normalmente de naturaleza cualitativa) en torno a una iniciativa específica que esperas mejorar o trabajar en ella.
- Resultados clave: Cómo alcanzarás tu objetivo. Estos son objetivos cuantitativos que se pueden medir y tienen un límite de tiempo definido en el que deben cumplirse.

OKR



- **OBJETIVO** ¿A dónde queremos llegar o qué queremos lograr?
- **RESULTADOS**
CLAVE ¿De qué forma nos damos cuenta que estamos teniendo éxito con el objetivo?
- **INICIATIVAS** ¿Qué cosas haremos para cumplir esos objetivos clave?

OKR: Ejemplo



- **OBJETIVO** “Poder dictar las clases de ADR – ciclo lectivo 2020 en su primer cuatrimestre. Adecuándonos al aislamiento preventivo obligatorio dictado por decreto resol. 297/2020”
- **RESULTADOS**
 - CLAVE *Que el Net Promoter Score sea **mayor a 70**.
 - * El llenado de las encuestas y ejercitaciones sea **mayor al 95%**
 - *Que la utilización del foro de intercambio de opiniones supere las 50 interacciones por Clase.
- **INICIATIVAS** *Incorporar más elementos lúdicos en la ejecución de los talleres.
 - *Mejorar el contenido del material de estudio para los alumnos.
 - *Incrementar la ejercitación entre pares.

La diferencia entre KPI y OKR



Podemos decir que los **KPI's** sirven para **medir** el éxito de un proceso o actividad y los **OKR** para **poner en marcha** este proceso o actividad.

De hecho, un **KPI** que quieras mejorar puede ser un punto de partida para definir un nuevo **OKR**.

Dicho en otras palabras, los **KPI's** son las métricas que defines para medir tu negocio actual, el *business as usual (BAU)*. En cambio los **OKR** son el medio para alcanzar tus objetivos.

Por último, a pesar de sus diferentes usos y características los **KPI** y **OKR** tienen una finalidad común: **establecer y planificar objetivos** –

Material de Lectura



- <https://medium.com/@iantien/top-takeaways-from-andy-grove-s-high-output-management-2eoecfb1ea63>

Andy Grove, ex CEO de Intel, el padre del OKR (Objectives and Key Results), creó el concepto en su libro High Output Management. Este link resume el contenido de esa obra.

- <https://kpi.org>

Sitio con los aspectos básicos de KPIs, ejemplos, dashboards y artículos

- How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business
- Guesstimation: Solving the World's Problems on the Back of a Cocktail Napkin
- The Fermi Rule: Better be Approximately Right than Precisely Wrong
- https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2010_005_001_15287.pdf
- <https://www.amazon.com/Controlling-Software-Projects-Management-Measurement/dp/0131717111>

"Controlling Software Projects, Management Measurement & Estimation", 1982. Libro de Tom DeMarco

- <https://www.informit.com/articles/article.aspx?p=30032&ranMID=24808>
- https://cs.anu.edu.au/courses/comp3120/local_docs/deMarco_IEEE_Software_JulAug_2009.pdf



¿PREGUNTAS?
[Link al foro de la clase](#)



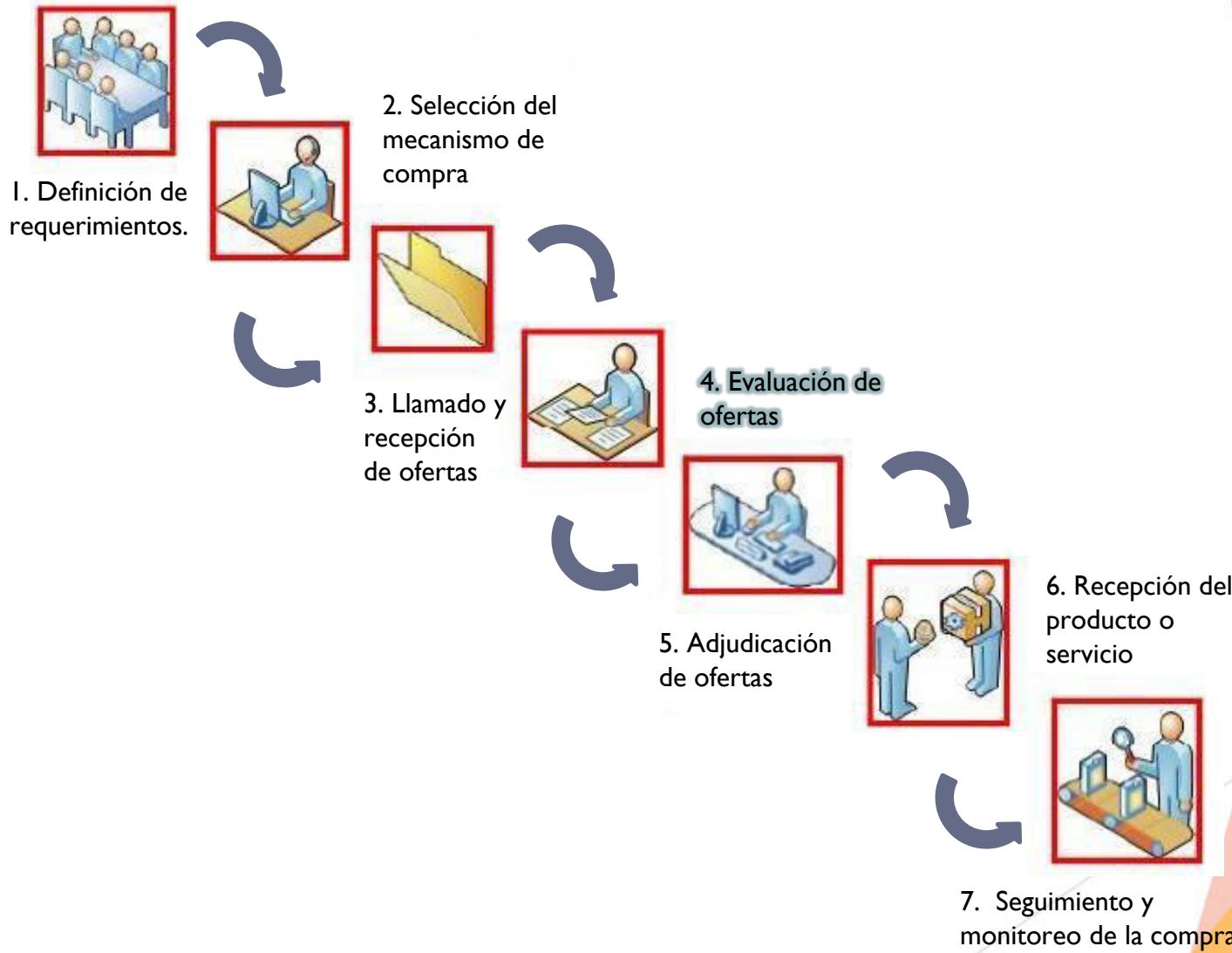
GRACIAS

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

I. 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 bateria		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

I. REQUERIMIENTOS

Item	Atributo	Valor
1. Técnico		
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

I. REQUERIMIENTOS

Item	Atributo	Valor
<i>2. Funcional</i>		
2.1 Resolución de pantalla	1280 X 800	40
	1920x1080	30
	2048×1536	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 cálculo 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

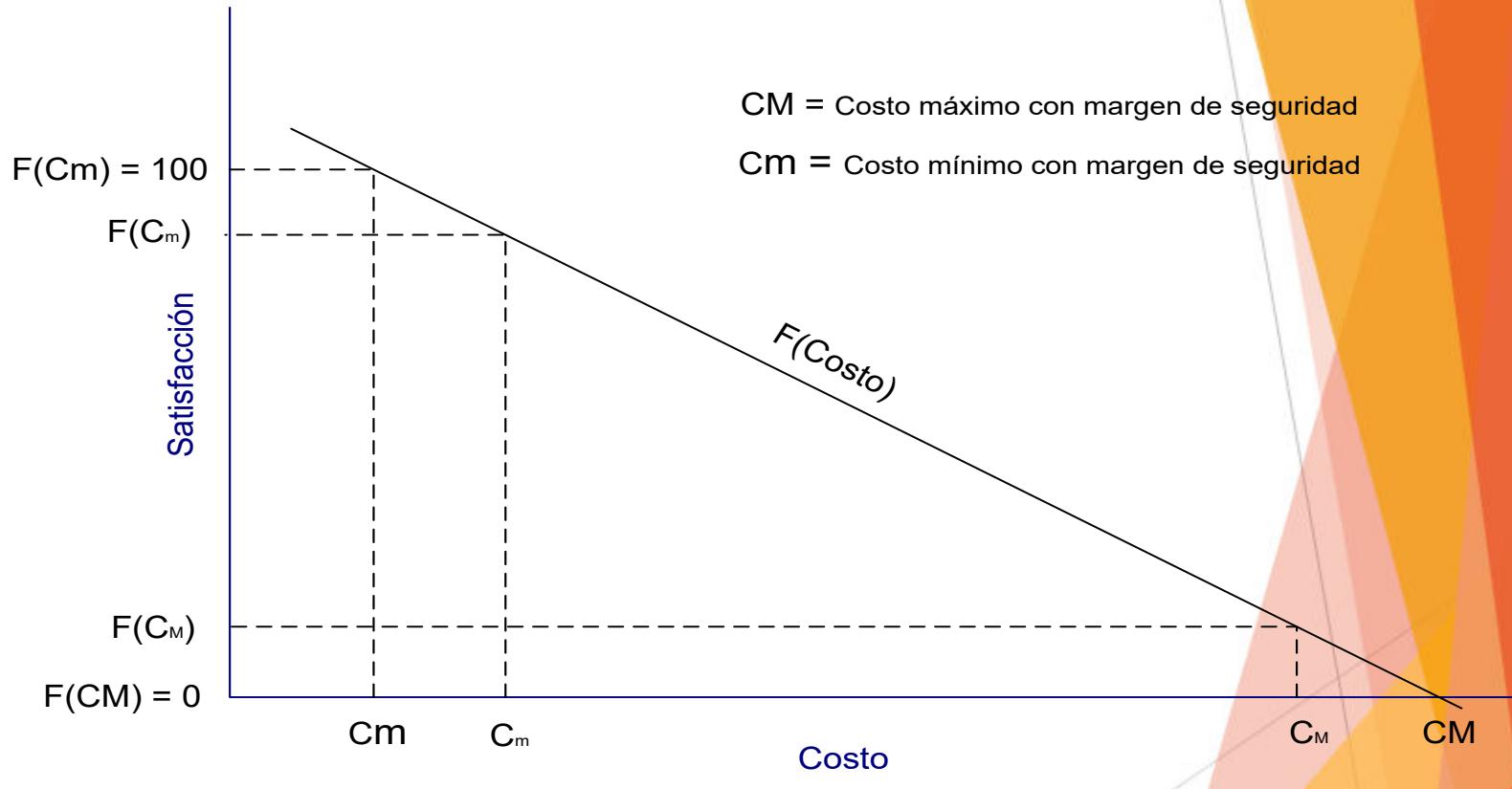
Considerando que el costo es un ítem para el cual tenemos valores continuos es lógico pensar que existe una función continua que define la satisfacción en función del costo. Esta función es lineal y con pendiente negativa.

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

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



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

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:

$$0 = a9817,5 + b$$

$$100 = a1044,05 + b$$

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

$$b = 111,9$$

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

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.

$$VPP = CM - Cm / \text{Peso del Costo}$$

Pesos/puntos de ponderación

$$VPP = 438,67$$

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 más acertada para cada atributo.

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

$$0 = a70 + b$$

$$100 = a0 + b$$

$$a = -10/7$$

$$b = 100$$

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

