

Análisis de Sistemas

Materia:
Sistemas Empresariales

Docente contenidista: CASTIÑEIRAS, José

Revisión: Coordinación



Contenido

Sistemas – Conceptos, tipos y definiciones.	4
Introducción: definición de sistema.....	4
Teoría General de Sistemas (TGS)	6
Clasificación de los sistemas (en general)	7
La Organización y los sistemas de información	11
¿Qué es un sistema de información?	14
Bibliografía	17
Para ampliar la información	17

Clase 1



¡Te damos la bienvenida a la materia
Sistemas Empresariales!

En esta clase vamos a ver los siguientes temas:

- Introducción: Definición de sistema.
- Elementos de un sistema.
- Clasificación de sistemas.
- Teoría General de Sistemas (TGS).
- Cualidades de los sistemas.
- Sistemas de Información.

Sistemas – Conceptos, tipos y definiciones.

*¿Cuál es el objetivo de tener esta materia en la carrera?,
¿qué les podrá aportar como profesionales?
Les pedimos que anoten sus respuestas a estas preguntas.
Volveremos a ellas en la página siguiente.*

Introducción: definición de sistema

Nuestra carrera se llama “Analista de sistemas”. Pero... ¿A qué se dedica un “analista de sistemas”? ¿qué hace? ¿a qué sistemas nos estamos refiriendo?

Tenemos que estudiar el concepto de sistemas para poder avanzar.

Una definición resumida de qué es un **sistema** podría ser:

“Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados con un objetivo en común”.

Todo sistema debe tener:

- **ELEMENTOS:** Incluir un conjunto de elementos; un elemento solo o aislado no constituye un sistema por sí solo.
- **RELACIONES:** Estos elementos deben estar interrelacionados de manera tal que haya una relación ordenada y no azarosa.
- Tener un **OBJETIVO** en común.
- **LÍMITE:** tener una frontera que demarque y separe el “exterior” del “interior”.

O sea, un sistema es una estructura que consiste en elementos (componentes, entidades, miembros, partes, etc.) interrelacionados e interdependientes, los cuales se influyen mutuamente (directa o indirectamente) y de manera continua, manteniendo su actividad y su existencia con el objeto de alcanzar el objetivo del sistema.

Es válido mencionar que todos los sistemas:

- a)** tienen entradas, salidas y mecanismos de retroalimentación.
- b)** mantienen un estado estable interno (llamado homeostasis) a pesar de los cambios que se produzcan en su entorno.
- c)** poseen características que no pueden ser atribuidas a un elemento del mismo en particular, pero sí al sistema como un conjunto (se las denominan propiedades emergentes dado que del accionar colectivo de los elementos “emergen” nuevas acciones y facultades que ninguno de los elementos por sí solo podrían realizar o tener).
- d)** tienen límites o una frontera que los separa de su entorno/ambiente. Estos límites son definidos subjetivamente por la persona que observa al sistema.

Teoría General de Sistemas (TGS)

El biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy por los años 20 (del siglo XX) formuló esta teoría con la intención de encontrar un comportamiento común a todos los sistemas, sin importar en qué campo de la ciencia se encontrasen.

Si nos ponemos a pensar bien, esta idea de abstraernos de los casos particulares y ver las generalidades es muy común en el conocimiento humano: primero hablamos de los animales, luego de los mamíferos y después de los gatos. De lo más genérico a lo más particular (TOP-DOWN).

El conocimiento hasta ese entonces era sustentado bajo la mirada del “paradigma mecanicista”, según el cual:

- a) Hay que analizar las cosas hasta desintegrarse o descomponerlas en los elementos más sencillos, desechando toda redundancia (visión simplista).
- b) El mundo puede ser comprendido mediante el entendimiento de las partes que lo componen (visión reduccionista). El todo es igual a la suma de sus partes.
- c) Las relaciones entre las partes están determinadas por cadenas de causas- efectos.

Entender el mundo que nos rodea de esta manera implicaría no poder comprenderlo del todo. Supongamos que tenemos un reloj mecánico, ¿qué pieza es la que genera la hora? ¿Cómo podemos entender su funcionamiento al reducirlo a pocas piezas y no verlo como un “todo”?

Es necesario ver las cosas de una manera más “holística” (del griego holos, entero) e integradora (VISIÓN SISTÉMICA).

Clasificación de los sistemas (en general)

Hay varias formas de clasificar sistemas, mencionaremos las más comúnmente utilizadas.

1. Según su relación con el entorno.

Von Bertalanffy se propuso a investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en los diferentes "sistemas" de los campos del conocimiento humano.

Se pudo clasificar a los sistemas (en general) según su relación con el entorno en tres tipos:

- **Sistemas cerrados:** no hay intercambio de materia con el entorno, sólo se establecen intercambios de energía. Son altamente estructurados (no varían o adaptan sus interrelaciones internas) y las relaciones entre sus elementos son rígidas haciendo que la salida sea invariable (siempre la misma).
- **Sistemas aislados:** no hay interacción alguna con el entorno, ni de materia, ni de energía. Son herméticos e inmutables a cualquier influencia ambiental.
- **Sistemas abiertos:** realizan intercambios de energía y de materia con el exterior, ejercen una influencia constante sobre él y son permanentemente influenciados por éste. Se adaptan para sobrevivir, en un continuo proceso de aprendizaje y autoorganización, por ende, pueden crecer, cambiar e incluso reproducirse.

	Sistema abierto	Sistema cerrado	Sistema aislado
Definición	Sistema termodinámico donde hay intercambio de energía y materia con los alrededores.	Sistema termodinámico donde hay intercambio de energía con los alrededores.	Sistema termodinámico donde no hay intercambio de energía o materia con los alrededores.
Energía	Entra o sale.	Entra o sale.	Ni entra ni sale.
Materia	Hay intercambio de materia con los alrededores.	No hay intercambio de materia con los alrededores.	No hay intercambio de materia con los alrededores.
Ejemplos	La Tierra, una olla descubierta con agua hirviendo, la célula.	Una botella con agua dentro del frigorífico,	Un termo cerrado.

2. Según su naturaleza.

Concretos	Abstractos
Sistema físico o tangible. Ej: equipos de sonidos, pájaro, guitarra, elefante.	Sistemas simbólicos o conceptuales. Ej: sistema sexagesimal, idioma castellano, lógica difusa.

3. Según su origen.

Naturales	Artificiales
Sistemas generados por la naturaleza, tales como los ríos, los bosques, las moléculas de agua.	Sistemas que son productos de la actividad humana, son concebidos y contruidos por el hombre. Ej: tren, avión, idioma inglés.

4. Según su cambio en el tiempo.

Estáticos	Dinámicos
Sistema que no cambia en el tiempo: piedra, vaso de vidrio, montañas.	Sistema que cambia en el tiempo: Universo, átomo, la tierra, hongo. Esta clasificación es relativa dado que depende del periodo de tiempo definido para el análisis del sistema.

5. Según su grado de complejidad.

Simple	Complejos
Sistemas con pocos elementos y relaciones, como los juegos de billar, péndulo, palanca, etc.	Sistemas con numerosos elementos y relaciones. Ej: cerebro, universidad, cámara fotográfica.

A su vez, los sistemas (en general) poseen como entes en sí **cualidades** particulares.

Entre ellas se encuentran:

- **Sinergia:** Acción colectiva entre varios elementos para realizar una determinada función. Un sistema es sinérgico cuando el examen de sus componentes, en forma aislada, no puede explicar o predecir su comportamiento.
- **Homeostasis:** El equilibrio (o capacidad de mantenerlo) de un sistema. Su nivel de respuesta y de adaptación a las transformaciones del ambiente. Frente a los cambios producidos en el contexto, el sistema responde compensándose internamente - supliendo, bloqueando o absorbiendo estos cambios- con el único objetivo de lograr su supervivencia.
- **Entropía:** Los sistemas tienden al desorden, al caos, al desgaste, a distanciarse del funcionamiento programado, del "equilibrio", acercándose a medida que pasa el tiempo a un comportamiento aleatorio. Cuando su ciclo de vida comienza a declinar, el sistema está destinado a desaparecer.
- **Interrelación:** Los elementos que componen a los sistemas establecen redes de relaciones intrasistémicas. Si un elemento sufre alguna modificación, esto repercute en el sistema en general, movilizandolos cambios que alteran el estado de los otros elementos con los que interactúa directa o indirectamente.

- **Retroalimentación:** Cuando la(s) salida(s) del sistema o la influencia de las salidas de los sistemas en el contexto, reingresan a él como recursos o información. La retroalimentación permite llevar adelante las tareas de control y tomar medidas de corrección en base a la información retroalimentada.
- **Isomorfismo:** Implica la existencia de semejanzas y correspondencias formales entre diversos tipos de sistemas, a veces muy disímiles entre sí en cuanto al contenido.
- **Equifinalidad:** A partir de condiciones iniciales disímiles y por diferentes caminos es posible alcanzar el mismo estado final.
- **Subsistema:** Cuando decimos que los sistemas están formados por elementos relacionados entre sí, debemos considerar que estos elementos pueden ser también otros sistemas.

Ahora sí, los sistemas que nos interesan a nosotros son los **Sistemas de Información**.

La Organización y los sistemas de información

*Una organización puede ser definida como:
"un conjunto de personas, con un objetivo común
que desarrollan actividades y utilizan medios
dentro de un contexto".*

Esta definición es muy parecida a la definición de sistema. Por lo que fue casi natural considerar y ver a las organizaciones como "sistemas" y aplicar el marco teórico de los mismos.

Hagámonos la siguiente pregunta: ¿qué empleado de la empresa ES la empresa? ¿acaso existe un empleado llamado "Carlos Google"? ¿acaso no es más correcto decir que todos los empleados (y recursos, edificios, infraestructura, políticas, códigos, normas, cultura empresarial, etc.) en su conjunto conforman a Google?



¿Estás de acuerdo en que las organizaciones son sistemas abiertos?

Pues sí, Lo son.

Las organizaciones son sistemas abiertos.

Las organizaciones pueden clasificarse de múltiples formas, por actividad, tamaño, objetivo, comerciales, industriales, estatales y privadas, localización, cantidad de empleados, etc.

Las organizaciones para alcanzar este "objetivo común" que les da la razón de existencia deben realizar acciones, las cuales se encuentran definidas dentro de **procesos**. Estos pueden definirse como:

"Un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado".

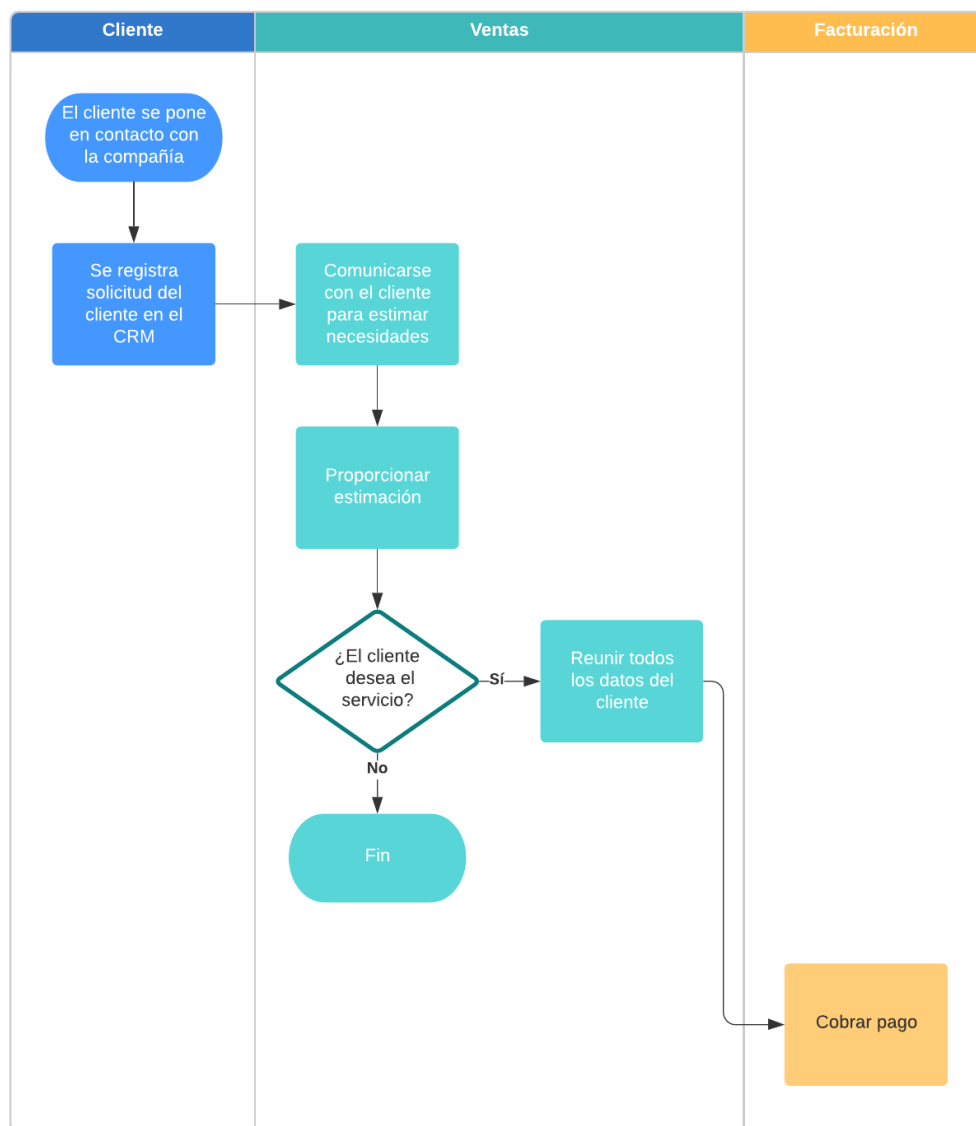
Pensemos en varias empresas de manufacturas. Todas ellas realizan el proceso de venta, pero no todas venden de la misma manera. Unas venden solo con atención al público, otras no, otras solo en efectivo, otras primero exigen el pago y luego la entrega del producto, etc.

Es que dentro de estos procesos particulares y específicos de cada empresa es que se genera la información.

Vender es mucho más (para nosotros los analistas) que simplemente un pasaje de manos de algo. Vender implica actualizar un inventario (previo control), registrar un cliente nuevo (o no), actualizar el registro de ventas, generar y registrar una factura, etc.

Proceso de venta

System Templates | July 27, 2023



El flujograma modelo de un proceso de venta.

Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/plantillas/proceso-de-venta>

Los modelos son herramientas con las que como analistas debemos estar muy bien familiarizados dado que los vamos a ver y convivir con ellos durante toda nuestra carrera.

Un **modelo** puede ser definido como representaciones parciales de algún aspecto relevante de la realidad. Hay que tener en cuenta que la "realidad" puede ser muy compleja como para poder detallarla completamente. Un modelo 100% exacto sería directamente el objeto en sí, y no una representación de éste.

Los modelos son en cierto modo simplificaciones que nos permiten a nosotros estudiar y comprender el objeto de estudio.

Estaremos **procesando datos**, y para ello requeriremos de Sistemas de información.



¿Y qué relación hay entre datos e información?

Ya hablaremos más en detalle de esto en la próxima clase.

¿Qué es un sistema de información?

"Un sistema de información es un conjunto de subsistemas que se encargan de la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información en tiempo y forma para apoyar la toma de decisiones y las tareas de coordinación, control, análisis de una organización"

¿Se puede hacer negocios sin sistemas de información?

Acerca de las organizaciones, tenemos que saber que en todas ellas se pueden observar sistemas de información para diversas finalidades necesarias para su gestión, tales como:

- Decisión
- Información
- Planificación
- Control

Conclusión de la Clase 1

Como analistas de sistemas, nos tenemos que parar más desde el punto de vista de los procesos, y enfocándonos en el sistema (las organizaciones). Para poder entender a los sistemas necesitamos de alguna manera representarlos, sin atarnos a una tecnología en particular, para estudiarlos y comprenderlos.

Es por eso que, como analistas, creamos modelos o representaciones gráficas parciales de la realidad, para ayudarnos en esta ardua tarea que implica el análisis y la comprensión.

Nuestra materia prima son los datos que fluyen dentro de nuestros sistemas informáticos. Estos datos, en las manos indicadas y en el momento justo, serán transformados en información para poder tomar decisiones que impactarán en toda la organización.

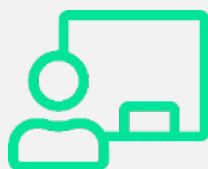
Nuestro único problema es... que nuestro objeto de estudio (los sistemas de información) no son tangibles, o fácilmente visibles, por lo que nuestra tarea es aún más difícil (e interesante). Lo bueno: Los sistemas de información existen en todas las industrias y actividades humanas de cierta envergadura.

Es parte de nuestro desafío evaluar alternativas como adquirir, diseñar, mantener e implementar sistemas diversos que trabajen cubriendo las necesidades de la organización que nos contrate como personal interno o como externos.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

- Introducción: Definición de sistema.
- Elementos de un sistema.
- Clasificación de sistemas.
- Teoría General de Sistemas (TGS).
- Cualidades de los sistemas.
- Sistemas de información.



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana.
No olvides realizar el **desafío semanal**.

¡Hasta la próxima clase!

Bibliografía

Pollo Cattáneo, F., (2012). Resolviendo problemas en los sistemas de información - Enfoque para informáticos. CEIT.

Para ampliar la información

The_Role_of_Different_Types_of_Information_Systems_In_Business_Organizations_A_Review:

https://www.researchgate.net/publication/264556488_The_Role_of_Different_Types_of_Information_Systems_In_Business_Organizations_A_Review

¿Qué es un SISTEMA? Definición, tipos y ejemplos:

<https://www.youtube.com/watch?v=vnHslrID9IE>

Teoría general de sistemas de Ludwing Von Bertalanffy, Teoría general de sistemas de Información:

<https://www.youtube.com/watch?v=7y8ItWpI4Aw>

Análisis de Sistemas

Materia:
Sistemas Empresariales

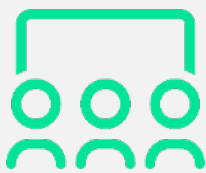
Docente contenidista: CASTIÑEIRAS, José

Revisión: Coordinación

Contenido

Dato, Información, Conocimiento Sabiduría	4
Problema	8
El proceso de toma de decisiones	9
El valor de la información y su papel en las organizaciones	10
Atributos de la información:	11
Conclusión de la Clase 2	13
Bibliografía	15
Para ampliar la información	15

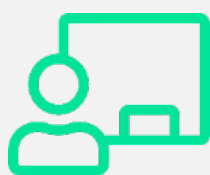
Clase 2



iTe damos la bienvenida a la materia
Sistemas Empresariales!

En esta clase vamos a ver los siguientes temas:

- Qué es Dato.
- Qué es Información.
- Qué es Conocimiento.
- La pirámide DIKW.
- Problemas.
- El proceso de toma de decisiones.
- El valor de la información y su papel en las organizaciones.
- Características de la información.



En la clase anterior hablamos de Sistemas, y en particular Sistemas de Información. Ahora conversaremos sobre cómo ellos ayudarán a obtener información con determinadas características para la toma de decisiones por parte del área estratégica de la organización (C-Level).

Dato, Información, Conocimiento Sabiduría

Veamos algunas definiciones de estos conceptos y cómo están relacionados entre sí.



Pirámide del conocimiento (Adaptada de Adler 1988/ McCandless 2010). Fuente original: Kitchin, R. The Data Revolution.

- **Sabiduría**: Conocimiento aplicado que permite hacer una proyección basada en conocimiento histórico.
- **Conocimiento**: Mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores.
- **Información**: A diferencia de los datos, la información tiene significado (relevancia y propósito)
- **Dato**: Los datos son representaciones de algún hecho o concepto de la realidad.

Veamos un ejemplo:

Aquí debajo tenemos datos con una estructura específica. Por lo que se visualiza son datos de ventas de productos de alimentación, correspondientes a un período determinado.

OrderDate	ProductName	Quantity	Unit Price	Total Sales	Unit Cost	Total Cost	Profit	Customer	SalesRep
04-Jan-10	Mozzarella cheese	41	24	984	18	738	246	The Station	Debbie Fernandez
04-Jan-10	Romaine lettuce	90	15	1,350	14	1,260	90	The Station	Roberta Cross
05-Jan-10	Red onions	27	12	324	8	216	108	Bert's Bistro	Loraine Schultz
06-Jan-10	Romaine lettuce	67	15	1,005	14	938	67	Smoke House	Roberta Cross
07-Jan-10	Black olives	79	12	948	6	474	474	Flagstaff House	Loraine Schultz
07-Jan-10	Romaine lettuce	46	15	690	14	644	46	Two Bitts	Loraine Schultz
07-Jan-10	Romaine lettuce	52	15	780	14	728	52	Pierce Arrow	Roberta Cross
08-Jan-10	Red onions	39	12	468	8	312	156	Mamm'a Pasta Palace	Loraine Schultz
09-Jan-10	Romaine lettuce	66	15	990	14	924	66	The Dandelion	Loraine Schultz
10-Jan-10	Romaine lettuce	58	15	870	14	812	58	Carmens	Loraine Schultz
10-Jan-10	Pineapple	40	33	1,320	28	1,120	200	The Station	Loraine Schultz

Rows of data

DATOS



¿Qué pasa si aplicamos como criterio, filtrar por Nombre de producto "Pollo" (Chicken) y la vendedora "Roberta Cross"?

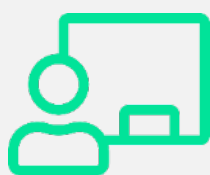
OrderDate	Product Name	Quantity	Unit Price	Total Sales	Unit Cost	Total Cost	Profit	Customer	SalesRep
15-Feb-10	Chicken	41	36	1,476	25	1,025	451	Smoke House	Roberta Cross
19-Feb-10	Chicken	50	36	1,800	25	1,250	550	Smoke House	Roberta Cross
03-Mar-10	Chicken	64	36	2,304	25	1,600	704	Pierce Arrow	Roberta Cross
12-Apr-10	Chicken	2	36	72	25	50	22	Laudisio	Roberta Cross
08-Jul-10	Chicken	94	36	3,384	25	2,350	1,034	Pierce Arrow	Roberta Cross
20-Nov-10	Chicken	15	36	540	25	375	165	Two Bitts	Roberta Cross
28-Nov-10	Chicken	6	36	216	25	150	66	Laudisio	Roberta Cross
30-Nov-10	Chicken	51	36	1,836	25	1,275	561	Pierce Arrow	Roberta Cross

This view shows all of Roberta Cross's chicken sales information.

INFORMACIÓN

Se pone más interesante, ¿cierto?

Ya tenemos información que permite responder la pregunta de ¿Cuánto pollo vendió Roberta Cross en el período de Febrero a Noviembre de 2010.



Ahora vayamos más allá, y veamos información analíticamente organizada que nos permita evaluar un escenario relacionado a nuestro vendedor **Bob** y poder saber lo siguiente:

Distribution Analysis		
Question	Name	Total
Who is Bob's best customer by total sales?	Pierce Arrow	\$ 56,789
Who is Bob's worst customer by total sales?	Smoke House	\$ 3,456
Who is Bob's best customer by profit?	Laudisio	\$ 45,777
Who is Bob's worst customer by profit?	Carmens	\$ 4,555
What is Bob's best selling product by total sales?	Chicken	\$ 34,234
What is Bob's worst selling product by total sales?	Black olives	\$ 567
What is Bob's best selling product by profit?	Peppers	\$ 22,444
What is Bob's worst selling product by profit?	Red onions	\$ 2,443
Who is Bob's best sales representative by profit?	Loraine Schultz	\$ 98,989
Who is Bob's worst sales representative by profit?	Roberta Cross	\$ 4,567
What is the best sales representative's best selling product (by total profit)?	Red onions	\$ 24,343
Who is the best sales representative's best customer (by total profit)?	Flagstaff House	\$ 1,234
What is the best sales representative's worst selling product (by total profit)?	Romaine lettuce	\$ 45,678
Who is the best sales representative's worst customer (by total profit)?	Bert's Bistro	\$ 5,678

Advanced analytical tools uncover business intelligence in the data that can be acted upon.

CONOCIMIENTO

¿Peor cliente de Bob por la cantidad vendida?

¿Mejor cliente de Bob por margen de ganancia?

¿Peor cliente de Bob por margen de ganancia?

¿Producto más vendido por Bob?

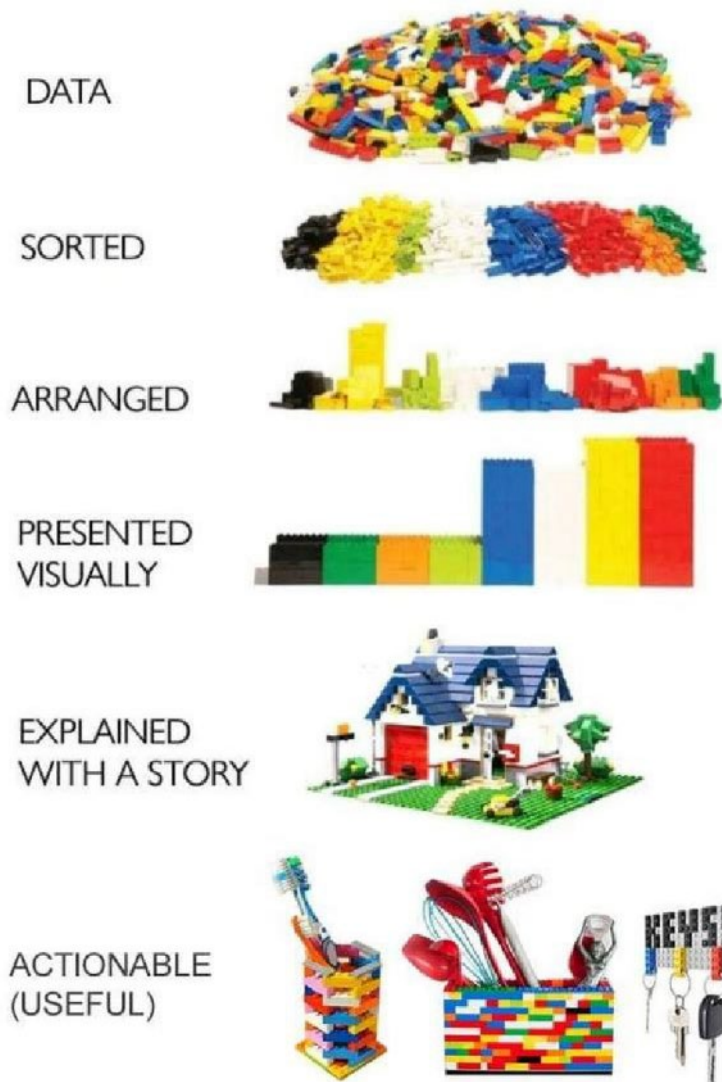
¿Producto menos vendido por Bob?

Y otras adicionales. Entonces ya podemos aplicar **conocimiento** basado en información útil para la toma de decisiones.

Yendo un paso más allá podríamos permitir aplicar la **sabiduría** del Gerente de Ventas para tomar decisiones futuras basadas en datos históricos obtenidos de la situación pasada y presente.

Para esto necesitaremos herramientas informáticas conocidas como sistemas de información.

Aquí una analogía con bloques de Lego:



La clase pasada vimos la idea de estudiar a las organizaciones como sistemas abiertos, los cuales deben adaptarse a un entorno cambiante para poder sobrevivir.

Una característica de los sistemas dinámicos es que todo tiende a la ENTROPÍA (a romperse, a destruirse, a funcionar mal, etc.), y los *PROBLEMAS* surgen.

*¿Pero qué son los problemas?
¿y cómo son resueltos por las organizaciones?*

Problema

Un **problema** puede definirse como todo estado de la realidad diferente al estado esperado/planificado en un instante dado.

El problema podría ser visto como una especie de brecha o de desvío entre lo planeado y lo efectivamente acaecido².

Y de esta manera, se define a la **solución** como una respuesta al problema que se nos ha planteado.

Es el conjunto de acciones que llevaremos a cabo con el objeto de reconducir el desvío, atenuando o eliminando las causas identificadas con anterioridad¹

(¹ y ² Pollo - Cattaneo.M. Pensamiento lineal y sistémico - Resolviendo Problemas en los sistemas de información 3era Edición)

El proceso de toma de decisiones

Para poder resolver problemas, siendo estos “desvíos” entre mi estado actual y mi estado deseado, debemos tomar decisiones, que nos van a llevar a acciones y éstas se convertirán en experiencias (y conocimiento) para próximas decisiones.

A esto se lo denomina “proceso **de toma de decisiones**”.

Un individuo, ante una situación problemática, opta entre un conjunto de alternativas en pos de encontrar la mejor solución.

Como ejemplo del mundo de las organizaciones, podemos mencionar un gerente que necesita resolver un problema que afecta al negocio.

El proceso de toma de decisiones se encuentra compuesto de los siguientes pasos:

1. **Identificación del problema:** Se reconoce la existencia de determinados valores que son inquietantes y por ende se asume la responsabilidad de la toma de decisiones.
2. **Investigación:** Es la actividad por la cual se recolecta información de la situación, a los efectos de concretar un mayor conocimiento que implique la realización de soluciones acordes.
3. **Análisis:** Es la actividad en la que se agrupan los datos recolectados con la experiencia del tomador de decisiones y se elaboran distintas alternativas de solución; cada una con sus costos asociados y sus beneficios.
4. **Selección de la alternativa:** Es el momento en el cual, con la información disponible, se determina cuál es la mejor solución para el problema planteado.
5. **Implementar la solución:** La solución seleccionada se construye y se aplica dando lugar a un resultado, por el cual es deseable que el problema presente en el punto 1) se haya resuelto.
6. **Evaluar la solución:** A medida que transcurre el tiempo la solución planteada se revisa a los efectos de verificar si es necesario agregar algún cambio o revisar algún aspecto.

La toma de decisiones es constante en las organizaciones y la información se transforma entonces en el recurso más importante para este proceso.

El valor de la información y su papel en las organizaciones

La información es el recurso más importante que tienen las organizaciones para desarrollar sus tareas cotidianas, para avanzar en sus planes, para realizar pronósticos, para conocer mejor a los clientes y brindar buenos servicios; en definitiva, la información y los sistemas de información asociados, permiten que los negocios obtengan mayores ganancias y mejor posicionamiento social.

"La información se convierte en un recurso de la organización, tal como el dinero, el personal o el equipo; más aún, la información es el recurso crítico, pues los restantes recursos no pueden ser administrados sin ella"³

(³ Raúl H. Saroka - Sistemas de información en la era digital)

Veamos algunos atributos deseables que debería tener esta información para que sea de utilidad.

Atributos de la información:

El valor de la información está directamente relacionado con la utilidad que tiene la misma para los responsables de la toma de decisiones.

Los elementos que hacen valiosa la información se denominan **atributos de la información**.

Algunos de estos atributos son:

- **Exacta:** La información carece de errores. Esto se refiere a que no se encuentran elementos tanto en la entrada como en el proceso que haga fracasar su resultado.
- **Completa:** La información posee todos los datos necesarios. Por ejemplo, cuando llenamos un formulario Web y todos los datos considerados como obligatorios (muchas veces se presentan con *) han sido ingresados.
- **Económica:** La producción de la información debe ser relativamente económica. Este es uno de los atributos más difíciles de exponer, centralmente se refiere a que el costo de obtener información (esto es ingresarla y procesarla) no debe ser mayor al beneficio que se obtiene luego de su uso.
- **Flexible:** La información debe ser útil para muchos propósitos.
- **Confiable:** La fuente de datos de donde proviene la información debe garantizar su calidad. Un rumor o una opinión no es una información confiable. La confiabilidad habla de la calidad de la fuente de datos.

- **Pertinente:** Es aquella que se asocia directamente a la persona que la necesita para tomar decisiones, es decir que está directamente relacionada con el problema que se persigue resolver.
- **Simple:** La simpleza permite que la información sea reconocida como tal por quien la recibe. El grado de simplicidad está asociado al problema y fundamentalmente al receptor. Un informe cargado de datos no es simple.
- **Oportuna:** Hablamos de la presencia de la información en el momento en el que se necesita y además esta información se encuentra actualizada.
- **Verificable:** Debe existir otra fuente de datos que compruebe la veracidad del dato que se ingresa. Por ejemplo, cuando realizamos una compra con tarjeta de crédito además presentamos nuestro documento. El documento es el elemento que verifica nuestra identidad.
- **Accesible:** La información debe ser de fácil acceso para los usuarios autorizados, esto es, todos aquellos que se encuentren habilitados para acceder a ella lo deben poder hacer fácilmente. La existencia de menús de ayuda, de manuales en línea, de interfaces claras son elementos que se relacionan directamente con este atributo.
- **Segura:** La información debe estar protegida contra el acceso a ella de los usuarios no autorizados.

Conclusión de la Clase 2

Las personas que ocupan cargos estratégicos de las organizaciones utilizan sistemas de información para poder tomar decisiones.

Como vimos las organizaciones forman parte de un sistema más complejo y están expuestas a impactos del entorno.

La pirámide del conocimiento DIKW resalta la importancia de tener una base sólida de **datos** y de construir una cadena de transformación ascendente, desde los datos hasta la sabiduría.

Cada nivel depende del nivel anterior y se enriquece con la aplicación de habilidades, experiencia y juicio humano.

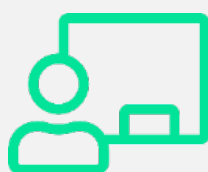
Es crucial tener datos de calidad, **información que cumpla ciertos requisitos de valor** y disponer de conocimiento humano relevante. Además, el contexto es fundamental para comprender y aplicar adecuadamente el conocimiento y la sabiduría. Sin calidad y contexto adecuados, los niveles superiores de la pirámide pueden verse afectados negativamente.

En resumen, la pirámide del conocimiento DIKW nos recuerda que el valor real radica en la aplicación inteligente y ética de la información y el conocimiento, y en la capacidad de tomar decisiones sabias y beneficiosas para la organización y la sociedad en la que interactúa.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

- Qué es Dato.
- Qué es Información.
- Qué es Conocimiento.
- La pirámide DIKW.
- Problemas.
- El proceso de toma de decisiones.
- El valor de la información y su papel en las organizaciones
- Características de la información.



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana.
No olvides realizar el **desafío semanal**.

¡Hasta la próxima clase!

Bibliografía

Laudon, J. P., & Laudon, K. C. (2012). Sistemas de información gerencial. Pearson Educación.

Saroka, R. H. (1998). SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Fundación OSDE.

Ackoff, R. L. (1989). From Data to Wisdom. Journal of Applied Systems Analysis, 16(1), 3-9.

Rowley, J. E. (2007). The Wisdom Hierarchy: Representations of the DIKW Hierarchy. Journal of Information Science, 33(2), 163-180.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press.

Para ampliar la información

Bellinger, G., Castro, D., & Mills, A. (2004). Data, Information, Knowledge, and Wisdom. The Way of Systems:

<http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>

Mata, R. M. Z. (2021, marzo 18). Teoría de sistemas. Qué es, características, clasificación, elementos. Recuperado el 1 de agosto de 2023, de gestiopolis website:

<https://www.gestiopolis.com/teoria-de-sistemas/>

Análisis de Sistemas

Materia:
Sistemas Empresariales

Docente contenidista: CASTIÑEIRAS, José

Revisión: Coordinación

Contenido

Procesos.....	6
Procesos de Negocio	7
Tipos de Procesos de negocios	9
Documentación de procesos de negocios	11
Visualizar a la organización como un sistema sociotécnico	15
Herramientas para modelado de procesos	19
Gestión de Procesos de Negocio -BPM	19
Mapas de procesos	20
Conclusión de la Clase 3.....	21
Bibliografía	23
Para ampliar la información	23

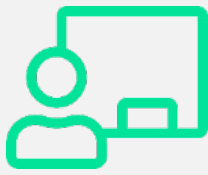
Clase 3



¡Te damos la bienvenida a la materia
Sistemas Empresariales!

En esta clase vamos a ver los siguientes temas:

- La Organización y los Sistemas de Información.
- Sistemas de información.
- Procesos y Procesos de Negocio.
- Tipos de procesos y documentación.
- BPM- Gestión de procesos de negocio.



En la clase pasada vimos los conceptos de **dato**, **información** y **conocimiento**.

Analizamos la pirámide DIKW y el proceso de toma de decisiones y la importancia de la información y su papel en las organizaciones.



¿Cuál es el objetivo de los sistemas de información en las organizaciones?
¿Son estos sistemas similares en todas las organizaciones?
¿Cuán limitante es el contexto?"?

La Organización y los sistemas de información:

Una organización puede ser definida como "un conjunto de personas, con un objetivo común que desarrollan actividades y utilizan medios dentro de un contexto".

Esta definición es muy parecida a la definición de sistema. Por lo que fue casi natural considerar y ver a las organizaciones como "sistemas" y aplicar el marco teórico de los mismos.

Sistemas de información:

Podemos definirlo como sigue:

*"Un **sistema de información** es un conjunto de subsistemas o componentes que se encargan de la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información en tiempo y forma para la toma de decisiones y la gestión del control de las organizaciones"*

Para alcanzar sus objetivos (alineados con Misión, Visión y Valores sobre los que conversaremos en breve), las organizaciones deben realizar acciones, las cuales se encuentran definidas dentro de **Procesos de negocio** modelizados en los sistemas de información.

Procesos

Un proceso, de forma genérica puede definirse como:

"Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o hecho complejo"

Podrían estar asociados al ser humano o a la naturaleza, que se desarrollan en un periodo de tiempo finito o infinito y cuyas fases sucesivas suelen conducir hacia un fin específico.

Debido a su amplitud, podemos identificar procesos en una enorme cantidad de ámbitos dentro la actividad humana o que tienen lugar en el medio natural. Los ejemplos los encontramos en nuestro día a día, en la manera cómo desarrollamos nuestras actividades o en nuestro entorno.

Por ejemplo, podemos afirmar que todas las transformaciones que ocurren en la naturaleza son, en un sentido estricto, procesos. Algunos de ellos más evidentes que otros. La gestación de un bebé es un proceso natural que nos es familiar y que es observable a lo largo del embarazo.

Más difíciles de apreciar nos podrían resultar la fotosíntesis en las plantas o la erosión en las rocas, eso sin contar infinidad de procesos geológicos, como el movimiento de las placas tectónicas, de los que a veces solo nos percatamos cuando ocurre un terremoto muy fuerte.

En la vida humana, asociar nuestras actividades corrientes a procesos es muy común. El aprendizaje, por ejemplo, es un proceso cognitivo que implica la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación para un fin específico. Conducir, nadar, hablar una nueva lengua: son todos procesos de aprendizaje.

Procesos de Negocio

"Es un conjunto de actividades o tareas planificadas llevadas a cabo dentro de una organización, que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado".

Los procesos de negocio pueden ser manuales o automatizados.

En un ámbito organizacional podremos evaluar el siguiente esquema.



La organización como un sistema abierto. Idalberto Chiavenato

Pensemos en organizaciones comerciales que realizan manufacturas. Todas ellas realizan el proceso de venta, pero no todas venden de la misma manera. Unas venden solo con atención al público, otras solo de forma digital, hay diferentes alternativas en medios de pago, medios de entrega.

Son bien diferentes si se trata de negocios denominados B2C (Business to Consumer- venta a cliente final persona) o negocios B2B (Business to Business- donde el cliente es otra empresa).

En estos procesos particulares y específicos de cada empresa es donde se registran datos y se genera información.

Algunos ejemplos de procesos de negocio incluyen la gestión de pedidos, la contratación de empleados, la producción de bienes, la atención al cliente y la gestión financiera.

Como se ha visto en la primera clase, para nosotros como profesionales de sistemas "**Vender**" es mucho más que simplemente un pasaje de manos de algún producto.

El **proceso de Vender** implica actualizar un inventario (previo control de existencias), registrar un cliente nuevo (o no), afectar una cuenta corriente (previa validación de límites), actualizar el registro de ventas, generar comprobantes fiscales, etc.

Estos datos procesados en el simple día a día de cualquier empresa, a través de acciones normadas por los procesos empresariales definidos, es la que nos atañe como analistas (¡y programadores!).

Los procesos documentados muestran el "quién", "qué", "cuándo", "dónde" y "cómo" se realizan las actividades, y ayudan a analizar el "por qué".

Los procesos tienen diferentes objetivos y podríamos realizar una clasificación de procesos Estratégicos, Operativos, de Soporte y de Control.

Tipos de Procesos de negocios

En la cumbre de la cadena de procesos están los **procesos estratégicos**. Estos son aquellos que en la estructura son ejecutados por un Directorio Corporativo (C-level o Gerencias) y que obedecen a las actividades que estén asociadas a las prioridades estratégicas de la compañía.

Sus objetivos siempre están alrededor de mejorar la gestión y el control, hacer la definición de la estrategia y asimilar y planear el cambio organizacional.

Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización.

Afectan a la organización en su totalidad. Ejemplos: Comunicación interna/externa, Planificación, Formulación estratégica, Seguimiento de resultados, Reconocimiento y recompensa, Proceso de calidad total, etc.

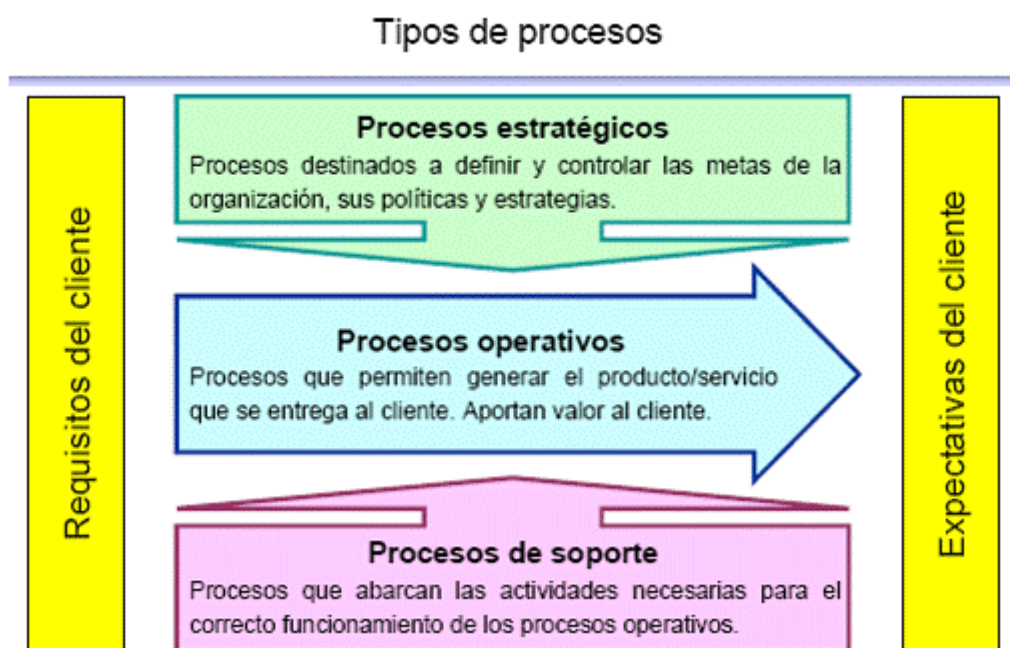
Luego está el grupo de **procesos operativos (misionales)**, lo que se conoce como "el core" del negocio. Estos son aquellos que son la razón de ser del negocio u organización. Estos son la razón de ser de la compañía y deberían ser valorados por los clientes y los accionistas.

Ejemplos, los procesos relacionados a Desarrollo del producto, Fidelización de clientes, Producción, Logística integral, Atención al cliente, etc. Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave.

También están los **procesos de soporte** o apoyo a la organización. Son aquellos que deben operar para mantener la operación en correcto funcionamiento. Por ejemplo, la gestión de la contabilidad, el recurso humano, la tecnología y otras funciones. Algunos de estos procesos pueden ser tercerizados (outsourcing) ya que no siempre es esencial tenerlos dentro de la organización.

Ejemplos, los procesos relacionados a Control de calidad, Selección de personal, Formación del personal, Compras, Sistemas de información, Seguridad de la información, Mantenimiento, Servicios de Limpieza, etc.

Finalmente están los **procesos de control** que dependiendo del tamaño y tipo de actividades de una empresa serán más o menos rigurosos (Ej. Auditorías).



Tipos de procesos: obtenido de <https://gestion-calidad.com/gestion-procesos>

Documentación de procesos de negocios

Documentar los procesos de negocio es un aspecto fundamental en la gestión eficiente de una organización. Es importante que los procesos críticos estén documentados.

Para ello deberíamos seguir los pasos siguientes:

- **Identificación y alcance:**
Identificar los procesos de negocio clave dentro de la organización. Luego, delimita el alcance de cada proceso, definiendo su inicio y fin, las entradas y salidas, y los responsables de cada etapa.
- **Descripción de pasos:**
Detallar cada paso del proceso, explicando claramente qué actividades se llevan a cabo, cómo se realizan y en qué orden. Se debe utilizar un lenguaje claro y evitar ambigüedades.
- **Diagramas de flujo:**
Utilizar diagramas de flujo o notación BPMN para visualizar los procesos de manera gráfica le da valor agregado por sobre un documento narrativo. Estos diagramas ayudan a comprender la secuencia de actividades y las relaciones entre ellas.
- **Roles y responsabilidades:**
Documentar claramente los roles y responsabilidades de cada persona involucrada en el proceso. Esto asegura que cada miembro del equipo comprenda su función y contribución en el proceso.
- **Indicadores clave de rendimiento (KPI):**
Definir los KPI relevantes para medir la eficiencia y efectividad del proceso. Estos indicadores permitirán evaluar el desempeño y facilitar la mejora continua.

- **Documentación de excepciones y decisiones:**
Identificar posibles situaciones excepcionales que puedan ocurrir durante el proceso y cómo deben ser tratadas.
Documentar también las decisiones clave que deben tomarse en diferentes etapas.
- **Herramientas y tecnologías:**
Si hay herramientas o tecnologías específicas utilizadas en el proceso, asegúrate de documentar cómo se aplican y cómo afectan el flujo del proceso.
- **Versionado y control de cambios:**
Implementar un sistema para controlar las versiones de la documentación y gestionar los cambios que puedan surgir con el tiempo.

¿Para qué documentar procesos de negocio?

Es un esfuerzo adicional que trae múltiples beneficios:

- **Consistencia y calidad:**
La documentación de procesos garantiza que las actividades se realicen de manera consistente y con altos estándares de calidad.
- **Facilitar la capacitación:**
Una documentación clara y estructurada facilita la capacitación de nuevos empleados, reduciendo el tiempo de integración y los errores iniciales.
- **Identificar ineficiencias:**
Al documentar los procesos, se pueden identificar ineficiencias, cuellos de botella y áreas de mejora en la operación.
- **Mejora continua:**
La documentación proporciona una base para realizar mejoras en los procesos, optimizando la eficiencia y reduciendo costos.
- **Reducción de riesgos:**
Al documentar procedimientos, se reduce la probabilidad de errores y se minimiza el riesgo de que ocurran problemas operativos.

- **Comunicación interna y externa:**

Una documentación clara y accesible permite una mejor comunicación tanto dentro de la organización como con socios externos.

- **Cumplimiento y auditorías:**

La documentación adecuada es esencial para cumplir con regulaciones y estándares de la industria, además de facilitar las auditorías internas y externas.

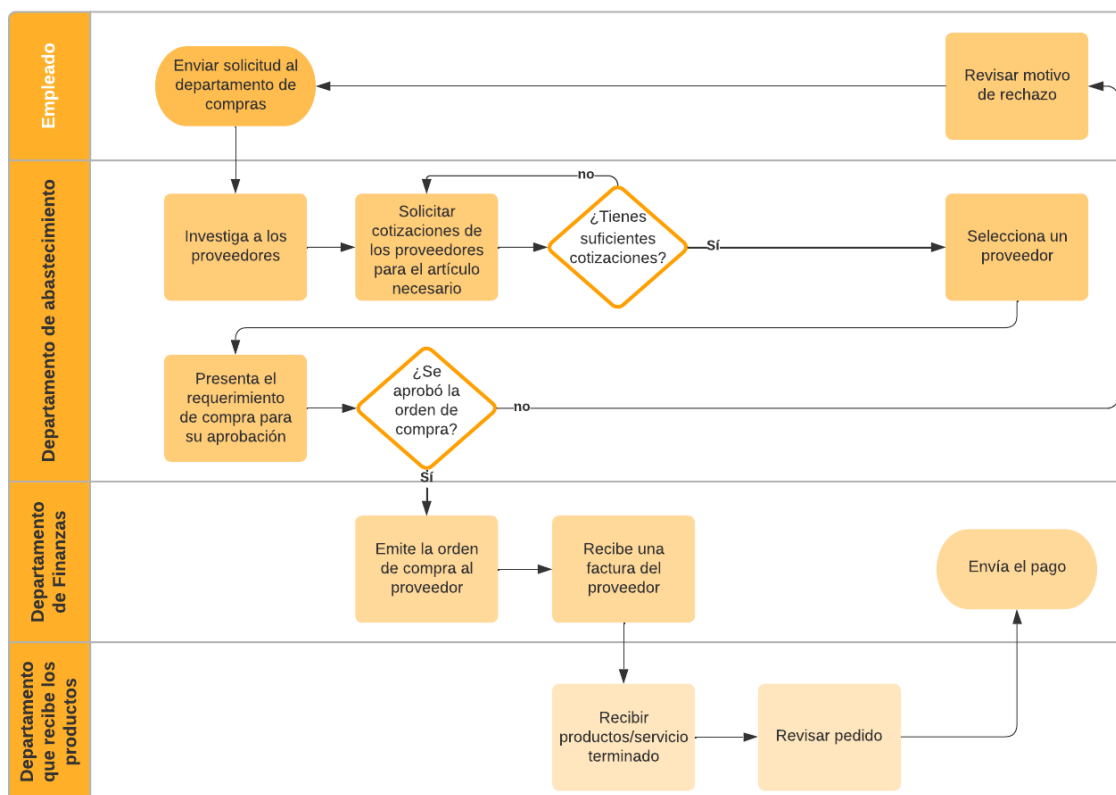
En resumen, documentar los procesos de negocio es una práctica valiosa que mejora la eficiencia, la calidad y la comunicación en una organización, además de proporcionar una base sólida para la toma de decisiones informadas y la mejora continua.

Analicemos un ejemplo de un proceso organizacional tradicional como lo es el proceso de compras.

Quedan bien claros la secuencia de actividades y los participantes del proceso.

Ejemplo de flujo de proceso de abastecimiento

Jose R. Castiñeiras | August 2, 2023



En caso de que necesitemos mayor detalle y se precise diferenciar eventos manuales, automáticos, por tiempo o por llamadas externas, usaremos una notación ampliada para poder mejorar esta visualización con notación denominada BPMN. (Business Process Management Notation)- como veremos más adelante.

Su propósito es obtener una comprensión detallada del proceso, las personas, roles, las entradas, los controles y las salidas, y luego, potencialmente, simplificarlo todo, hacerlo más eficiente y/o mejorar los resultados del proceso.

Se requiere tiempo y disciplina para realizar este mapeo, pero la recompensa es significativa con el tiempo.

En el mundo de los negocios es fundamental diagramar procesos para estandarizar los procedimientos, ser más eficiente, cumplir con los requisitos de auditorías o regulaciones, obtener ventajas competitivas, estar preparado para auditorías comerciales o una venta de la organización completa, reducir gastos, planificar la automatización, comprender los impactos de los cambios pendientes, realinear procesos relacionados y medir y realinear los esfuerzos de las personas y los recursos involucradas en estos procesos.

A menudo, una organización puede pensar que comprende sus procesos, pero con el paso del tiempo estos suelen cambiar, porque también cambian las tecnologías y las personas.

Visualizar a la organización como un sistema sociotécnico

En las organizaciones más maduras se implementa un proceso de mejora de procesos, o BPM (Business Process Management).

Aquí hay ejemplos más específicos de los usos de Business Process Mapping:

- **Cumplimiento** con la norma **ISO 9001**, utilizada para auditoría de terceros de la gestión de calidad de una organización, los diagramas de procesos comerciales suelen ser una parte clave. Intenta garantizar que el producto de una empresa cumpla con las regulaciones gubernamentales si hubiere y satisfaga las necesidades del cliente.
- **Auditorías internas.** Las empresas pueden asegurarse de que están cumpliendo con los estándares de su empresa y que sus procesos están alineados con su misión y objetivos.
- **Cumplimiento regulatorio** como ser la Ley Sarbanes-Oxley de 2002, o SOX. También se conoce como la Ley de Protección del Inversor y Reforma Contable de Empresas Públicas, y protege al público y a los accionistas de errores contables y prácticas fraudulentas.
- **Estandarización de un proceso.** Al documentar un proceso, una empresa puede estandarizarlo para que siempre se realice de la misma manera y de la manera óptima, lo que reduce la confusión y la ineficiencia.
- **Capacitación de empleados.** El mapeo también proporciona un documento de capacitación estándar para que cualquiera pueda aprender el proceso.
- **Mejora de un proceso.** Una vez que se mapea un proceso existente, se puede analizar en busca de cuellos de botella e ineficiencias.
- **Comunicación.** El mapeo proporciona una visualización que puede ser mucho más fácil de entender que lo que sería un texto narrativo. Esto puede ayudar a la interpretación y colaboración, ya sea con un equipo interno o un equipo externo o consultores.

Notación de procesos (BPMN)

BPM utiliza una simbología más específica que los símbolos utilizados en los flujogramas tradicionales.

Aquí algunos de los símbolos más significativos:

1. Conectores

Objetos de conexión

→ Secuencia

- Representan el control de flujo y la secuencia de las actividades.
- Se utiliza para representar la secuencia de los objetos de flujo, donde encontramos las actividades, las compuertas y los eventos.



.....➤ Mensaje

- Las líneas de mensaje representan la interacción entre varios procesos o pools.
- Representan Señales o Mensajes NO flujos de control.
- No todas las líneas de mensaje se cumplen para cada instancia del proceso y tampoco se especifica un orden para los mensajes.

..... Asociaciones

- Se usan para asociar información adicional sobre el proceso. También se usan para asociar tareas de compensación

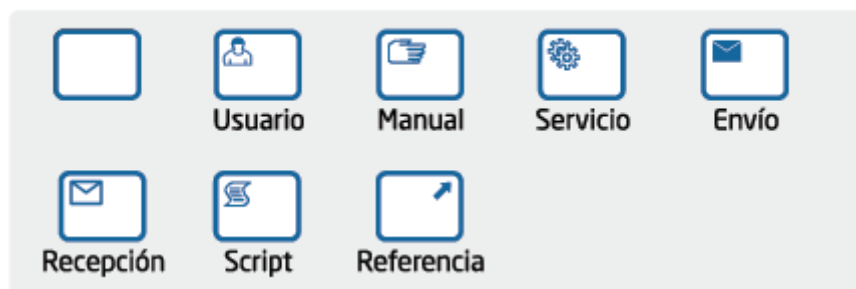
2. Actividades

Actividades [Rectángulo con esquinas redondeadas]

Representan el trabajo realizado dentro de una organización. Consumen recursos. Pueden ser simples o compuestas:

Tarea

Son actividades simples o atómicas. No es definida a un nivel más detallado. Existen diferentes tipos:



3. Eventos

Eventos [círculos]

Un evento representa algo que ocurre o puede ocurrir durante el curso de un proceso. Existen 3 tipos de eventos basados en cómo afectan el flujo.

Eventos de Inicio

- Indican cuando un proceso inicia
- No tienen flujos de secuencia entrantes

Eventos Intermedios

- Indican algo que ocurre o puede ocurrir durante el trascurso de un proceso, entre el inicio y el fin.
- Los eventos intermedios pueden utilizarse dentro del flujo de secuencia, o adjunto a los límites de una actividad.
- Los eventos intermedios pueden utilizarse para recibir o lanzar el evento.
- Cuando el evento es usado para recibir el icono al interior del círculo se encuentra sin rellenar, cuando el evento es usado para lanzar el icono se encuentra relleno.

Eventos de Fin

- Indican cuando un camino del proceso finaliza
- No tienen flujos de secuencia saliendo

4. Gateways o Compuertas

Compuertas [rombos]

Las compuertas son los elementos utilizados para controlar la divergencia y convergencia del flujo.



Compuerta Exclusiva basada en datos

Divergencia: Ocurre cuando en un punto del flujo basado en los datos del proceso se escoge un solo camino de varios disponibles.

Convergencia: Como punto de convergencia, es utilizada para confluir caminos excluyentes.



Compuerta Exclusiva basada en eventos

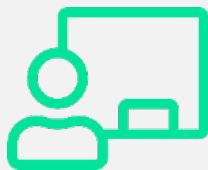
La compuerta exclusiva basada en eventos representa un punto del proceso donde se escoge un camino de varios disponibles, pero la decisión no se basa en datos del proceso sino en eventos.



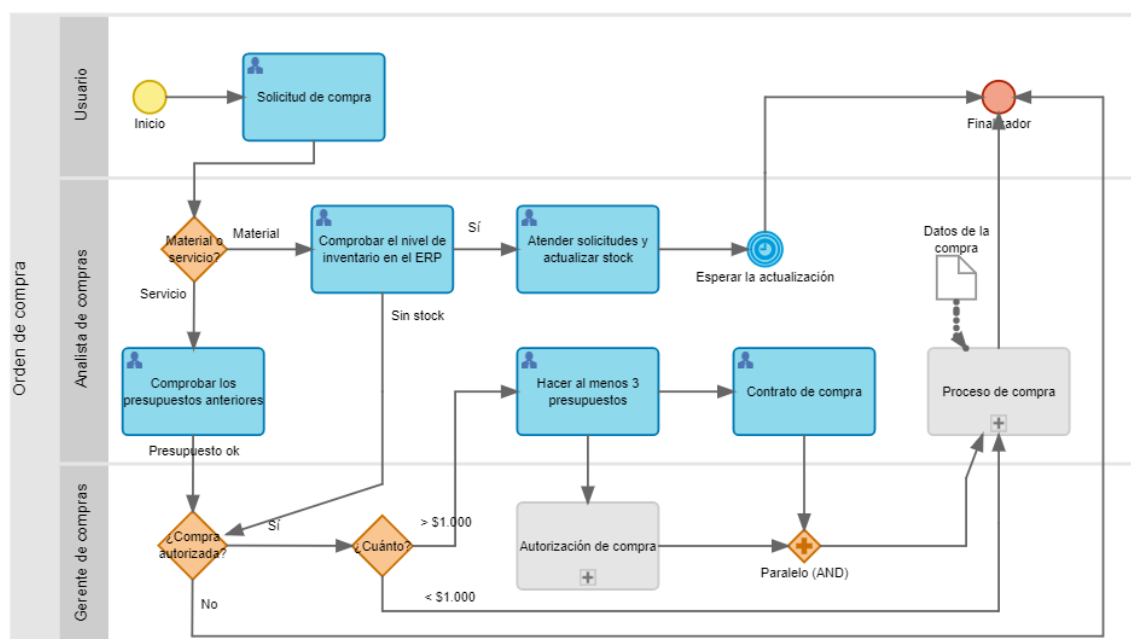
Compuerta Paralela

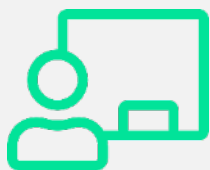
Divergencia: Se utiliza cuando varias actividades pueden realizarse concurrentemente o en paralelo.

Convergencia: Permite sincronizar varios caminos paralelos en uno solo. El flujo continúa cuando todos los flujos de secuencia de entrada hayan llegado a la figura.



Veamos un ejemplo con notación ampliada BPMN.





Les sugerimos revisar la **guía completa de referencia de diagrama de procesos BPMN** en este documento:
[BPMN Guía de referencia ESP.pdf](#)

Herramientas para modelado de procesos

Hay distintas herramientas para este tipo de diagramas como ser: Bizagi, MS Visio, Heflo, Lucidchart, etcétera.

Gestión de Procesos de Negocio -BPM

Es una disciplina de gestión compuesta de metodologías y tecnologías, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de los procesos de negocio de una organización, a través de la gestión de sus procesos que se deben diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

Puede ser descrito como un **proceso de mejora continua de procesos de negocio**.

Mapas de procesos

Cuando ya se han identificado todos los grandes procesos de la organización, éstos se representan en un **mapa de procesos**.

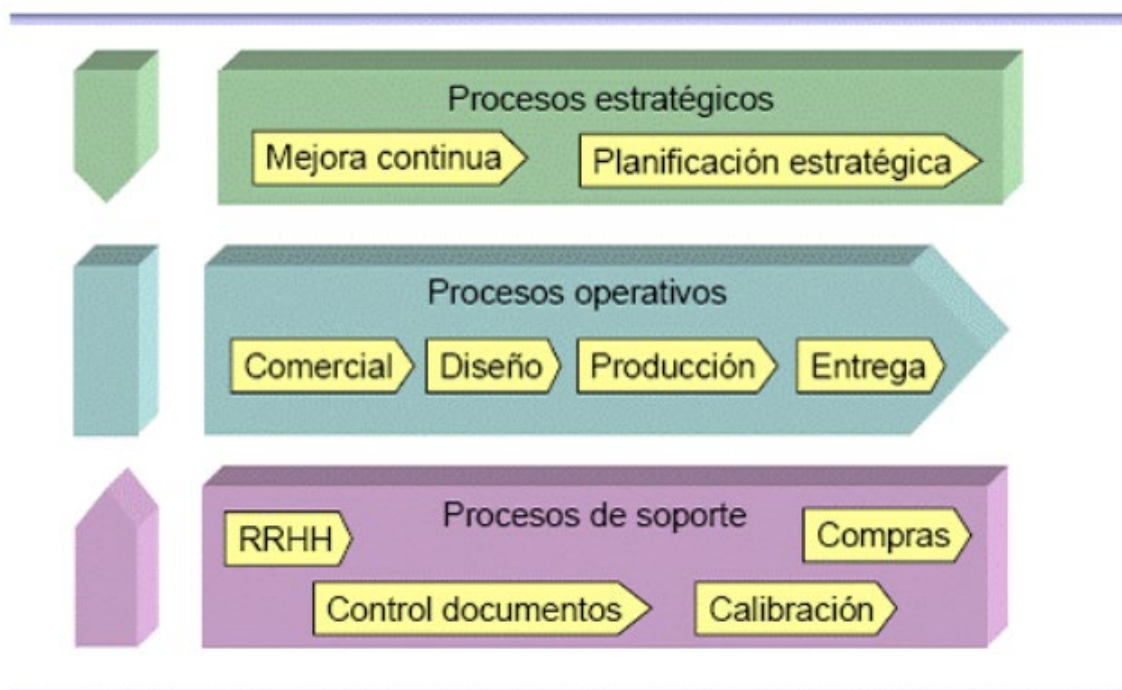
Esto es mucho más que un simple diagrama ya que aporta mucha información vital para el desarrollo de la actividad de la empresa.

Teniendo en cuenta que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos y de soporte, vendrá determinada por la misión de la organización, su visión, sus valores, su política, etc.

Así por ejemplo un proceso en una organización puede ser operativo, mientras que el mismo proceso en otra organización puede ser de soporte.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de mapa de procesos de una organización genérica.

Mapa de procesos: Ejemplo



Mapa de procesos: obtenido de <https://gestion-calidad.com/gestion-procesos>

Así, esta herramienta se puede utilizar para:

- Detectar ventajas competitivas.
- Identificar posibles mejoras o correcciones, así como nuevas oportunidades para el negocio.
- Administrar los recursos y actividades de la empresa.
- Identificar los roles claves de la compañía.
- Definir las responsabilidades y funciones de cada empleado.
- Identificar las necesidades actuales y futuras de los clientes.
- Mejorar el flujo de información entre los diferentes procesos y/o departamentos.

Veremos posteriormente que está muy relacionado al concepto de **Calidad**.

Conclusión de la Clase 3

Como analistas de sistemas, debemos tener una visión holística de las organizaciones, procesos de negocio asociados y sistemas que les den “vida”.

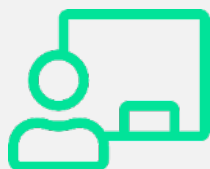
Para ello debemos conocer el contexto, tipo de organización, tamaño, mercado de las organizaciones en las cuales nos desempeñamos.

Una parte importante de nuestro trabajo es entender y documentar los procesos debidamente y usarlos como herramienta de mejora continua de nuestro trabajo, que es brindar la mejor solución tecnológica factible y adecuada a las organizaciones que nos contratan.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

- La Organización y los Sistemas de Información.
- Sistemas de información.
- Procesos y Procesos de Negocio.
- Tipos de procesos y documentación.
- BPM- Gestión de procesos de negocio.



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana.
No olvides realizar el **desafío semanal**.

¡Hasta la próxima clase!

Bibliografía

Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Romero Elizondo, A. V. (2012). Sistemas de información gerencial (12a.ed. --.). México D.F.: Pearson.

Chiavenato, I. (1999). Introducción a la teoría general de la administración. Editorial Mc Graw Hill.

Torres, I. (2019). 15 ejemplos de procesos de una empresa - incluyendo gráficos. Recuperado el 2 de agosto de 2023, de IVE Consultores website:
<https://iveconsultores.com/ejemplos-de-procesos-de-una-empresa/>

Oliveira, W. (2018, agosto 5). Sepa por qué usar BPM es necesario para los negocios. Recuperado el 2 de agosto de 2023, de HEFLO ES website:
<https://www.heflo.com/es/blog/bpm/por-que-utilizar-bpm/>

Para ampliar la información

Modelado de proceso, guía paso a paso:
https://help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?my_first_model.htm

Bizagi website (Español):
<https://www.bizagi.com/es>

Cursos gratuitos:
<https://elearning.bizagi.com/my/intermedia.php?lang=es/>

Ejemplos modelo de procesos para descarga:
<https://www.bizagi.com/en/community/global-xchange?filter=processmodels>

Demo detallado suite Bizagi:
https://www.youtube.com/watch?v=kFEfh_6e48U