



**Mi Universidad**

**LIBRO**

*Materia* SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN

Doctorado: ADMINISTRACION

*2° Cuatrimestre*

*Enero-Abril*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### Antecedentes históricos

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Visión**

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra plataforma virtual tener una cobertura global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## Valores

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN

---

### Objetivo de la materia:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aprender y valorar los conocimientos de la tecnología de la información, que le permitan aplicarlos en el diseño, la administración, la transformación y la conducción de las organizaciones.

.

### Criterios de evaluación:

No	Concepto	Porcentaje
1	Trabajos en plataforma Educativa	50%
2	Foros	20%
3	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		<b>100%</b>

# INDICE

## **UNIDAD I**

### **1. Sistemas de información**

- 1.1. Modelos de utilización
- 1.2. Visión de sistemas de organización
- 1.3. Tecnología de información
- 1.4. Concepto de sistemas

## **UNIDAD II**

### **2. Ideas sobre sistemas de información**

- 2.1. ¿Que es un sistema de información?
- 2.2. Características de los sistemas de información
- 2.3. Representación de sistemas de información

## **UNIDAD III**

### **3. Proceso**

- 3.1. Captura de datos y codificación
- 3.2. Transformación

## **UNIDAD IV**

### **4. Implementación**

- 4.1. ¿Qué es una implementación?
- 4.2. Componentes



4.3. Implementación de procesos

## **UNIDAD V**

### **5. Sistemas de información Típicos**

5.1. Clasificación

5.2. Diseño

5.3 Programación

## UNIDAD I

### I. Sistemas de información

El sistema de información es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio

La información es el resultado del procesamiento y análisis de los datos, constituyendo así el resultado de los sistemas informativos, los cuales toma como punto de partida conjuntos de datos relacionados entre si, que a su vez son el resultado de las continuas observaciones y apuntes que el hombre ha realizado como ser consiente o de los registros fósiles, deformaciones o trazas de agresiones en plantas u objetos que lo rodean, incluso de su propia atmósfera, o como resultado de equipos registradores conectados a maquinarias o sistemas.

#### I.1. Modelos de utilización

Al analizar los modelos existentes sobre la toma de decisiones (Cuadro 2), es importante destacar que la mayoría no especifican el tipo de decisiones a las que se orientan, sino que enfatizan en el proceder racional de todo el proceso. Esto permite inferir que las contribuciones realizadas sobre este tema intentan establecer mecanismos, recursos y dinámicas que faciliten los procesos de decisión indistintamente de los tipos de decisión. No obstante, es necesario destacar que todos los modelos que se identifican en la literatura sobre gestión organizacional conceden gran importancia al rol estratégico de la toma de decisiones, estableciendo como elementos indispensables el ambiente organizacional externo y la búsqueda, procesamiento y análisis de información. A continuación, se presentan algunas de las particularidades y enfoques de los modelos de toma de decisiones analizados durante esta investigación.

Entre los modelos analizados, destacan tres que enfatizan las decisiones estratégicas: Modelo de proceso de toma de decisión estratégica (Mintzberg; Raisinghani; Théorêt, 1976), Modelo dinámico prospectivo de toma de decisiones (Kanner, 2005), Modelo de fases y procesos racionales de toma de decisiones (Citroen, 2011).

Estos modelos identifican con claridad que, en el desempeño estratégico de una organización, la información y los procesos informacionales constituyen componentes imprescindibles para la percepción del contexto y la “situación-problema”. Cada uno de estos modelos identifica aquellos procesos o etapas que garantizan un buen uso y análisis de la información, desde la identificación de necesidades hasta los planes de acción derivados de la(s) alternativa(s) de decisión(es) final(es).

El análisis de estos tres modelos permite identificar tres procesos informacionales básicos que sustentan la toma de decisiones: búsqueda y selección, procesamiento y análisis de información.

También permiten identificar los dos ambientes organizacionales de información que inciden de forma considerable en todo proceso de decisión: ambiente externo e interno.

**Cuadro 2.** Análisis informacional de los modelos de toma de decisiones organizacionales.

Modelos	Información
<p><i>Modelo Racional de Simon</i> (centrado en procesos) Elementos característicos: Se compone de tres fases entre las que se encuentra la Inteligencia, el Diseño y la Elección.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en la identificación de necesidades, el monitoreo de información, la percepción, la creación de conocimiento y el análisis de información. Se asocia a: Procesos de búsqueda y selección, procesamiento, almacenamiento y análisis de información.</p>
<p><i>Modelo Racional</i> (centrado en LA Racionalidad Limitada) Elementos característicos: Se compone de: reglas para ejecutar tareas y manipular la información, registros de informes, y planes y reglas de planeación. Se centra en: Evitar incertidumbre, cuasi resolución de conflicto, solución de problemas y aprendizaje organizacional.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de percepción, monitoreo, búsqueda de información y aprendizaje. Concede importancia a la documentación, la información y la comunicación. Se asocia a: Procesos de búsqueda y selección, procesamiento, organización, control y análisis de información. Permite visualizar el rol de: memoria organizacional, fuentes y flujos de información, información estratégica (interna y externa).</p>
<p><i>Modelo de Proceso</i> (centrado en fases y rutinas para tomar decisiones) Elementos característicos: Se compone de: fases de Identificación (con rutinas de reconocimiento diagnóstico), Desarrollo (con rutinas de búsqueda y selección) y Selección (con rutinas de filtrado, evaluación-selección, autorización).</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de monitoreo, búsqueda y selección, análisis de información. También destaca la creación de conocimiento, la negociación y el regateo. Se asocia a: flujo y distribución de información interna y externa, memoria organizacional, uso de fuentes de información personales y documentales. Permite visualizar el rol de: la Gestión Organizacional, el análisis e interpretación de información.</p>
<p><i>Modelo Político</i> (centrado en la influencia de la política) Elementos Característicos: Se compone de actores clave y dinámicas entre las que destacan: jugadores, posiciones, influencia y los movimientos.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de percepción, búsqueda y selección, acceso y control de la información, así como el regateo y la persuasión. Se asocia a: el adecuado procesamiento y análisis de información (concede importancia a la interpretación y la diseminación o uso de información).</p>
<p><i>Modelo Anárquico</i> Elementos característicos: Se compone de flujos de problemas, soluciones, participantes y situaciones.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos informacionales y de percepción. Se asocia a: la búsqueda, selección, procesamiento y análisis (interpretación) de información.</p>
<p><i>Modelo de Fases y Procesos Racionales de Toma de decisiones</i> Elementos característicos: Se compone de cuatro etapas: Preparación (A), Análisis (B), Determinación de alternativas (C,D,E) y Decisión Final (F).</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de búsqueda y análisis de información. Se asocia a: la búsqueda, selección y análisis de información. Le concede importancia a la información externa e interna en cada proceso informacional.</p>
<p><i>Modelo De Toma De Decisiones Estratégicas</i> Elementos característicos: Se compone de cuatro ambientes: la toma de decisiones, el entorno del proceso, el medio ambiente interno, y el externo.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de informacionales, de conocimiento y de percepción. Se asocia a: la búsqueda, selección, procesamiento, almacenamiento y análisis/interpretación de información.</p>
<p><i>Modelo Orgánico De Toma De Decisiones</i> (centrado en la información orgánica) Elementos característicos: Se compone de dos fases: Reconocimiento de la información generada en una organización y su diseminación y uso.</p>	<p>Perspectiva Informacional: Enfatiza en los procesos de informacionales de búsqueda, procesamiento y diseminación de información. Se asocia a: la búsqueda, selección, procesamiento, diseminación, acceso y uso de información. Le concede importancia a la información externa e interna de la organización.</p>

Fuente: Elaborado por el autor (2014).

## 1.2. Visión de sistemas de organización

## I - Anatomía de la organización. Los procesos organizacionales

Anatomía: (Del lat. anatomía, y este del griego: ἀνατομή,; disección).

1. Estudio de la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas.
2. Biol. Disección o separación artificiosa de las partes del cuerpo de un animal o de una planta.
3. Esc. y Pint. Disposición, tamaño, forma y sitio de los miembros externos que componen el cuerpo humano o el de los animales.
4. p. us. Análisis, examen minucioso de algo.

*“En Administración, la idea de soporte o sostén está presente en el enfoque “formal-mecanicista” y también en el enfoque “organicista”, donde se compara a la estructura formal con el esqueleto de los animales”*

Para analizar integralmente a una organización; siguiendo el concepto de Sistemas, según el cual, un Sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí y sus atributos con un objetivo determinado; debemos distinguir y explicar a cada uno de esos elementos.

Para ello iniciaremos el análisis de este concepto, considerando en primer lugar, a los siguientes factores:

1. El entorno que rodea a la Organización.
2. La evolución de la Organización en el tiempo.
3. La Organización en sí misma.



I. **El Entorno:** este elemento puede ser enfocado desde dos niveles:

- a) El macro - entorno mundial, nacional o regional, referente a los factores económicos, políticos, legales, sociales, culturales, demográficos y tecnológicos que afectan o pueden afectar a la organización.
- b) El ramo del negocio de la organización, con su mercado actual y potencial, sus rasgos económicos, (Costos, márgenes, etc.), sus características tecnológicas, sus condiciones competitivas, sus regulaciones, etc.

Este Entorno incluye actores que se relacionan específicamente con la Organización; estos actores son:

- a) Los clientes, que reciben los bienes o servicios que produce o presta la Organización.
- b) Los propietarios de la Organización, (Accionistas, socios u otro tipo de participación).
- c) Los proveedores de los recursos que utiliza la Organización. En sentido amplio son proveedores no sólo los de los insumos, sino también los recursos humanos, recursos financieros, de información, etc.
- d) Los organismos de influencia, (Los Entes de Control, Sindicatos, Cámaras, etc.).
- e) Los Competidores.
- f) La Comunidad íntegra

2. **Evolución en el Tiempo:** La evolución de la organización en el tiempo comprende:

- “ El Pasado
- “ El Presente
- “ El Futuro

En el presente suele existir una visión de la situación futura de la organización.

En general, la palabra visión se utiliza para representar una situación deseable, la cual se aspira lograr en un horizonte más bien lejano, aunque no necesariamente esté claro el camino para ello.

La idea es que la visión, o mejor dicho la visión compartida, opere como un factor poderoso de motivación para los miembros de la Organización.

La historia de la Organización nos habla de su nacimiento y desarrollo, de sus hitos vitales, de sus crisis y de cómo se superaron.

El conocimiento de la historia es importante para comprender mejor la configuración de los elementos actuales.

3. La **organización:** este factor abarca a los siguientes componentes:

- a) El negocio,
- b) Que es conducido por un management, o gerencia y
- c) Que tiene un desempeño determinado.

El empleo del término “negocio” es en su sentido amplio, entendiendo por negocio a cualquier ocupación, quehacer o trabajo, aplicable a cualquier organización, tenga o no propósito de lucro.

A) El **Negocio**, a su vez, puede enfocarse como un flujo que contiene:

1. En un extremo: los recursos, que son suministrados por los proveedores respectivos, (input).
2. En el otro extremo: los productos, (bienes o servicios), que son suministrados a los clientes, (output).
3. En el medio: los Procesos Organizacionales, que son los que convierten a los recursos, suministrados por los respectivos proveedores, en productos a ser entregados a los clientes.

Este flujo intenta, en principio, la creación de valor. La idea base: es que los procesos organizacionales agreguen valor a los recursos utilizados; o sea que la propia Organización brinde al Entorno una salida o output más valiosa que las entradas o input.

El **flujo del negocio**, a su vez, puede desagregarse en tres flujos Superpuestos:

- a) El **flujo de la operación, integrado por bienes y servicios**. Comprende a los recursos: financieros, físicos y tecnológicos. A los procesos: producción, comercialización y finanzas. Y a los productos operativos: bienes tangibles y servicios que se entregan a los clientes.
- b) El **flujo de la gente**, que moviliza la operación, para lo cual utiliza la información. Este flujo comprende a los recursos humanos, sus comportamientos y la tarea realizada, fruto de ese comportamiento.
- c) El **flujo de la información**, referida a los flujos de la operación y a la gente.

Abarca a los recursos informáticos, el procesamiento de los datos y la información que surge como resultado de este procesamiento

Cabe aclarar que cierta información puede catalogarse como elemento del flujo de la operación o del flujo de la información, dependiendo de la naturaleza del negocio.

Por ejemplo, la información que se brinda a un cliente como parte del servicio es un elemento de la operación. En cambio, la información que se emplea para evaluar la calidad del servicio brindado es parte del flujo de información.

Un factor común de los tres flujos es la tecnología, muy importante en el mundo actual.

B) **El management**: Una parte de los recursos de la organización se asigna al management, o gerencia para que se haga cargo de la conducción del negocio. En esta conducción, el management no se ocupa directamente de la operación, sino que la maneja a través de la información y de la gente.

El management también puede verse como un flujo, compuesto por recursos, procesos y productos, destinados a la conducción de los otros tres flujos que dijimos, componen el negocio: gente, información y operación.

Este flujo del management se compone de:

- 1) Los gerentes, como personas.

- 2) Los procesos gerenciales que desarrollan estos gerentes, o sea la acción gerencial.
- 3) El producto de esa acción. Dentro de este producto del management, deberemos distinguir:
  - a) La elaboración de una arquitectura, (o estructura), que enmarque el funcionamiento del negocio y la acción de los propios gerentes.
  - b) Las decisiones de los gerentes acerca del funcionamiento del negocio, tomadas dentro del marco de la arquitectura implantada.

La arquitectura es la vez, entrada y salida del flujo del management. Porque por un lado, su creación o modificación es un producto de ciertos procesos que llevan a cabo los gerentes. Y, por otra parte, la arquitectura o estructura vigente es la base sobre la cual los gerentes encaran los demás procesos gerenciales.

C) El **Desempeño**: la Organización tiene un desempeño o performance, en el sentido que implica evaluación: Positivo o Negativo, Bueno o Malo, Mejor o Peor, etc.

La evaluación del desempeño de la organización debe apuntar, directa o indirectamente, a la medición de los resultados que haya logrado la Organización.

Los resultados representan, en última instancia, el impacto del negocio sobre los recursos, porque el negocio consume y genera recursos. Así, el flujo del negocio provoca un enriquecimiento o empobrecimiento de los recursos.

Hay aspectos del desempeño que constituyen resultados medibles actualmente; por ejemplo, los resultados del ejercicio, que surgen del balance contable. Sin embargo, existen otros aspectos que no pueden medirse actualmente, aunque influyan sobre los resultados en el futuro, como por ejemplo, una caída en la calidad del producto.

Existen también resultados que afectan a la Organización, pero que se producen excepcionalmente en forma ajena al desempeño de la misma, y que son atribuibles a factores externos al dominio de la organización. Por ejemplo, una caída en el valor de mercado de algún recurso que se produzca fuera de cualquier pronóstico razonable.

En la evaluación del desempeño de una Organización, pueden distinguirse tres campos o ámbitos de calificación:

- 1) Los resultados económicos financieros.
  - 2) Los atributos objetivos.
  - 3) Atributos subjetivos.
1. Los resultados económicos-financieros, se refieren a cambios en la composición o valor de los recursos operativos. Se incluyen las mediciones de rentabilidad de las operaciones, el flujo de fondos, los dividendos, etc. Estos resultados se miden en términos monetarios y, en general, surgen del sistema contable de la organización.
  2. Los atributos objetivos son condiciones de hecho que pueden evaluarse, pero que no representan un resultado económico-financiero que pueda medirse ya, pero que en el futuro afectarán estos resultados. Estos atributos incluyen indicadores tales como el grado de

participación en el mercado, la productividad, la calidad, la innovación, etc. Se pueden medir a través de indicadores cuantitativos monetarios y no monetarios, (Volumen, tiempo, etc.).

- Los atributos subjetivos están dados por opiniones, pareceres, juicios, sentimientos, etc. de ciertos actores clave para la Organización: Clientes, (se puede medir su grado de satisfacción), Personal, (evaluar su motivación, satisfacción, etc.), Inversores y otros miembros de la comunidad. Se supone que sus opiniones habrán de influir sobre los futuros resultados económicos y financieros y también sobre los atributos objetivos. Los atributos subjetivos se pueden medir en términos cuantitativos no monetarios. Se basan en encuestas o indicadores indirectos.



## 2- El Sistema Administrativo

Desde el punto de vista de la Teoría de Sistemas es posible concebir a la Organización como integrada por cuatro subsistemas básicos: Político, Decisorio, Operativo y Administrativo.

El **Subsistema Político** está formado por los dueños de la empresa, gente, personas que forman parte de la realidad de la Organización: Accionistas, Directores, Presidente, hasta el Gerente General. Es el subsistema que va a fijar el objetivo, las estrategias, los fines, las metas básicas de la organización: definirá adonde quiere llegar la empresa y por dónde o por qué camino va a transitar para llegar a ese objetivo. En este Sistema Político se tomarán decisiones estratégicas, que son las decisiones más importantes de la organización. (Por ejemplo: qué productos fabricar o vender, qué negocio adoptar, etc.).

El **Subsistema Decisorio**, procesa información y adopta decisiones de menor nivel que las estratégicas, son las decisiones tácticas, por ejemplo: incorporación de máquinas, selección de cierto personal, cambio de vendedores, etc. Si la organización está centralizada, quienes toman las decisiones tácticas, son los mismos que toman las decisiones estratégicas, o sea este sistema decisorio estará formado por las mismas personas que forman parte del sistema político. Si la organización está descentralizada, las decisiones tácticas las tomarán los Gerentes de Áreas, o sea el sistema decisorio lo formarán básicamente los niveles gerenciales de la empresa. El Gerente de Producción tomará las decisiones tácticas referidas a producción, el de comercialización las comerciales, etc.



El **Subsistema Operativo**, adopta las decisiones operativas. Son las decisiones de todos los días que no afectan demasiado al objetivo final de la empresa. Las decisiones tácticas sí podrían llegar a afectar el logro de los objetivos finales de la organización porque al fallar en una decisión táctica se podría afectar toda la estrategia. En cambio las decisiones operativas no afectan para nada al objetivo final de la organización. Son las que se toman en la base operativa de la pirámide organizativa.

En el **Subsistema Administrativo** no es posible hablar de decisiones ya que se trata de un sistema abstracto, es decir que se trata de una “representación de la realidad” de la organización formada por los otros tres subsistemas, es un “modelo de la realidad” creado para manejarla, para administrar, a la “realidad de la organización”. Este “modelo” de la realidad está formado por todas las herramientas y técnicas que crea y utiliza la Administración para manejarla: las comunicaciones, los sistemas de información, de control, de influencias, etc.

Si el subsistema “modelo” supera en tamaño a la realidad de la empresa, se tendrá lo que se conoce como “burocracia”, es decir un exceso de papeles, de controles, de gente dedicada a tareas administrativas, etc. que provocan pesadez en la administración y lentitud en la toma de decisiones.

Si el tamaño del “modelo” es menor respecto a la realidad, o si la realidad va creciendo, va cambiando y el modelo no la acompaña, se empieza a perder control por falta de información, de manejo administrativo, etc. La organización se administrará mal y desaparecerá por falta de un modelo o subsistema administrativo que la administre correctamente. Como la realidad cambia constantemente, el “contexto” que rodea a la organización es cada vez más complejo y turbulento, el “modelo” también tiene que cambiar constantemente.

Este “modelo dinámico” y el cambio permanente es lo que se denomina “Administración Estratégica”, es decir cómo tratar de dominar y controlar una realidad cada vez más cambiante.

El **sistema administrativo** a su vez, está formado por cuatro subsistemas, actuando como input del mismo el Sistema Político, y como output al Sistema Decisorio

El Primer subsistema que integra al Sistema Administrativo es el **subsistema de comunicación**. Este subsistema está formado por todos los canales de comunicación entre las distintas personas que forman la organización. No se refiere solo a la comunicación formal que debe existir entre un superior y un subordinado, sino a todos los canales posibles dentro de la empresa. Desde la comunicación entre compañeros de oficina hasta la comunicación que se puede dar en reuniones de fin de año entre gente que casi ni se conoce.

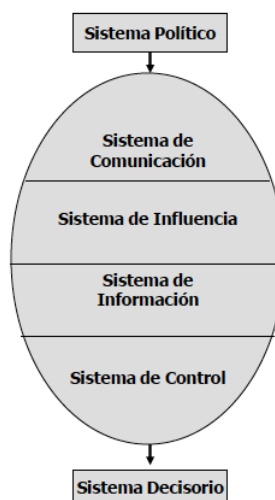
El segundo es el **subsistema de influencia**. Se refiere al grado de influencia que puede tener una persona sobre otra. Si están establecidos los canales de comunicación pero a través de estos canales no pueden deslizarse directivas y ser cumplidas correctamente, los canales de comunicación no tiene mucho sentido.

El tercero es el **subsistema de información**. Es lo que definíamos como base de la Rueda Operativa. Este subsistema está muy relacionado con los sistemas anteriores ya que si existen buenos canales de comunicación y buenos niveles de influencia, muy probablemente la información va a funcionar correctamente.

El **subsistema de control** forma, junto con el de información, la base de la Rueda Operativa. Si podemos tener información, podemos controlar. Por lo tanto, el subsistema de control está ubicado

en la base de sistema administrativo. Porque el objetivo que busca, finalmente, el sistema administrativo es poder controlar a la Organización. Hacer un modelo para manejar y controlar a la Organización. Y para poder controlar y manejar a la Organización, necesitamos saber cómo se desarrollan y cuáles son los canales de comunicación que existen. Cuáles son los niveles de influencia, cuál es la información entre una persona y otra, etc.

**El Sistema Administrativo:**  
su subdivisión en cuatro  
Subsistemas



Volviendo a los cuatro subsistemas que integran el Sistema Organización, podemos establecer una relación de jerarquías entre los cuatro subsistemas. No es casual que el Sistema Político esté primero, luego el Sistema Administrativo, luego el Decisorio y luego el operativo.

El Sistema Político es el más importante, se toman decisiones estratégicas que son las más importantes en la organización. El Sistema Administrativo está en segundo lugar porque es creado por el Sistema Político. Una de las decisiones estratégicas es delinear el Sistema Administrativo, es decir cuál es el modelo elegido para la organización. De todos modos esta ubicación - en segundo lugar- no es del todo correcta si tenemos en cuenta que el Sistema Administrativo, en realidad, se relaciona con toda la empresa. Hay comunicación, influencia, información y control en toda la empresa.

En orden de importancia siguen el Sistema Decisorio y el Sistema Operativo.

Utilizando esta metodología de sistemas podemos llegar al concepto del Empresario Estratégico.

Como todos los modelos que estamos analizando están interrelacionados entre sí (ya que todos los modelos apuntan a enfocar una misma realidad: la empresa), inevitablemente volvemos a encontrarnos con uno de ellos: la Rueda Operativa.

El mismo empresario o dueño que no puede salir de la Rueda Operativa, es el que centralizará las todas decisiones "absorbiendo" las decisiones tácticas y hasta las operativas, además de las estratégicas que son las que naturalmente le corresponde.

Quizá por esta razón es que el tiempo dedicado a lo estratégico es casi nulo.

Es el empresario que se arremanga la camisa y arregla hasta la última máquina porque "nadie como él para arreglar máquinas". Es el empresario que un día, sorprendentemente, "se da cuenta" que es el único que puede tomar todas las decisiones; incluso las más insignificantes. Entonces mira a su alrededor y también "se da cuenta" que no tiene nadie a quien delegar las decisiones ya que de toda la gente que lo rodea nadie está preparado.

Porque no ha sabido delegar de a poco. Porque no pensó que la empresa "crecería tan rápido". Y porque creyó que todas las técnicas y herramientas que sirven para manejar estratégicamente una empresa, sólo sirven para "empresas grandes y norteamericanas". Y que en realidad él sólo tiene un "boliche" que "fabrica medias para hombre" y por "cinco mil docenas roñosas que fabricamos por mes", no vale la pena meterse en "todo eso del marketing y cosas por el estilo".

Por lo tanto, todo este tema de la centralización y la descentralización tiene que ver con las decisiones estratégicas, tácticas y operativas. Una empresa está totalmente centralizada cuando el número 1 toma decisiones tanto de carácter estratégico como táctico y operativo.

Además, existen casos en que la empresa está parcialmente descentralizada cuando el número 1 no toma las decisiones operativas pero sí las estratégicas y las tácticas. Obviamente todo esto es muy relativo y tiene que ver con cada caso en particular.

Buscamos simplemente una forma de esquematizar en qué medida un empresario

está más o menos absorbido por el funcionamiento de lo operativo de la empresa y en qué medida accede o no a la posibilidad de ver al contexto que lo rodea como una fuente permanente de amenazas y oportunidades.

Es posible comparar cada una de las decisiones - estratégicas, tácticas y operativas - con un aspecto de la Rueda Operativa. Las decisiones operativas son las que se toman para que la Rueda Operativa siga funcionando. Son las decisiones básicas sobre aspectos del funcionamiento de la Rueda Operativa. Las decisiones tácticas son decisiones que modifican algún aspecto de la Rueda Operativa. Son decisiones sobre cada una de las áreas o funciones. Son las decisiones parciales de cada uno de los eslabones de la rueda operativa. Las decisiones estratégicas ya son decisiones de total modificación de la Rueda Operativa o de total modificación del centro de la rueda operativa que es el producto o servicio.

En realidad este tema termina trascendiendo el hecho de que empresario tome tal tipo de decisión o que mire adentro o afuera de Rueda Operativa.

Estamos hablando de lo estratégico o de lo operativo como formas distintas de ser "empresario". Esto significa modos diferentes de ver el mundo, a la empresa, al entorno y a todo.

Porque un asunto operativo puede motivarnos a generar mil ideas que tengan que ver con lo estratégico. Y por otro lado a cierto tipo de "Información Estratégica de primernivel" podemos verla con 'ojos operativos' y manejarla de modo operativo.

Ya que podemos imaginarnos un mero negocio viendo cómo funciona una "soldadora" o podemos archivar en un 'Bibliorato' (para no tocarlos nunca más) a los informes obtenidos por alguien del sector "ventas" sobre nuevos proyectos de la competencia.

Hay sistemas de pensamiento operativos: acostumbrados a trabajar operativamente, a resolver sólo los problemas que van apareciendo, a pronosticar el futuro en base al pasado y a seguir como únicas alternativas las ya probadas y conocidas.

También existen sistemas de pensamiento estratégicos: acostumbrados a trabajar estratégicamente, a buscar oportunidades, a imaginar escenarios futuros diferentes a los del pasado y a intentar por todos los medios vulnerar los esquemas rígidos de percepción y pensamiento para encontrar caminos laterales y novedosos.

El concepto de Sistema Administrativo nos puede ayudar a comprender más claramente el concepto de "estructura". Si a los componentes del Sistema Administrativo - comunicación, influencia, y control - le sumamos las relaciones formales que se cumplen dentro de la organización que, de alguna manera, también las podríamos considerar como una parte del subsistema comunicación, obtenemos algo bastante parecido a lo que se conoce como "estructura".

Entre los cuatro subsistemas hay una relación jerárquica. El Sistema Político creará el Sistema Administrativo a partir del cual tomará forma el Sistema Decisorio y luego el Sistema Operativo. Dijimos que - palabras más, palabras menos - la Estructura es la forma que el empresario le da al Sistema Administrativo.

Estructura es Comunicación, Estructura es Influencia, Estructura es Información y también es Control.

Para muchos empresarios es muy difícil pensar en la Estructura de sus empresas.

Especialmente, si no logran tener una visión global de la empresa y de su inserción en el contexto, es más fácil "saltar" al Sistema Decisorio y comenzar a tomar las decisiones propias de cada área en lugar de tomar las decisiones que hacen a la empresa en su conjunto.

### **Las empresas como Subsistemas de la sociedad**

Lo importante a considerar aquí, es que para que una Empresa, sobre todo la Pequeña y Mediana Empresa, (Pyme), pueda desempeñar correctamente su rol como subsistema de una sociedad a la cual brinda sus productos y servicios, y de la cual obtiene sus insumos y recursos humanos, materiales y financieros; básica y fundamentalmente, debe estar muy bien "administrada" a fin de poder manejarse sólida y fuerte en los mercados actuales, complejos, cambiantes y competitivos.

Proponemos aquí cinco conceptos principales para que las Pymes, sobre todo en nuestro país, puedan ser conducidas eficazmente y para que, como profesionales consultores y asesores de las mismas, podamos intervenir eficazmente, haciendo o aconsejando lo más adecuado en cada caso.

Ellos son:

- a) Administrar es establecer objetivos, diseñar estrategias para alcanzarlos, diseñar planes para implementarlas, llevarlos a cabo, programar la acción, ejecutarla y aprender de los resultados, sobre todo de los errores.
- b) Administrar bien es combinar síntesis con análisis; visión y cálculo; pasión y prudencia, con la mirada en lo alto y a lo lejos, pero con los pies en la tierra cuidar cada aspecto y cada detalle, pero nunca perder de vista el conjunto, donde todos esos aspectos interactúan y se realimentan.

- c) Administrar bien una pequeña o mediana empresa, es saber aprovechar las ventajas que brinda tal tamaño: estar cerca de los clientes, de su satisfacción y lealtad; del producto, de su funcionalidad y diseño; de los procesos, de su interconexión y calidad; del personal, de su bienestar, salud y capacitación continua.
- d) Administrar una Pyme en crecimiento implica ante todo distinguir el crecimiento sano y armónico dentro de las pautas del mercado competitivo; de aquel otro, depredador, desahogado, del “vale todo”. Y luego, saber establecer las etapas, los hitos, los puntos de control, para poder asegurarse la sustentabilidad de los recursos, la calidad de los procesos y productos, la cohesión interna y la generación de valor con una buena llegada o acceso al mercado.
- e) Administrar en forma responsable - único modo de legitimar la actividad de la empresa - significa jamás producir un bien o prestar un servicio, sabiendo que se va a provocar un daño a un tercero; significa ser un buen vecino en el barrio y un buen miembro de la comunidad toda, cuidadoso con el medio ambiente, respetuoso de los derechos de los demás, un correcto pagador de los impuestos y un cabal cumplidor de la palabra empeñada en los negocios.

En definitiva, el anhelo común para todas las empresas, es lograr: “**sustentabilidad**”. En su doble acepción: temporal, (que puedan persistir o subsistir en el tiempo); y sistémica, (que lo hagan resguardando o preservando las condiciones internas y las externas del contexto, que son las que le dan sustento).

Esta noción de “**sustentabilidad sistémica**”, se corresponde con el concepto de “responsabilidad social sustentable”, también en sus dos aspectos: Interna, (hacia el interior del sistema-empresa) y Externa, (con respecto a la Comunidad como un todo). Concibiendo a la Comunidad en sus tres estamentos: a) Sociedad Civil, b) Estado y c) Empresas.

Los tres componentes de una comunidad deben trabajar mancomunadamente para poder hacer frente a los dos “flagelos del siglo XXI”, en el decir del autor Enrique Dussel: “el deterioro ecológico y la permanencia e incremento de la pobreza”.

En el mismo sentido citamos las palabras del decano de la escuela de management del famoso “M.I.T.”, (Instituto de Tecnología de Massachusetts), quien en su discurso a los ingresantes, (2003) resumió en pocas palabras, lo dicho hasta acá sobre “Responsabilidad Social Empresaria”: “ Si está interesado sólo en hacer dinero, este no es el lugar para usted. Si busca aprender medios creativos para gerenciar organizaciones complejas de modo de ayudar a la sociedad y construir riqueza, eso es lo que ofrecemos”

Por último citamos al autor argentino Bernardo Kliksberg, quien en su obra “Más ética, más desarrollo - la agenda ética pendiente de América Latina” se refiere a estas cuestiones, de la siguiente manera: “América Latina, continente con gran potencial económico y, al mismo tiempo, con niveles récords de pobreza y desigualdad, requiere altas dosis de responsabilidad social empresaria.....Progresar rápidamente en este camino en el que América Latina está claramente atrasada es fundamental para mejorar la integración social, la equidad y la competitividad....Es hora de aplicar en este continente la función social que debe cumplir la propiedad, ya que existe unacreciente y legítima demanda social por comportamientos éticos”

### 1.3. Tecnología de información

Las TIC se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido,...).

El elemento más representativo de las nuevas tecnologías es sin duda el ordenador y más específicamente, Internet. Como indican diferentes autores, Internet supone un salto cualitativo de gran magnitud, cambiando y redefiniendo los modos de conocer y relacionarse del hombre.

En este apartado vamos a intentar revisar brevemente algunas de los recursos que nos ofrece la computadora. ¿Qué programas podemos utilizar? ¿Qué nos ofrecen las redes de comunicación?

Podemos diferenciar los programas y recursos que podemos utilizar con el ordenador en dos grandes categorías: **recursos informáticos**, que nos permiten realizar el procesamiento y tratamiento de la información y, los **recursos telemáticos** que nos ofrece Internet, orientados a la comunicación y el acceso a la información.

#### CONCEPTO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Existen múltiples definiciones de las TIC:

“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”. (Cabero, 1998: 198)

Para Antonio Bartolomé “la T.E. encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación” (En A. Bautista y C. Alba, 1997:2)

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TIC, recogidas por Cabero (1998), son:

- **Inmaterialidad.** En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la

comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

- **Interactividad.** La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.
- **Interconexión.** La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.
- **Instantaneidad.** Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.
- **Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.** El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- **Digitalización.** Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.
- **Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos.** Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet. En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa -económicos, comerciales, lúdicos, etc.-. No obstante, como otros muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.
- **Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...).** El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones

conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día (Beck, U. 1998).

- **Innovación.** Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.
- **Tendencia hacia automatización.** La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
- **Diversidad.** La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Para Jordi Adell se está produciendo un cambio de paradigma, dadas las características y nuevas posibilidades que ofrecen las redes telemáticas, así este autor plantea que "el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores sirven [...] como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos" (1997).

Castells presenta la noción de paradigma tecnológico enfatizando su carácter abierto, adaptable e integrador: Para este autor, las características del paradigma tecnológico son:

- La información es su materia prima.
- Su capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales.
- La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.
- Su flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa.
- Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general.

Un efecto de esta interacción entre las innovaciones tecnológicas y las estructuras sociales es el nuevo sistema económico global que se está conformando: el fenómeno de la globalización”.

## APLICACIONES INFORMÁTICAS

Las aplicaciones o programas que podemos utilizar con el ordenador en algunos casos no requieren el uso de las redes de comunicación, sino que están diseñados para su uso de forma local -off line-. Estas aplicaciones informáticas están bastante extendidas, siendo las más utilizadas por los usuarios principalmente las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, gestor de bases de datos, etc.), que se adaptan a las necesidades de usuarios de diferentes ámbitos y profesiones. No obstante, podemos encontrar otras aplicaciones que son utilizadas en ámbitos más específicos o concretos (ej. aplicaciones estadísticas, contabilidad, gestión, etc.).



## RECURSOS TELEMÁTICOS: LAS REDES DE COMUNICACIÓN

Las redes de comunicación tanto si son globales y públicas (Internet) como locales y privadas (Intranet) nos permiten conectar un ordenador cliente a un servidor a través del cual podemos acceder a la información de los diferentes nodos de la red. Vamos a revisar brevemente las herramientas fundamentales, clasificándolas en cuanto al tipo de comunicación que se establece y a la finalidad a la que se orientan:

Finalidad	Telemáticas
Comunicación asíncrona	Correo electrónico (e-mail)
	Listas de distribución (List)
	Grupos de noticias (News)
Acceso, obtención y utilización de información y/o recursos	Transferencia de ficheros (FTP) Telnet Páginas web (World Wide Web -www)
Comunicación síncrona	Charlas (IRC) Audioconferencia y Videoconferencia

### Acceso a recursos

Acceso , obtención y/o utilización de información o recursos

Mediante la World Wide Web accedemos al conjunto inmenso de páginas Web, ubicadas en servidores de todo el mundo, que están conectados entre sí mediante la red Internet. El usuario, necesita disponer de un programa informático (programa cliente) capaz de comunicarse con los servidores, para ello debe ser capaz de utilizar el protocolo http de comunicación. Las páginas Web son básicamente aplicaciones multimedia interactivas, ya que se componen de hipertextos en los que se pueden incluir información con múltiples códigos (texto, imagen, sonido,...).

El gran éxito de la Web ha venido de la mano de la feliz unión de un protocolo de comunicación y un estándar de lenguaje que se ha extendido rápidamente y ha contribuido de forma decisiva a la incorporación de innumerables usuarios y proveedores de información en este nuevo entorno. Hoy en día, la comunicación asíncrona como acceso a la información es sinónimo de WWW y está incorporando cada vez mayor número de funcionalidades, e integrando otras herramientas como FTP. Además, el simple acceso a la información está derivando hacia procesos de comunicación más complejos y sofisticados con la incorporación de herramientas de bases de datos, simuladores, etc., que proporcionan nuevas e importantes perspectivas de futuro en términos generales y también para la educación.

Es sobradamente conocido el hecho de la gran cantidad de páginas a las que se puede acceder vía WWW, y la necesidad de utilizar software que nos permita localizar, de la forma eficiente y con gran rapidez, las páginas y sitios web en donde podemos encontrar la información o temática que nos

interesa, con esta finalidad se han diseñado los Buscadores. Estos clasifican las páginas web, en función de la información que contienen, atendiendo a la descripción que el creador de la página ha realizado sobre la misma. La búsqueda de las páginas puede realizarse de dos modos:

- Seleccionando sobre las clasificaciones temáticas realizadas por el buscador y organizadas en forma de árbol, aquella o aquellas que más nos interesen.
- Escribiendo directamente una palabra clave para que el buscador, intente localizarla en la descripción de las páginas.

Buscadores:

- Terra (<http://www.terra.es>)
- Yahoo (<http://www.yahoo.es>)
- Altavista (<http://www.altavista.digital.com>)
- MSN <http://www.msn.es>
- Lycos (<http://www-es.lycos.com>)
- Ozú (<http://www.ozu.es>)
- Google Español (<http://www.google.es>)
- Ya <http://www.ya.com>
- Excite <http://www.excite.es>
- Alltheweb (<http://www.alltheweb.com>)

Mediante FTP podemos intercambiar archivos entre un ordenador cliente y otro servidor, es decir, podemos enviar y copiar archivos desde nuestro ordenador personal a un ordenador remoto que actúa como servidor de Internet. También podemos llevar a cabo el proceso inverso, copiando en nuestro ordenador archivos almacenados en el servidor. Para acceder al ordenador remoto (servidor) se requiere la identificación mediante código de usuario y contraseña. Los privilegios de acceso vendrán determinados por el perfil de usuario que dispongamos.

Telnet permite utilizar los recursos de un ordenador remoto, actuando nuestro ordenador personal como un terminal del ordenador remoto. Para ello, mediante un programa de emulación nos conectamos con el ordenador remoto, de forma que el usuario está utilizando el recurso del ordenador remoto desde su propio ordenador. Mediante Telnet se están utilizando programas, datos, espacio de trabajo, etc., en el ordenador central al que se ha accedido. El ordenador personal del usuario no hace otro trabajo que recibir y transmitir las informaciones a este ordenador central remoto.

### Comunicación asíncrona

La comunicación no se establece en tiempo real.

- **Correo Electrónico.** Permite enviar y recibir información personalizada, intercambiando mensajes entre usuarios de ordenadores conectados a Internet. Presenta ciertas ventajas sobre otros sistemas de comunicación tradicional: rapidez, comodidad, economía, posibilidad de archivos adjuntos. Para poder utilizar este recurso de Internet los usuarios deben disponer de una dirección de correo electrónico y de un programa cliente de correo. La dirección de

correo electrónico, suministrada al usuario por el proveedor de Internet, constan de cuatro elementos:

nombre del usuario@nombre del servidor de correo.pais.

- **Listas de distribución.** Permite la formación de comunidades virtuales compuestas por grupos de personas que tienen intereses comunes, y que se comunican enviando su información a la dirección electrónica de la lista. El intercambio de la información se realiza a través del correo electrónico, de tal modo que los correos que llegan a la lista, son reenviados a los integrantes de la misma. La lista de distribución puede ser pública o privada y puede estar moderada o no tener ningún control.
- **Aplicaciones de mensajería** Estas incluyen Microsoft Teams, WhatsApp y Slack. Por supuesto, muchas de ellas se pueden utilizar en tiempo real para la mensajería instantánea, y muchas oficinas las emplean para ayudar a mejorar la cultura de la empresa a través de la charla casual. Aún así, no se garantiza ni se espera completamente que la respuesta sea instantánea.
- **Herramientas de administración de tareas** Plataformas como Monday y Trello te permiten jugar a ponerte al día de forma digital con los miembros del equipo sin que todos tengan que encontrar tiempo en tus calendarios. Solo debes iniciar sesión, ver qué se agregó o destacó y seguir así. Esto puede parecer contraproducente. Después de todo, ¿no deberías tratar un problema de inmediato y directamente con la persona que puede resolverlo? En realidad, con todos los miembros de tu equipo haciendo malabares con diferentes tareas, exigir directamente que se haga algo no solo es una gran manera de matar la motivación, sino que no va a liberar mágicamente el tiempo necesario para ordenarlas al instante. Es mejor asegurarse de que has destacado el problema, así, cuando todos vuelvan a la tarea, sabrán qué hacer. Estas herramientas garantizan que la excusa de “perdí el memorándum” no se pueda utilizar nunca más y aseguran que todos sepan lo que está pasando, sin que nada se limite a una llamada telefónica de pánico.
- **Colaboración con documentos** Herramientas como Dropbox Paper significan que tu equipo y tú pueden trabajar en colaboración sin tener que estar en la misma habitación o incluso en la misma zona horaria. Puedes editar y dejar comentarios que se actualizan al instante para todos los que tienen acceso al documento, y otros usuarios pueden hacer lo mismo. Ya no hay días en que se envíe una copia maestra ida y vuelta, solo para que se pierda la edición, ya que se le cambia el nombre a “Versión 2” o “Versión 12”. Con Dropbox Paper, la comunicación asincrónica es fácil.

## Comunicación síncrona

La comunicación se establece en tiempo real.

- Charlas (IRC-Internet Relay Chat). Mediante esta herramienta se pueden establecer “charlas” entre dos o más usuarios de Internet. La comunicación es sincrónica, esto es, los usuarios que conversan lo hacen en tiempo real, por lo que, tiene la característica de inmediatez en la comunicación que la asemejan a una conversación presencial, aunque los interlocutores pueden estar situados en cualquier parte del mundo. Las características propias de la actividad implicada por estas herramientas hacen que la comunicación se condicione en cierto sentido. Por una parte, la agilidad de la conversación – aún utilizando el sonido, lo que es muy infrecuente todavía- hace que los mensajes sean cortos y tiendan a emplear formas especiales de codificación en la comunicación –símbolos que adquieren una especial significación abreviando una idea o una frase-. De otro lado, la ausencia de otros elementos de comunicación, que sí existen en la conversación presencial –lenguaje gestual, corporal, etc.-, provoca que este tenga que introducirse de otra forma y/o altere de manera sustancial la comunicación. Es necesario para su correcto uso tener presente determinadas cuestiones relativas a la seguridad y privacidad.
  
- **Audioconferencia-Videoconferencia.** Mediante la audioconferencia o videoconferencia, un especialista en un tema puede pronunciar una conferencia que puede ser escuchada y visionada por un grupo de interlocutores, situados en diferentes lugares. La complejidad de estos sistemas y su coste hace que aún no sean utilizados habitualmente, no obstante, la integración de estas herramientas de comunicación en actividades educativas proporciona entornos más enriquecedores, principalmente en la enseñanza a distancia, facilitando la comunicación y la tutorización. Mediante la videoconferencia se consigue una mejor aproximación a la enseñanza presencial dentro del “aula”, sustituyendo este espacio físico por el “aula virtual” de la que forman parte todos los participantes en la videoconferencia

#### 1.4. Concepto de sistemas

Los sistemas de información surgen aun cuando el hombre no tenía conocimientos de que los estaba utilizando para su comunicación y para el aprendizaje. Con el cursar de la vida el hombre ha acumulado una serie inmensa de datos los cuales necesita relacionar, y poner al alcance de técnicos, ingenieros y demás especialistas que lo utilizan como fuentes de información para bases de cálculos estadísticas, o como punto de partida para diferentes análisis y proyectos.

En el mundo de las organizaciones dos cambios trascendentales están ocurriendo simultáneamente, por un lado la aceleración vertiginosa del desarrollo económico y científico técnico y por otro la necesidad de una nueva concepción de organizar el trabajo.

En la actualidad, el manejo de la información es parte fundamental de cualquier empresa u organismo social sin importar si persiga un fin de lucro o no, para la realización de sus actividades en forma rápida y eficiente.

Con los adelantos tecnológicos en el área computacional, área de comunicaciones y tecnologías de información las empresas, han dado suma importancia al uso de sistemas de información basados en computadora o sistemas de información computacionales, aprovechando los beneficios que estos les otorgan en el procesamiento de la información en forma rápida y confiable, en la ayuda a toma de decisiones a gerentes y ejecutivos o como sistemas expertos en la resolución de problemas de alto

grado de especialización en el área etc. Las empresas conociendo las ventajas de estos y la necesidad de uso de estos en la empresa han considerado a los sistemas como parte dinámica en la estructura de la empresa.

Dentro de los objetivos se pueden considerar:

1. Compilar y sintetizar los aspectos mas significativos del pensamiento administrativo contemporáneo con relación a los Sistemas de Información
2. Dar a conocer que son los Sistemas de Información en la Administración, su importancia y papel que juegan hoy en día en nuestras empresas.
3. Exponer los principios básicos de la importancia de la administración de proyectos de sistemas de información gerencial y las TIC.

Antes que nada debemos de definir que es administración “Administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de recursos para lograr objetivo.

Otra definición es la de koontz “La administración es el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el cual las personas, trabajando juntas en grupos, alcanzan con eficiencia metas seleccionadas.

Entonces podemos definir a la administración como el proceso de organizar, planear, dirigir y controlar; actividades y recursos con el fin de lograr un objetivo.

Un sistema de información se define como “Un sistema computacional que provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos del éxito”.

Se describe el sistema como un conjunto u observación de cosas relacionadas de tal manera que forman una unidad o un todo orgánico..... Conjunto de hechos, principios, reglas, etc., clasificados y ordenados de tal manera que muestran un plan lógico uniendo las diferentes partes..... un método o plan de clasificación u ordenación..... una forma establecida de hacer algo .... un método o un procedimiento.

El término de forma general se refiere a un conjunto de elementos o partes que interactúan entre sí, estrechamente relacionadas, funcionando como un todo y excediendo así la simple suma de sus partes individuales.

Un ciclo de vida para el desarrollo de sistemas de información es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información.

Los sistemas de información cumplen con los aspectos mencionados en los diferentes conceptos de sistema y se puede definir como una organización compleja que relaciona todo el conjunto de métodos, de datos, de medios e instrumentos necesarios para satisfacer las necesidades de la dirección de un objeto determinado.

Hay demasiadas definiciones de empresa pero solo se hará referencia a algunas de ellas que son las mas concretas: Definición de empresa es: “Grupo social en el que, a través de la administración del capital y el trabajo se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

Una empresa es una organización que se estructura con fines comerciales, es decir, con el fin de producir un bien o un servicio, y luego venderlo para generar ganancias. El objetivo de las empresas es generar ingresos.

Sistema de Información es el conjunto formal de procesos de análisis, que operando sobre una colección de datos estructurados de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila elabora y distribuye, la información necesaria para realizar las operaciones básicas y la toma de decisión en la empresa, que nos sirva para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con sus estrategias. "

Una gestión adecuada de la información supone la redistribución de tareas de conjunto de una organización para hacerla más operativa en su aspecto interno y en relación con el medio en el que actúa.

Para una organización la gestión de la información tiene 3 objetivos:

- Informar sobre aspectos relevantes de la gestión.
- Facilitar los procesos de toma de decisiones
- Suministrar información de calidad superior, prospectivas que sirvan de orientación para actividades futuras.

Elementos de la gestión de la información:

- Recursos Informativos: Se corresponden con la identificación, evaluación, el uso de datos informativos tanto internos como externos.
- Tecnologías: Medios que se ponen al servicio de los procedimientos documentales.
- Admón. y la gestión del sistema: Se incluyen todas las actividades de planificación, comunicación, contabilidad, y relaciones externas.

Las categorías de información útiles para la Administración:

- Información sobre la actividad pasada y presente de los propios poderes públicos.
- Informaciones constituidas por datos cuantitativos y estadísticos ya sea por medio de cursos o por la actividad normal cotidiana de la admón.(sondeos)
- Información sobre personas y organizaciones
- Información sobre materiales y productos y sobre las propias fuentes de información.

El sistema informativo esta comprendido por una serie de elementos que se detallarán a continuación:

- Documentos: Manuales, los impresos, u otra información descriptiva que explica el uso y/o la operación del sistema. Conjunto de datos originales que conforman el conjunto de datos.
- Procedimiento: Conjunto de pasos que define el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto.
- Bases de Datos: Es la colección de datos relacionados entre si la cual es accedida por el software y es el resultado de relacionar la información.
- Personas: Individuos que son usuarios u operadores del sistema.
- Hardware: Es el conjunto de dispositivos electrónicos que proporciona la capacidad de computación y los dispositivos electromecánicos encargados de extraer o suministrar la información en/de los soportes magnéticos.

- Software: Es el conjunto de programas de computación encargados de suministrar la información deseada al cliente, con la coordinación y relación requerida.
- Los criterios para la evaluación de los sistemas de información incluyen los siguientes:
  - 1) Nivel de utilización de los sistemas.
  - 2) Satisfacción de los usuarios.
  - 3) Actitudes favorables del usuario acerca del personal de sistemas.
  - 4) Objetivos alcanzados.
  - 5) Retribución financiera para la institución.

Retos claves de tipo administrativo para construir e implantar sistemas de información:

1. Diseñar sistemas que sean competitivos y eficientes
2. Entender los requerimientos del sistema dentro de un entorno global de negocios
3. Crear una arquitectura de información que dé soporte a las metas de la institución
4. Determinar el valor en negocios del sistema y
5. Diseñar sistemas que las personas puedan controlar, entender y usar de una manera ética y responsable.

## UNIDAD II

### 2. Ideas sobre sistemas de información

Todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es posible fragmentar sus partes en subsistemas. Según la literatura de teoría de la organización, se puede dividir la empresa en los siguientes sistemas: comercial, de operaciones, financiero, de personal, y de información.

El sistema de información se relaciona con el resto de sistemas y con el entorno. Un sistema de información en la empresa debe servir para captar la información que esta necesite y ponerla, con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas (Meguzzato y Renau, 1991). De ahí que el desempeño de un directivo dependa de su habilidad para explotar las capacidades de los sistemas de información para obtener unos positivos resultados empresariales.

#### 2.1. ¿Que es un sistema de información?

Adoptaremos la definición de sistema de información que dan Andreu, Ricart y Valor (1991). Según estos autores, el sistema de información: «Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia».

Así, esta definición incluye solamente el sistema de información formal, que es la parte del sistema de información que toda la empresa conoce y sabe cómo utilizar.

Ello no quiere decir que no se consideren importantes los sistemas de información informales, sino que simplemente se trata de reconocer la limitación de que estos son, por naturaleza, menos estudiados, menos planificables, y seguramente menos dirigibles, al menos desde un punto de vista cohesionado y global. Los sistemas de información informales no son resultado de un proceso diseñado, sino que proporcionan información de casualidad. No obstante, no debemos ignorar la existencia de lo informal, y la rapidez y eficiencia con que puede llegar a funcionar, haciendo que, en ocasiones, los rumores en la organización se propaguen más deprisa que la información que sigue los canales normalizados.

La definición que hemos dado hace referencia a funciones y estrategias de negocio; con ello, se pretende transmitir la idea que el sí de una empresa debe estar al servicio de su enfoque de negocio. Al fin y al cabo, el sí es solamente uno más de los elementos que la empresa diseña y utiliza para conseguir sus objetivos, y es, por tanto, imprescindible que se coordine de manera explícita con ellos.

Para completar esta definición de sistema de información trataremos de aclarar la confusión que existe entre este concepto y el de sistema informático. El sistema informático consiste en la compleja interconexión de numerosos componentes de hardware y software, los cuales son básicamente sistemas deterministas y formales, de tal forma que con un input determinado siempre se obtiene un mismo output. Los sistemas de información son sistemas sociales cuyo comportamiento se ve en gran medida influido por los objetivos, valores y creencias de individuos y grupos, así como por el desempeño de la tecnología. Así pues, el comportamiento del sistema de información no es determinista y no se ajusta a la representación de ningún modelo algorítmico formal.

## 2.2. Características de los sistemas de información

Los sistemas de información engloban: equipos y programas informáticos, telecomunicaciones, bases de datos, recursos humanos y procedimientos (García Bravo, 2000).

La información es un recurso fácilmente comparable con el conjunto de bienes que desempeñan un papel creciente en la vida económica, social, cultural y política de toda sociedad. Las organizaciones se desarrollan en escenarios complejos en los que la información se utiliza como un recurso económico, y se aprecia un mayor uso de ella por el gran público. En este contexto, la economía ve desarrollarse un sector que tiene por función responder a la demanda general de medios y servicios de información. Es en este escenario donde los sistemas de información (SI) han obtenido un gran protagonismo en la praxis de la gerencia organizacional. Su contribución se enmarca en la toma de decisiones institucionales; así como en su papel de dinamizadores de la gestión del conocimiento organizacional.

Los SI ofertan, regulan y gestionan todo tipo de recursos de información. Con este objetivo se producen los procesos de almacenamiento, identificación, transformación, organización, tratamiento y recuperación de la información. En estos pasos o fases interviene la tecnología, que facilita el cumplimiento de los usos y funciones de la información. Como resultado se generan cambios en el estado del conocimiento que poseen las personas, la solución de problemas informativos, o la toma de decisiones operacionales.

La concepción de los SI ha evolucionado desde inicios de la década de los años noventa desde un enfoque meramente informacional; hasta enfrentar este nuevo siglo con un reto fundamental: resolver



la interoperabilidad semántica, en la cual un hecho puede ser más que una simple descripción, si se desea lograr una verdadera interpretación de la realidad.

El enfoque tradicional del concepto de SI se auxilia de la teoría de sistema, tan aplicada a la praxis de los procesos de la organización como sistema abierto, complejo y dinámico. Determinados autores expresan esta definición en relación directa con las organizaciones, sus procesos y estructuras, las tecnologías y las personas. Desde esta perspectiva, la verdadera naturaleza del SI radica en su objetivo dentro de la organización, más que en su esencia (está centrado en conocer el para qué, más que en el cómo o el qué).

Es conclusivo caracterizar el SI como un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos e información estructurados según las necesidades de la organización, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones, las actividades de dirección y la toma de decisiones.

Los SI, vistos desde otro ángulo, son esencialmente artefactos del conocimiento que capturan y representan este recurso en ciertos dominios. Un SI, según determinados autores "es el conjunto de los elementos y procesos que intervienen dinámicamente en la explotación de información cognitiva, concebida en el marco de un grupo social concreto y para áreas determinadas, cuyo propósito es

facilitarles el acceso al conocimiento y apoyarlos en la toma correcta de decisiones". Los profesionales e investigadores que estudian este tema han tratado tradicionalmente con los problemas de identificar, capturar, y representar el conocimiento del dominio dentro de estos sistemas y el ámbito en el cual se aplican.

Actualmente, los SI se enfrentan a dos retos fundamentales. En primer lugar, su diseño, desarrollo e implementación son procesos que confluyen en diferentes contextos, con distintos puntos de vista y suposiciones acerca de determinado dominio. Esto provoca problemas de comunicación por falta de entendimiento compartido y por la complejidad de la realidad. En segundo lugar, las representaciones en los SI deben corresponderse, lo más estrechamente posible, con la realidad y los procesos que ellos representan para que finalmente cumplan con los objetivos diseñados.

Las cuatro principales funciones del SI son:

- **Recogida de la información:** es la actividad de registrar o captar información para que pueda utilizarse con posterioridad. El problema principal radica en la creación de un soporte físico adecuado y la elección de un código eficiente para su representación.
- **Acopio o acumulación:** consiste en la agrupación de la información recogida en lugares y momentos diferentes.
- **Tratamiento de la información:** en él se pueden distinguir tres operaciones fundamentales: de ordenamiento, de cálculo aritmético-lógico y de transferencia de información. Una vez transformada la información, ella debe cumplir con una serie de requisitos de los cuales los más relevantes son: claridad, precisión, ser oportuna, directamente utilizable, coordinada, completa, jerarquizada, sintética y necesaria. Aunque, en la mayoría de los casos, la información adolece de defectos, de los cuales los más comunes son: proliferación excesiva, anarquía, lentitud de avance y tendencia a la aproximación.
- **Difusión de la información:** el problema de la difusión consiste en dar respuesta a tres preguntas fundamentales: cómo, cuándo y a quién.

### 2.3. Representación de sistemas de información

Por lo general se considera que todos los SI contienen una diversidad de elementos clasificables en cinco grandes categorías:

**Elementos financieros.** Aquellos vinculados con el capital y con los activos disponibles de la organización.

**Elementos tecnológicos.** Aquellos que tienen que ver con la maquinaria especializada y la capacidad de procesamiento automatizado de la información.

**Elementos humanos.** Básicamente, personal, tanto especializado y directivo, como no especializado o común.

**Elementos materiales.** Se refiere al emplazamiento del sistema, a su soporte físico y ubicación.

**Elementos administrativos.** Aquellos relacionados con los procesos, la mecánica de conducción, los permisos, informes, transacciones, etc.

Ejemplos de sistema de información

Algunos ejemplos de SI pueden ser:

- Los sistemas de control de calidad. En los que se pide una retroalimentación al cliente y se evalúan los resultados estadísticamente para elaborar resultados interpretables por la gerencia.
- Las bases de datos de una biblioteca. En donde está contenido el grueso volumen de documentos (libros, revistas, tesis, etc.) de la biblioteca, en función de ubicar y recuperar cada uno lo más rápida y precisamente posible.
- Las hojas de cálculo. En las que se ingresa información en bruto y se la organiza de manera cuantificable para obtener directrices de conducción financiera.

Componentes básicos

Un sistema de información debe cumplir con los siguientes componentes básicos interactuando entre sí:

- el hardware, equipo físico utilizado para procesar y almacenar datos,
- el software y los procedimientos utilizados para transformar y extraer información,
- los datos que representan las actividades de la empresa,
- la red que permite compartir recursos entre computadoras y dispositivos,
- las personas que desarrollan, mantienen y utilizan el sistema.

Los sistemas de información son una combinación de tres partes principales: las personas, los procesos del negocio y los equipos de tecnologías de la información.

Generalidades

El término "sistemas de información" hace referencia a un concepto genérico que tiene diferentes significados según el campo del conocimiento al que se aplique dicho concepto, a continuación se enumeran algunos de dichos campos y el sentido concreto que un SI tiene en ese campo:

- En geografía y cartografía, un Sistema de Información Geográfica (SIG) se utiliza para integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y desplegar información georreferenciada. Existen muchas aplicaciones de tipo SIG, desde ecología y geología, hasta las ciencias sociales.
- En informática, un sistema de información es cualquier sistema informático que se utilice para obtener, almacenar, manipular, administrar, controlar, procesar, transmitir o recibir datos, para satisfacer una necesidad de información.
- En matemáticas y teoría de conjuntos difusos, un sistema de información es un sistema de atributo-valor.
- En matemáticas, dentro de la teoría de dominios, un sistema de información Scott (por su inventor Dana Scott) es una estructura matemática que provee una representación alternativa de un dominio Scott, como un caso especial, de retículos algebraicos.
- En representación del conocimiento, un sistema de información consiste de tres componentes: humano, tecnológico y organizacional. Bajo esta perspectiva, información se define en términos de tres niveles de semiótica.
  1. Datos que pueden ser procesados automáticamente por un sistema de aplicaciones corresponden al nivel de sintaxis.
  2. En el contexto de un individuo que interpreta los datos, estos son convertidos en información, lo que corresponde al nivel semántico.
  3. La información se convierte en conocimiento cuando un individuo conoce (entiende) y evalúa la información (por ejemplo para una tarea específica), esto corresponde al nivel pragmático.
- En seguridad computacional, un sistema de información está descrito por tres componentes:2 Estructura:
  - a) Interfaces, que permiten el intercambio de información con el mundo no digital, tales como teclados, altavoces, monitores, escáneres, impresoras, etc.
  - b) Repositorios, que almacenan los datos permanente o temporalmente, tales como búfer de datos (buffers), memoria de acceso aleatorio (RAM), discos duros, caché, etc.
  - c) Canales, que conectan los repositorios entre sí, tales como "buses", cables, enlaces inalámbricos, etc. Una red de trabajo es un conjunto de canales físicos y lógicos.
  - d) Comportamiento:
    - Mensajes, que acarrear un contenido o significado hacia los usuarios internos o servicios.
    - Servicios, los cuales proveen algún valor a los usuarios o a otros servicios mediante el intercambio de mensajes.
- En sociología, los sistemas de información son sistemas sociales cuyo comportamiento está fuertemente influenciado por los objetivos, valores y creencias de los individuos y grupos, así como por el desempeño de la tecnología.3
- En teoría de sistemas, un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que abarca personas, máquinas, y/o métodos organizados de recolección de datos, procesamiento, transmisión y diseminación de datos que representa información para el usuario.

## UNIDAD III

### 3. Proceso

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- 1) Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- 2) Almacenamiento de información: puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
- 3) Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones
- 4) Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.

Los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo integra, así se puede definir usuarios primarios quienes alimentan el sistema, usuarios indirectos que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema, usuarios gerenciales y directivos quienes tienen responsabilidad administrativa y de toma de decisiones con base a la información que produce el sistema.

#### 3.1. Captura de datos y codificación

##### Entrada de Datos

La entrada de datos es el proceso de transcribir información en un medio electrónico tal como una computadora u otro dispositivo electrónico. Puede realizarse manual o automáticamente utilizando una máquina o un ordenador. La mayoría de las tareas de entrada de datos consumen mucho tiempo, sin embargo la entrada de datos se considera una tarea básica y necesaria para la mayoría de las organizaciones.

La entrada de datos se considera un proceso no esencial para la mayoría de las organizaciones y normalmente se realiza en formularios de datos tales como hojas de cálculo, documentos manuscritos o escaneados, audio o video. La Adición, modificación y supresión son los tres modos de operación en la entrada de datos.

Los trabajos de entrada de datos no requieren ninguna calificación especial, conocimiento o talento, y sólo requieren precisión y rapidez de respuesta. Como tal, los trabajos de entrada de datos son frecuentemente subcontratados con el fin de reducir los costos. Las computadoras también se utilizan en la entrada automatizada de datos, ya que son muy precisas y pueden programarse para buscar y transcribir datos en el medio requerido.

Los datos con clave precisa son la base sobre la cual la organización puede realizar análisis y hacer planes.

La introducción manual de datos requiere a menudo buena concentración y concentración durante un largo período de tiempo, y esto puede resultar un desafío físico y mental para los trabajadores que ingresan datos.

### **Captura de Datos:** Métodos automatizados de ingreso de datos

Múltiples métodos están disponibles para capturar datos de documentos no estructurados (cartas, facturas, correo electrónico, fax, formularios, etc.).

La lista de métodos identificados a continuación no es exhaustiva, pero es una guía del uso apropiado de cada método al abordar proyectos de automatización de procesos comerciales.

Además de considerar el método de captura de datos, debe tenerse debidamente en cuenta el origen de los documentos que se deben capturar, para ver si los documentos están disponibles en su formato electrónico original, que tiene el potencial de aumentar enormemente los datos.

La precisión de la captura elimina la necesidad de imprimir y escanear. Los métodos de captura de documentos en formato electrónico se identifican a continuación.

Siempre que se considere un método de captura, es recomendable en primer lugar considerar los documentos originales, para determinar si el documento o el formulario se pueden actualizar para mejorar el proceso y método de captura / reconocimiento.

La investigación de la línea de sistemas de negocios existente, puede determinar qué metadatos adicionales se pueden extraer de forma gratuita utilizando una sola referencia, y puede proporcionar ventajas significativas.

El (los) método (s) correcto (s) de captura de metadatos para un proyecto de automatización de procesos de negocio en particular, considerará todos los métodos identificados a continuación y el uso de uno o un número puede ser apropiado.

### **Introducción manual**

La introducción manual de metadatos a partir de datos no estructurados es apropiada para datos que se reciben en volúmenes bajos.

La introducción de metadatos es la más adecuada por las siguientes razones:

- Grandes volúmenes de documentos individuales donde el nivel de reconocimiento logrado mediante el uso de productos inteligentes de captura de datos es bajo (puede incluir documentos con un alto nivel de datos escritos a mano).
- Posiblemente capturar los datos que no se han capturado con éxito utilizando un producto de captura de datos inteligente.
- Alto volumen de documentos individuales donde los datos que se extraerán no son consistentes de página a página.

Puede ser muy rentable en función de los menores costos de mano de obra que se pueden lograr.

### **Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)**

El OCR como tecnología proporciona la capacidad de capturar con éxito caracteres en zonas preestablecidas o a página completa.

Los sistemas OCR pueden reconocer muchas fuentes de OCR diferentes, así como caracteres de máquina de escribir y caracteres impresos por computadora.

Dependiendo de las capacidades del producto OCR en particular, esto se puede utilizar para capturar volúmenes de datos bajos a altos, donde la información se encuentra en ubicaciones consistentes en los documentos.

### **Reconocimiento inteligente de caracteres (ICR)**

ICR es la traducción informática de caracteres impresos y escritos a mano. Los datos se ingresan desde formularios impresos a mano a través de un escáner, y la imagen de los datos capturados luego se analiza y se traduce mediante sofisticados software ICR.

ICR es similar al reconocimiento óptico de caracteres (OCR), pero es un proceso más difícil ya que OCR proviene del texto impreso, a diferencia de los caracteres escritos a mano.

### **Reconocimiento de código de barras**

Dependiendo del tipo de código de barras que se use, la cantidad de metadatos que se pueden incluir es alta, al igual que el nivel de reconocimiento.

La aplicación de códigos de barras individuales o múltiples a determinados tipos de documentos, los formularios de membresía, formularios de solicitud, etc., puede aumentar drásticamente la efectividad e un proceso comercial.

### **Captura inteligente basada en plantillas**

Los productos más avanzados pueden identificar los caracteres escritos a máquina y, en menor grado, los manuscritos que están contenidos en áreas particulares de un documento.

Estas aplicaciones se utilizan cuando la cantidad de tipos de documentos que se reciben es relativamente baja (por lo general, hasta 30 tipos diferentes de documentos) pero consistentes.

Se utiliza en aplicaciones como censos, transferencias interbancarias y formularios de solicitud.

### **Reconocimiento inteligente de documentos (IDR)**

El nivel de capacidad depende del producto individual. Estas aplicaciones se utilizan para capturar metadatos de documentos basados en reglas. Por ejemplo, el producto identificará códigos postales,

logotipos, palabras clave, números de registro de IVA y, a través de un proceso de aprendizaje continuo, capturará información de múltiples tipos de documentos.

Este tipo de captura se utiliza para el procesamiento de facturas de gran volumen y aplicaciones de correo digital, donde la clasificación y la indexación de documentos entrantes es clave.

Las aplicaciones de software IDR usan reglas para identificar y capturar información de documentos semiestructurados. Las reglas, especificadas por los usuarios finales, buscan texto específico en un documento para identificar el tipo de documento y, a partir de ese momento, se pueden aplicar reglas adicionales a cada tipo diferente, extrayendo diferentes campos de metadatos de cada tipo.

Existen aplicaciones especializadas para proyectos departamentales, como el procesamiento de facturas o boletas.

Las aplicaciones IDR pueden contener información sobre proveedores generados a partir de otros sistemas de línea de negocio y hacer coincidir facturas con esa información, utilizando texto reconocido como número de IVA, número de teléfono, código postal, etc.

La aplicación busca identificadores de palabras clave en la factura y extrapola el valor cercano. A continuación, se aplican las reglas de validación, por ejemplo, el importe NETO más el importe del IVA debe ser igual al importe bruto, lo que minimiza la posibilidad de errores.

## **Captura de voz**

La captura de registros de voz puros y formularios de voz se está volviendo tan importante para las empresas como otras formas de comunicación (correo electrónico, formularios web, fax).

Aplicaciones brindan la capacidad de capturar comandos de voz para iniciar procesos comerciales, almacenar registros de voz junto con otras formas de comunicación para referencia futura en un sistema de administración de documentos y convertir voz a texto.

En el caso de voz a texto, esto brinda la oportunidad de utilizar la tecnología OCR, ICR, IDR para respaldar las necesidades del negocio.

Los centros de atención ofrecen un buen ejemplo de dónde se encontrarán la combinación de voz, mensajería instantánea, correo electrónico, fax y formularios web para respaldar un proceso comercial común.

## **Tipos de Datos en Programas**

A diferencia de los humanos, una computadora no conoce la diferencia entre "1234" y "abcd". Un tipo de datos es una clasificación del tipo de datos que una variable u objeto puede contener en los programas de computadora.

Los tipos de datos son un factor importante en prácticamente todos los lenguajes de programación, incluidos C #, C ++, JavaScript y Visual Basic.

Cuando los programadores crean aplicaciones informáticas, tanto de escritorio como basadas en la web, los tipos de datos deben referenciarse y utilizarse correctamente para garantizar el resultado correcto y un programa libre de errores.

### Ejemplos comunes de tipos de datos

Booleano (p. Ej., verdadero o falso)

Carácter (p. Ej., a)

Fecha (p. Ej., 01/03/2016)

Double (p. Ej., 1.79769313486232E308)

Número de punto flotante (p. Ej., 1.234)

Entero (p. Ej., 1234)

Largo [Long] (p. Ej., 123456789)

Corto [Short] (por ejemplo, 0)

Cadena [String] (por ejemplo, abcd)

Void (p. Ej., Sin datos)

Dependiendo de los lenguajes de programación, también puede haber muchos más tipos de datos que sirven a una función específica y almacenan datos de una manera particular.

Comprender los diferentes tipos de datos permite a los programadores diseñar aplicaciones informáticas de manera más eficiente y precisa.

### Tipos de Datos en Java

El lenguaje de programación Java está tipado estáticamente, lo que significa que todas las variables deben declararse antes de que puedan ser utilizadas. Esto implica indicar el tipo y nombre de la variable

**byte:** el tipo de datos de byte es un entero de 8 bits. Tiene un valor mínimo de -128 y un valor máximo de 127 (inclusivo). El tipo de datos de bytes puede ser útil para guardar la memoria en matrices grandes, donde el ahorro de memoria realmente importa.

**short:** el tipo de datos cortos es un entero complementario de dos firmado de 16 bits. Tiene un valor mínimo de -32.768 y un valor máximo de 32.767 (incluido).



**int:** de forma predeterminada, el tipo de datos int es un entero de complemento de dos firmado de 32 bits, que tiene un valor mínimo de -231 y un valor máximo de 231-1. Utilice la clase Integer para usar el tipo de datos int como un entero sin signo.

**long:** el tipo de datos largo es un entero complementario de dos de 64 bits. El largo firmado tiene un valor mínimo de -263 y un valor máximo de 263-1. En Java SE 8 y posteriores, puede usar el tipo de datos largos para representar un largo sin signo de 64 bits, que tiene un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 264-1.

**float:** el tipo de datos float es un punto flotante de precisión simple de 32 bits. Su rango de valores está más allá del alcance de esta discusión, pero se especifica en la sección Tipos, formatos y valores de coma flotante de la Especificación del lenguaje Java. Al igual que con las recomendaciones para byte y short, utilice un flotante (en lugar de doble) si necesita guardar memoria en grandes matrices de números de coma flotante.

**double:** el tipo de datos dobles es un punto flotante IEEE 754 de 64 bits de doble precisión. Su rango de valores está más allá del alcance de esta discusión, pero se especifica en la sección Tipos, formatos y valores de coma flotante de la Especificación del lenguaje Java. Para valores decimales, este tipo de datos generalmente es la opción predeterminada. Como se mencionó anteriormente, este tipo de datos nunca debe usarse para valores precisos, como la moneda.

**booleano:** el tipo de datos booleano solo tiene dos valores posibles: verdadero y falso. Utilice este tipo de datos para indicadores simples que rastrean condiciones verdaderas / falsas.

**char:** el tipo de datos char es un único carácter Unicode de 16 bits. Tiene un valor mínimo de '\u0000' (o 0) y un valor máximo de '\uffff' (o 65,535).

## Tipos de Datos en Python

Los tipos de datos incorporados (o estándar) de Python se pueden agrupar en varias clases. Siguiendo con el esquema de jerarquía utilizado en la documentación oficial de Python, estos son tipos numéricos, secuencias, conjuntos y mapeos.

**booleano:** el tipo de los valores integrados True y False. Útil en expresiones condicionales, y en cualquier otro lugar que desee representar la verdad o falsedad de alguna condición. Principalmente intercambiable con los enteros 1 y 0. De hecho, las expresiones condicionales aceptarán valores de cualquier tipo, tratando al booleano False, entero 0 y la cadena vacía "" como equivalente a False, y todos los demás valores como equivalentes a True.

## Tipos numéricos

**int:** enteros

**largo:** enteros largos de longitud no limitada, existe solo en Python 2.x

**flotante:** números de coma flotante, equivalentes a C dobles

**complejo:** Números complejos

## Secuencias

**str:** String, representado como una secuencia de caracteres de 8 bits en Python 2.x, pero como una secuencia de caracteres Unicode (en el rango de U + 0000 - U + 10FFFF) en Python 3.x

**bytes:** una secuencia de enteros en el rango de 0-255; solo disponible en Python 3.x

conjunto de bytes: como bytes, pero mutable (ver a continuación); solo disponible en Python 3.x

**lista:** una lista

**tupla:** un par de valores

## Conjuntos

**conjunto:** una colección desordenada de objetos únicos, disponible como un tipo estándar desde Python 2.6

**conjunto congelado:** como el conjunto, pero inmutable, disponible como un tipo estándar desde Python 2.6

## Mapeos

**dict:** diccionarios de Python, también llamados hashmaps o arrays asociativos, lo que significa que un elemento de la lista está asociado a una definición, más bien como un map en Java

## Tipos de datos SQL para MySQL, SQL Server y MS Access

Un tipo de datos define qué tipo de valor puede contener una columna: datos enteros, datos de caracteres, datos monetarios, datos de fecha y hora, cadenas binarias, etc.

Se requiere que cada columna en una tabla de base de datos tenga un nombre y un tipo de datos.

Un desarrollador de SQL debe decidir qué tipo de datos se almacenarán dentro de cada columna al crear una tabla. El tipo de datos es una guía para que SQL entienda qué tipo de datos se espera dentro de cada columna, y también identifica cómo SQL interactuará con los datos almacenados.

## Tipos de datos para MySQL

En MySQL hay tres tipos principales de datos: texto, número y fecha.

### Tipos de datos de texto

Tipo de datos	Descripción
CHAR (tamaño)	Tiene una cadena de longitud fija (puede contener letras, números y caracteres especiales). El tamaño fijo se especifica entre paréntesis. Puede almacenar hasta 255 caracteres
VARCHAR (tamaño)	Tiene una cadena de longitud variable (puede contener letras, números y caracteres especiales). El tamaño máximo se especifica entre paréntesis. Puede almacenar hasta 255 caracteres. <b>Nota:</b> si agrega un valor mayor que 255, se convertirá en un tipo de texto
TINYTEXT	Tiene una cadena con una longitud máxima de 255 caracteres
TEXT	Tiene una cadena con una longitud máxima de 65.535 caracteres
BLOB	Para BLOB (Objetos grandes binarios). Almacena hasta 65.535 bytes de datos
MEDIUMTEXT	Tiene una cadena con una longitud máxima de 16,777,215 caracteres
MEDIUMBLOB	Para BLOB (Objetos grandes binarios). Tiene capacidad para 16.777.215 bytes de datos
LONGTEXT	Tiene una cadena con una longitud máxima de 4.294.967.295 caracteres
LOB	Para BLOB (Objetos grandes binarios). Tiene capacidad para 4.294.967.295 bytes de datos
ENUM (x, y, z, etc.)	Permite ingresar una lista de valores posibles. Puede enumerar hasta 65535 valores en una lista ENUM. Si se inserta un valor que no está en la lista, se insertará un valor en blanco. <b>Nota:</b> los valores se ordenan en el orden en que los ingresas. Ingrese los valores posibles en este formato: ENUM ('X', 'Y', 'Z')

SET	Similar a ENUM, excepto que SET puede contener hasta 64 elementos de lista y puede almacenar más de una opción
-----	--

### Tipos de datos numéricos

Tipo de datos	Descripción
TINYINT (tamaño)	-128 a 127 normal. 0 a 255 SIN FIRMAR *. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis
SMALLINT (tamaño)	-32768 a 32767 normal. 0 a 65535 SIN FIRMAR *. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis
MEDIUMINT (tamaño)	-8388608 a 8388607 normal. 0 a 16777215 SIN FIRMAR *. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis
INT (tamaño)	-2147483648 a 2147483647 normal. 0 a 4294967295 SIN FIRMAR *. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis
BIGINT (tamaño)	-9223372036854775808 a 9223372036854775807 normal. 0 a 18446744073709551615 SIN FIRMAR *. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis
FLOAT (tamaño, d)	Un pequeño número con un punto decimal flotante. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d
DOBLE (tamaño, d)	Un número grande con un punto decimal flotante. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d
DECIMAL (tamaño, d)	Un DOBLE almacenado como una cadena, lo que permite un punto decimal fijo. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d

## Tipos de datos para Fechas

Tipo de datos	Descripción
DATE ()	Una fecha. Formato: AAAA-MM-DD <b>Nota:</b> el rango admitido es de '1000-01-01' a '9999-12-31'
DATETIME ()	* Una combinación de fecha y hora. Formato: AAAA-MM-DD HH: MI: SS <b>Nota:</b> el rango admitido es de '1000-01-01 00:00:00' a '9999-12-31 23:59:59'
TIMESTAMP ()	* Una marca de tiempo. Los valores de TIMESTAMP se almacenan como el número de segundos desde la época de Unix ('1970-01-01 00:00:00' UTC). Formato: AAAA-MM-DD HH: MI: SS <b>Nota:</b> el rango admitido es de '1970-01-01 00:00:01' UTC a '2038-01-09 03:14:07' UTC
TIME ()	Un tiempo. Formato: HH: MI: SS <b>Nota:</b> el rango admitido es de '-838: 59: 59' a '838: 59: 59'
YEAR ()	Un año en formato de dos o cuatro dígitos. <b>Nota:</b> Valores permitidos en formato de cuatro dígitos: de 1901 a 2155. Valores permitidos en formato de dos dígitos: 70 a 69, que representan los años de 1970 a 2069

## Tipos de datos de SQL Server

### Tipos de datos de cadena

Tipo de datos	Descripción	Tamaño máximo	Almacenamiento
char (n)	Cadena de caracteres de ancho fijo	8,000 caracteres	Ancho definido
varchar (n)	Cadena de caracteres de ancho variable	8,000 caracteres	2 bytes + número de caracteres
varchar (max)	Cadena de caracteres de ancho variable	1,073,741,824 caracteres	2 bytes + número de caracteres
text	Cadena de caracteres de ancho variable	2 GB de datos de texto	4 bytes + número de caracteres
nchar	Cadena Unicode de ancho fijo	4.000 caracteres	Ancho definido x 2
nvarchar	Ancho de cadena Unicode	4.000 caracteres	
nvarchar (max)	Ancho de cadena Unicode	536,870,912 caracteres	
ntext	Ancho de cadena Unicode	2 GB de datos de texto	
binary (n)	Cadena binaria de ancho fijo	8,000 bytes	
varbinary	Cadena binaria de ancho variable	8,000 bytes	
varbinary	Cadena binaria de ancho	2 GB	

(max)	variable		
image	Cadena binaria de ancho variable	2 GB	

### Tipos de datos numéricos

Tipo de datos	Descripción	Almacenamiento
bit	Entero que puede ser 0, 1 o NULL	
tinyint	Permite números enteros de 0 a 255	1 byte
smallint	Permite números enteros entre -32,768 y 32,767	2 bytes
int	Permite números enteros entre -2,147,483,648 y 2,147,483,647	4 bytes
bigint	Permite números enteros entre -9,223,372,036,854,775,808 y 9,223,372,036,854,775,807	8 bytes
Decimal (p, s)	<p>Números de escala y precisión fijos.</p> <p>Permite números de <math>-10^{38} + 1</math> a <math>10^{38} - 1</math>.</p> <p>El parámetro p indica el número total máximo de dígitos que se pueden almacenar (tanto a la izquierda como a la derecha del punto decimal). p debe ser un valor de 1 a 38. El valor predeterminado es 18.</p> <p>El parámetro s indica la cantidad máxima de dígitos almacenados a la derecha del punto decimal. s debe ser un valor de 0 a p. El valor predeterminado es 0</p>	5-17 bytes
numeric (p, s)	<p>Números de escala y precisión fijos.</p> <p>Permite números de <math>-10^{38} + 1</math> a <math>10^{38} - 1</math>.</p> <p>El parámetro p indica el número total máximo de dígitos que se pueden almacenar (tanto a la izquierda como a la derecha del punto decimal). p debe ser un valor de 1 a 38. El valor predeterminado es 18.</p>	5-17 bytes

	El parámetro s indica la cantidad máxima de dígitos almacenados a la derecha del punto decimal. s debe ser un valor de 0 a p. El valor predeterminado es 0	
smallmoney	Datos monetarios de -214,748.3648 a 214,748.3647	4 bytes
money	Datos monetarios de -922,337,203,685,477.5808 a 922,337,203,685,477.5807	8 bytes
float (n)	Datos del número de precisión flotante desde -1.79E + 308 a 1.79E + 308.  El parámetro n indica si el campo debe contener 4 u 8 bytes. float (24) contiene un campo de 4 bytes y float (53) contiene un campo de 8 bytes. El valor predeterminado de n es 53.	4 u 8 bytes
real	Datos numéricos de precisión flotante desde -3.40E + 38 a 3.40E + 38	4 bytes

Un tipo de datos define qué tipo de valor puede contener una columna: datos enteros, datos de caracteres, datos monetarios, datos de fecha y hora, cadenas binarias, etc.

Se requiere que cada columna en una tabla de base de datos tenga un nombre y un tipo de datos.

Un desarrollador de SQL debe decidir qué tipo de datos se almacenarán dentro de cada columna al crear una tabla. El tipo de datos es una guía para que SQL entienda qué tipo de datos se espera dentro de cada columna, y también identifica cómo SQL interactuará con los datos almacenados.

### Tipos de datos para MySQL

En MySQL hay tres tipos principales de datos: texto, número y fecha.

#### Tipos de datos de texto

Tipo de datos	Descripción
---------------	-------------



**CHAR (tamaño)** Tiene una cadena de longitud fija (puede contener letras, números y caracteres especiales). El tamaño fijo se especifica entre paréntesis. Puede almacenar hasta 255 caracteres

**VARCHAR (tamaño)** Tiene una cadena de longitud variable (puede contener letras, números y caracteres especiales). El tamaño máximo se especifica entre paréntesis. Puede almacenar hasta 255 caracteres. Nota: si agrega un valor mayor que 255, se convertirá en un tipo de texto

**TINYTEXT** Tiene una cadena con una longitud máxima de 255 caracteres

**TEXT** Tiene una cadena con una longitud máxima de 65.535 caracteres

**BLOB** Para BLOB (Objetos grandes binarios). Almacena hasta 65.535 bytes de datos

**MEDIUMTEXT** Tiene una cadena con una longitud máxima de 16,777,215 caracteres

**MEDIUMBLOB** Para BLOB (Objetos grandes binarios). Tiene capacidad para 16.777.215 bytes de datos

**LONGTEXT** Tiene una cadena con una longitud máxima de 4.294.967.295 caracteres

**LOB** Para BLOB (Objetos grandes binarios). Tiene capacidad para 4.294.967.295 bytes de datos

**ENUM (x, y, z, etc.)** Permite ingresar una lista de valores posibles. Puede enumerar hasta 65535 valores en una lista ENUM. Si se inserta un valor que no está en la lista, se insertará un valor en blanco.

Nota: los valores se ordenan en el orden en que los ingresas.

Ingrese los valores posibles en este formato: ENUM ('X', 'Y', 'Z')

**SET** Similar a ENUM, excepto que SET puede contener hasta 64 elementos de lista y puede almacenar más de una opción

## Tipos de datos numéricos

### Tipo de datos Descripción

**TINYINT (tamaño)** -128 a 127 normal. 0 a 255 SIN FIRMAR \*. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis

**SMALLINT (tamaño)** -32768 a 32767 normal. 0 a 65535 SIN FIRMAR \*. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis

**MEDIUMINT (tamaño)** -8388608 a 8388607 normal. 0 a 16777215 SIN FIRMAR \*. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis

**INT (tamaño)** -2147483648 a 2147483647 normal. 0 a 4294967295 SIN FIRMAR \*. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis

**BIGINT (tamaño)** -9223372036854775808 a 9223372036854775807 normal. 0 a 18446744073709551615 SIN FIRMAR \*. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar entre paréntesis

**FLOAT (tamaño, d)** Un pequeño número con un punto decimal flotante. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d

**DOBLE (tamaño, d)** Un número grande con un punto decimal flotante. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d

**DECIMAL (tamaño, d)** Un DOBLE almacenado como una cadena, lo que permite un punto decimal fijo. La cantidad máxima de dígitos se puede especificar en el parámetro de tamaño. El número máximo de dígitos a la derecha del punto decimal se especifica en el parámetro d

## Tipos de datos para Fechas

### Tipo de datos Descripción

**DATE ()** Una fecha. Formato: AAAA-MM-DD

Nota: el rango admitido es de '1000-01-01' a '9999-12-31'

**DATETIME ()** \* Una combinación de fecha y hora. Formato: AAAA-MM-DD HH: MI: SS

Nota: el rango admitido es de '1000-01-01 00:00:00' a '9999-12-31 23:59:59'

**TIMESTAMP ()** \* Una marca de tiempo. Los valores de **TIMESTAMP** se almacenan como el número de segundos desde la época de Unix ('1970-01-01 00:00:00' UTC). Formato: AAAA-MM-DD HH: MI: SS

Nota: el rango admitido es de '1970-01-01 00:00:01' UTC a '2038-01-09 03:14:07' UTC

**TIME ()** Un tiempo. Formato: HH: MI: SS

Nota: el rango admitido es de '-838: 59: 59' a '838: 59: 59'

**YEAR ()** Un año en formato de dos o cuatro dígitos.

Nota: Valores permitidos en formato de cuatro dígitos: de 1901 a 2155. Valores permitidos en formato de dos dígitos: 70 a 69, que representan los años de 1970 a 2069

## Tipos de datos de SQL Server

### Tipos de datos de cadena

Tipo de datos	Descripción	Tamaño máximo	Almacenamiento
char (n)	Cadena de caracteres de ancho fijo	8,000 caracteres	Ancho definido
varchar (n)	Cadena de caracteres de ancho variable número de caracteres	8,000 caracteres	2 bytes +
varchar (max)	Cadena de caracteres de ancho variable número de caracteres	1,073,741,824 caracteres	2
text	Cadena de caracteres de ancho variable caracteres	2 GB de datos de texto	4 bytes + número de
nchar	Cadena Unicode de ancho fijo	4.000 caracteres	Ancho definido x 2
nvarchar	Ancho de cadena Unicode	4.000 caracteres	
nvarchar (max)	Ancho de cadena Unicode	536,870,912 caracteres	
ntext	Ancho de cadena Unicode	2 GB de datos de texto	
binary (n)	Cadena binaria de ancho fijo	8,000 bytes	
varbinary	Cadena binaria de ancho variable	8,000 bytes	
varbinary (max)	Cadena binaria de ancho variable	2 GB	
image	Cadena binaria de ancho variable	2 GB	

### Tipos de datos numéricos

Tipo de datos	Descripción	Almacenamiento
bit	Entero que puede ser 0, 1 o NULL	
tinyint	Permite números enteros de 0 a 255	1 byte
smallint	Permite números enteros entre -32,768 y 32,767	2 bytes
int	Permite números enteros entre -2,147,483,648 y 2,147,483,647	4 bytes
bigint	Permite números enteros entre -9,223,372,036,854,775,808 y 9,223,372,036,854,775,807	8 bytes
decimal (p, s)	Números de escala y precisión fijos. Permite números de $-10^{38} + 1$ a $10^{38} - 1$ .	

El parámetro  $p$  indica el número total máximo de dígitos que se pueden almacenar (tanto a la izquierda como a la derecha del punto decimal).  $p$  debe ser un valor de 1 a 38. El valor predeterminado es 18.

El parámetro  $s$  indica la cantidad máxima de dígitos almacenados a la derecha del punto decimal.  $s$  debe ser un valor de 0 a  $p$ . El valor predeterminado es 0

5-17 bytes

numeric ( $p, s$ ) Números de escala y precisión fijos.

Permite números de  $-10^{38} + 1$  a  $10^{38} - 1$ .

El parámetro  $p$  indica el número total máximo de dígitos que se pueden almacenar (tanto a la izquierda como a la derecha del punto decimal).  $p$  debe ser un valor de 1 a 38. El valor predeterminado es 18.

El parámetro  $s$  indica la cantidad máxima de dígitos almacenados a la derecha del punto decimal.  $s$  debe ser un valor de 0 a  $p$ . El valor predeterminado es 0

5-17 bytes

smallmoney Datos monetarios de -214,748.3648 a 214,748.3647 4 bytes

money Datos monetarios de -922,337,203,685,477.5808 a 922,337,203,685,477.5807 8 bytes

float ( $n$ ) Datos del número de precisión flotante desde  $-1.79E + 308$  a  $1.79E + 308$ .

El parámetro  $n$  indica si el campo debe contener 4 u 8 bytes. float (24) contiene un campo de 4 bytes y float (53) contiene un campo de 8 bytes. El valor predeterminado de  $n$  es 53.

4 u 8 bytes

real Datos numéricos de precisión flotante desde  $-3.40E + 38$  a  $3.40E + 38$  4 bytes

### **Tipos de datos Estadísticos: Discretos, continuos, categóricos y ordinales**

Al trabajar con estadísticas, es importante reconocer los diferentes tipos de datos: numéricos (discretos y continuos), categóricos y ordinales.

Los datos son las piezas de información reales que recopila a través de su estudio. Por ejemplo, si le preguntas a cinco de tus amigos cuántas mascotas tienen, pueden darte los siguientes datos: 0, 2, 1, 4, 18.

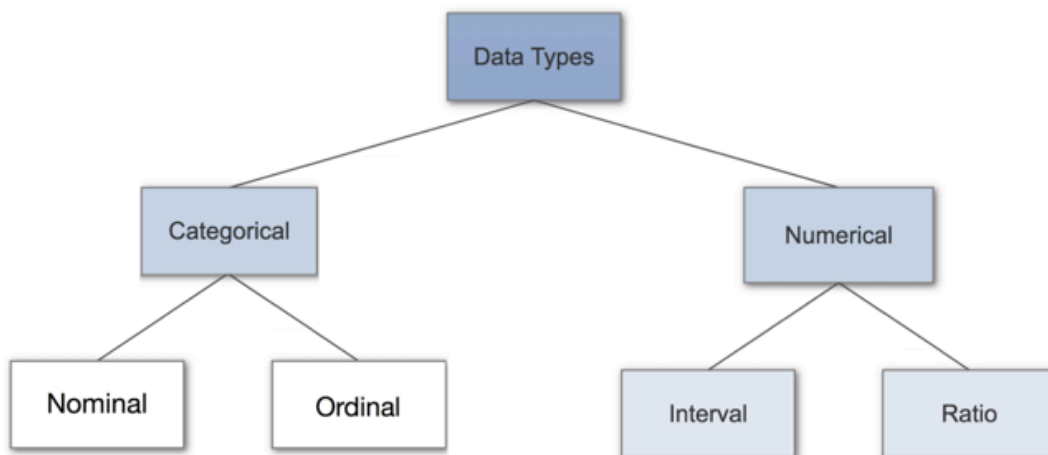
No todos los datos son números, digamos que también registras el sexo de cada uno de tus amigos, obteniendo los siguientes datos: masculino, masculino, femenino, masculino, femenino.

La mayoría de los datos caen en uno de dos grupos: **numéricos o categóricos**.

Pero aún es importante tener al menos una comprensión básica de los diferentes tipos de datos y los tipos de preguntas que puede usar para responder.

A continuación se explica cómo podemos recopilar estos diferentes tipos de datos, y para qué tipo de análisis podríamos usarlo.

### Los dos principales tipos de datos: cualitativos y cuantitativos



En el nivel más alto, existen dos tipos de datos: cuantitativo y cualitativo.

La información cuantitativa trata de números y cosas que puede medir objetivamente: dimensiones como altura, ancho y longitud. Temperatura y humedad. Precios. Área y volumen

Los datos cualitativos tratan con características y descripciones que no se pueden medir fácilmente, pero que se pueden observar subjetivamente, como los olores, los sabores, las texturas, el atractivo y el color.

En términos generales, cuando mides algo y le das un valor numérico, creas datos cuantitativos. Cuando clasifica o juzga algo, crea datos cualitativos. Hasta aquí todo bien. Pero este es solo el nivel más alto de datos: también hay diferentes tipos de datos cuantitativos y cualitativos.

### **Tipos cuantitativos: datos continuos y datos discretos**

Hay dos tipos de datos cuantitativos, que también se conocen como datos numéricos: continuo y discreto. Como regla general, los recuentos son discretos y las mediciones son continuas.

Los datos discretos son un conteo que no se puede hacer más preciso. Por lo general, implica números enteros. Por ejemplo, el número de niños (o adultos, o mascotas) en su familia es información discreta, porque está contando entidades enteras e indivisibles: no puede tener 2.5 hijos o 1.3 mascotas.

Los datos continuos, por otro lado, podrían dividirse y reducirse a niveles cada vez más finos. Por ejemplo, puede medir la altura de sus hijos en escalas progresivamente más precisas (metros, centímetros, milímetros y más), por lo que la altura es un dato continuo.

Si cuento el número de manís individuales en una caja, ese número es una pieza de datos discretos.

Si utilizo una balanza para medir el peso de cada maní, o el peso de toda la caja, eso es información continua.

Los datos continuos se pueden usar en muchos tipos diferentes de pruebas de hipótesis. Por ejemplo, para evaluar la precisión del peso impreso en la caja de manís, podríamos medir 30 cajas y realizar una prueba t de 1 muestra.

Algunos análisis usan datos cuantitativos continuos y discretos al mismo tiempo.

Por ejemplo, podríamos realizar un análisis de regresión para ver si el peso de los manís (datos continuos) está correlacionado con el número de manís en el interior (datos discretos).

### **Tipos Cualitativos: Datos Binomiales, Datos Nominales y Datos Ordinales**

Cuando se clasifica o categoriza algo, se crea datos cualitativos o de atributos. Hay tres tipos principales de datos cualitativos.

Los datos binarios colocan las cosas en una de dos categorías mutuamente excluyentes: correcto / incorrecto, verdadero / falso o aceptar / rechazar.

Ocasionalmente, obtendremos una caja de manís que contiene un par de piezas individuales que son demasiado duras o demasiado secas. Si revisé la casilla y clasifiqué cada pieza como "Bueno" o "Malo", serían datos binarios.

Podría usar este tipo de datos para desarrollar un modelo estadístico para predecir con qué frecuencia puedo esperar obtener un maní malo.

Al recopilar datos no ordenados o nominales, asignamos elementos individuales a categorías con nombre que no tienen un valor o rango implícito o natural. Si revisé una caja de manís y grabé el color de cada una en mi hoja de trabajo, serían datos nominales.

Este tipo de datos se puede usar de muchas maneras diferentes; por ejemplo, podría usar el análisis de chi-cuadrado para ver si hay diferencias estadísticamente significativas en las cantidades de cada color en un cuadro.

También podemos tener datos ordenados u ordinales, en los que los elementos se asignan a categorías que tienen algún tipo de orden implícito o natural, como "Corto, Medio o Alto".

Otro ejemplo es una pregunta de la encuesta que nos pide que califiquemos un artículo en una escala de 1 a 10, siendo 10 el mejor. Esto implica que 10 es mejor que 9, que es mejor que 8, y así sucesivamente.

Los usos de los datos ordenados son un tema de debate entre los estadísticos.

Todos coinciden en que es apropiado para crear gráficos de barras, pero más allá de eso, no se sabe más.

### **Pruebas estadísticas explicadas: ¿Cuándo usar cuál?**

Las pruebas estadísticas se utilizan en las pruebas de hipótesis y se pueden usar para determinar si una variable predictiva tiene una relación estadísticamente significativa con una variable de resultado y para estimar la diferencia entre dos o más grupos.

Asimismo, las pruebas estadísticas suponen una hipótesis nula de no relación o diferencia entre grupos. Luego determinan si los datos observados están fuera del rango de los valores predichos por la hipótesis nula.

Si ya sabes con qué tipos de variables estás lidiando, puedes elegir la prueba estadística correcta para tus datos. De igual modo en el siguiente post de pruebas estadísticas explicadas: ¿Cuándo usar cuál? te ilustraremos un poco más sobre este tema.

### **Qué son y cómo funcionan las pruebas estadísticas**

Las pruebas estadísticas funcionan calculando un estadístico de prueba, un número que describe cuánto difiere la relación entre las variables en su prueba de la hipótesis nula de no relación. Luego

calcula un valor  $p$  (valor de probabilidad). El valor  $p$  estima la probabilidad de que se vea la diferencia descrita por el estadístico de prueba si la hipótesis nula de ninguna relación fuera cierta.

Si el valor del estadístico de prueba es más extremo que el estadístico calculado a partir de la hipótesis nula, se puede inferir una relación estadísticamente significativa entre el predictor y las variables de resultado. Si el valor del estadístico de prueba es menos extremo que el calculado a partir de la hipótesis nula, entonces no se puede inferir una relación estadísticamente significativa entre el predictor y las variables de resultado.

Puedes realizar pruebas estadísticas sobre los datos que se han recopilado de manera estadísticamente válida, ya sea a través de un experimento o mediante observaciones realizadas utilizando métodos de muestreo probabilístico.

Para que una prueba estadística sea válida, el tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande como para aproximarse a la distribución real de la población estudiada. Para determinar qué prueba estadística utilizar, debes saber si tus datos cumplen con ciertos supuestos. Debes conocer los tipos de variables con las que está tratando y las suposiciones estadísticas.

Las pruebas estadísticas hacen algunas suposiciones comunes sobre los datos que están probando:

**Independencia de las observaciones (sin autocorrelación):** las observaciones / variables que incluyes en tu prueba no están relacionadas (por ejemplo, las mediciones múltiples de un solo sujeto de prueba no son independientes, mientras que las mediciones de múltiples sujetos de prueba diferentes son independientes).

**Homogeneidad de la varianza:** la varianza dentro de cada grupo que se compara es similar entre todos los grupos. Si un grupo tiene mucha más variación que otros, limitará la efectividad de la prueba.

**Normalidad de los datos:** los datos siguen una distribución normal (también conocida como curva de campana). Esta suposición se aplica solo a los datos cuantitativos.

Si tus datos no cumplen con los supuestos de normalidad u homogeneidad de la varianza, es posible que puedas realizar una prueba estadística no paramétrica, que te permite hacer comparaciones sin ningún supuesto sobre la distribución de datos. Si tus datos no cumplen con el supuesto de independencia de las observaciones, puedes utilizar una prueba que tenga en cuenta la estructura de tus datos (pruebas de medidas repetidas o pruebas que incluyen variables de bloqueo).

Las variables

Los tipos de variables que tienes generalmente determinan qué tipo de prueba estadística puedes usar.

Las variables cuantitativas representan cantidades de cosas (por ejemplo, el número de árboles en un bosque). Los tipos de variables cuantitativas incluyen:

- **Continuo (también conocido como variables de relación):** representa medidas y generalmente se puede dividir en unidades más pequeñas que una (por ejemplo, 0,75 gramos).
- **Discreto (también conocido como variables enteras):** representan recuentos y generalmente no se pueden dividir en unidades más pequeñas que una (por ejemplo, 1 árbol).



Las variables categóricas representan agrupaciones de cosas (por ejemplo, las diferentes especies de árboles en un bosque). Los tipos de variables categóricas incluyen:

- Ordinal: representa datos con un orden (por ejemplo, clasificaciones).
- Nominal: representa nombres de grupos (por ejemplo, marcas o nombres de especies).
- Binario: representa datos con un resultado sí / no o 1/0 (por ejemplo, ganar o perder).

Elije la prueba que se ajuste a los tipos de predictores y variables de resultado que ha recopilado.

### Tipos y Funciones

Existen diversos tipos de pruebas estadísticas y algunas te las presentamos a continuación.

#### Pruebas paramétrica: regresión, comparación o correlación

Las pruebas paramétricas generalmente tienen requisitos más estrictos que las pruebas no paramétricas y pueden hacer inferencias más fuertes a partir de los datos.

Solo se pueden realizar con datos que cumplan con los supuestos comunes de las pruebas estadísticas. Los tipos más comunes de prueba paramétrica incluyen pruebas de regresión, pruebas de comparación y pruebas de correlación.

#### Pruebas de regresión

Las pruebas de regresión se utilizan para probar las relaciones de causa y efecto. Buscan el efecto de una o más variables continuas en otra variable

	Variable de predicción	Variable de resultado	Ejemplo de pregunta de investigación
<b>Regresión lineal simple</b>	Continuo 1 predictor	Continuo 1 resultado	¿Cuál es el efecto de los ingresos en la longevidad?
<b>Regresión lineal múltiple</b>	Continuo 2 o más predictores	Continuo 1 resultado	¿Cuál es el efecto del ingreso y los minutos de ejercicio por día en la longevidad?
<b>Regresión logística</b>	Continuo	Binario	¿Cuál es el efecto de la dosificación del fármaco en la supervivencia de un sujeto de prueba?

#### Pruebas de comparación

Las pruebas de comparación buscan diferencias entre las medias grupales. Se pueden usar para probar el efecto de una variable categórica sobre el valor medio de alguna otra característica.

Las pruebas T se usan cuando se comparan las medias de exactamente dos grupos (por ejemplo, las alturas promedio de hombres y mujeres). Las pruebas ANOVA y MANOVA se utilizan al comparar las medias de más de dos grupos (por ejemplo, las alturas promedio de niños, adolescentes y adultos).

	Variable de predicción	Variable de resultado	Ejemplo de pregunta de investigación
<b>Prueba emparejada t</b>	Catagórico 1 predictor	Cuantitativo los grupos provienen de la misma población	¿Cuál es el efecto de dos programas diferentes de preparación de exámenes en el puntaje promedio de los exámenes para estudiantes de la misma clase?
<b>Prueba independiente t</b>	Catagórico 1 predictor	Cuantitativo los grupos provienen de diferentes poblaciones	¿Cuál es la diferencia en los puntajes promedio de los exámenes para estudiantes de dos escuelas diferentes?
<b>ANOVA</b>	Catagórico 1 o más predictor	Cuantitativo 1 resultado	¿Cuál es la diferencia en los niveles promedio de dolor entre los pacientes posquirúrgicos que reciben tres analgésicos diferentes?

### Pruebas de correlación

Las pruebas de correlación verifican si dos variables están relacionadas sin suponer relaciones de causa y efecto.

Estos se pueden usar para probar si dos variables que deseas usar en (por ejemplo) una prueba de regresión múltiple están auto correlacionadas.

	Variable de predicción	Variable de resultado	Ejemplo de pregunta de investigación
<b>Pearson</b>	Continuo	Continuo	¿Cómo se relacionan la latitud y la temperatura?
<b>Chi-Square</b>	Catagórico	Catagórico	¿Cómo se relaciona la membresía en un equipo deportivo con la membresía en un club de teatro entre estudiantes de secundaria?

## Elegir una prueba no paramétrica

Las pruebas no paramétricas no hacen tantas suposiciones sobre los datos y son útiles cuando se violan una o más de las suposiciones estadísticas comunes.

Sin embargo, las inferencias que hacen no son tan fuertes como con las pruebas paramétricas.

	Variable de predicción	Variable de resultado	Usar en lugar de
<b>Lancero</b>	Ordinal	Ordinal	Pruebas de regresión y correlación.
<b>Prueba de la muestra</b>	Categórico	Cuantitativo	Prueba T
<b>Kruskal – Wallis</b>	Categórico 3 o más grupos	Cuantitativo	ANOVA
<b>ANOSIM</b>	Categórico 3 o más grupos	Cuantitativo 2 o más variables de resultado	MANOVA
<b>Prueba de suma de rangos de Wilcoxon</b>	Categórico 2 grupos	Cuantitativo los grupos provienen de diferentes poblaciones	Prueba independiente t

### ¿Cuándo usar cuál?

Si aún persiste la duda de cuando usar un tipo de prueba estadística y cuando usar otra, acá de lo explicamos con algunas pruebas en específico

#### Cuándo usar la prueba T

Se usa una prueba t para comparar la media de dos muestras dadas. Al igual que una prueba z, una prueba t también supone una distribución normal de la muestra. Se usa una prueba t cuando no se conocen los parámetros de la población (media y desviación estándar). Existen tres tipos de pruebas T

- Prueba t de muestras independientes que compara la media de dos grupos
- Prueba t de muestra pareada que compara medias del mismo grupo en diferentes momentos
- Una prueba t de muestra que prueba la media de un solo grupo contra una media conocida.

### **Cuándo usar la prueba ANOVA**

ANOVA, también conocido como análisis de varianza, se utiliza para comparar múltiples (tres o más) muestras con una sola prueba. Pero ten cuidado pues existen 2 tipos principales de ANOVA

- ANOVA unidireccional: se utiliza para comparar la diferencia entre las tres o más muestras o grupos de una sola variable independiente.
- MANOVA: MANOVA nos permite probar el efecto de una o más variables independientes en dos o más variables dependientes. Además, MANOVA también puede detectar la diferencia en correlación entre variables dependientes dados los grupos de variables independientes.

### **Cuándo usar la prueba chi-cuadrado**

La prueba de chi-cuadrado se usa para comparar variables categóricas. Hay dos tipos de prueba de chi-cuadrado.

- Prueba de bondad de ajuste, que determina si una muestra coincide con la población.
- Una prueba de ajuste de chi-cuadrado para dos variables independientes la cual se utiliza para comparar dos variables en una tabla de contingencia para verificar si los datos se ajustan.

### **Cuándo usar la prueba Wilcoxon**

La prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney es un análogo no paramétrico de la prueba t de muestras independientes y se puede usar cuando no se supone que la variable dependiente es una variable de intervalo normalmente distribuida (solo se supone que la variable es al menos ordinal) Notará que la sintaxis de SPSS para la prueba Wilcoxon-Mann-Whitney es casi idéntica a la de la prueba t de muestras independientes.

### **Cuándo usar la prueba Kruskal Wallis**

La prueba de Kruskal Wallis se usa cuando tienes una variable independiente con dos o más niveles y una variable dependiente ordinal.

En otras palabras, es la versión no paramétrica de ANOVA y una forma generalizada del método de prueba de Mann-Whitney, ya que permite dos o más grupos.

### **Cuándo usar la prueba emparejada**

Una prueba t pareada (muestras) se usa cuando tienes dos observaciones relacionadas (es decir, dos observaciones por sujeto) y desea ver si las medias en estas dos variables de intervalo distribuidas normalmente difieren entre sí.

### **Cuándo usar la prueba regresión logística**

Si tienes un resultado binario medido repetidamente para cada sujeto y deseas ejecutar una regresión logística que tenga en cuenta el efecto de múltiples medidas de sujetos individuales, puedes realizar una regresión logística de medidas repetidas.

En SPSS, esto se puede hacer usando el comando GENLIN e indicando binomial como la distribución de probabilidad y logit como la función de enlace que se utilizará en el modelo.

### **Cuándo usar la prueba regresión lineal simple**

La regresión lineal simple nos permite observar la relación lineal entre un predictor de intervalo distribuido normalmente y una variable de resultado de intervalo distribuido normalmente.

### **Cuándo usar la prueba regresión lineal múltiple**

La regresión múltiple es muy similar a la regresión simple, excepto que en la regresión múltiple tiene más de una variable predictiva en la ecuación.

## **Depuración de Datos**

¿Qué significa limpieza de datos?

Limpieza de datos es el proceso de alterar los datos en un almacenamiento para asegurarse de que son exactos y correctos. Hay muchas maneras de conseguir la limpieza de datos en varios software y arquitecturas de almacenamiento de datos. La mayoría de ellos se centran en la revisión cuidadosa de conjuntos de datos y los protocolos asociados con cualquier tecnología de almacenamiento de datos en particular.

### **La depuración de datos también se conoce como limpieza de datos.**

A veces, la limpieza de datos se compara con la purga de datos, en la que los datos viejos o inútiles se eliminan de un conjunto de datos. Aunque la limpieza de datos puede implicar la eliminación de datos antiguos, incompletos o duplicados, la limpieza de datos es diferente de la purga de datos, ya que la purga de datos generalmente se centra en limpiar el espacio para nuevos datos, mientras que la limpieza de datos se centra en maximizar la precisión de los datos en un sistema. Un método de limpieza de datos puede utilizar el análisis sintáctico u otros métodos para deshacerse de errores de sintaxis, errores tipográficos o fragmentos de registros. Un análisis cuidadoso de un conjunto de datos puede mostrar cómo la fusión de múltiples conjuntos lleva a la duplicación, en cuyo caso la limpieza de datos se puede utilizar para solucionar el problema.

Muchos problemas relacionados con la limpieza de datos son similares a los problemas que tienen los archivistas, el personal administrativo de la base de datos y otros en torno a procesos como el mantenimiento de datos, minería de datos orientada y la metodología de extracción, transformación, carga (ETL), donde los datos viejos se vuelven a cargar en un nuevo conjunto de datos. Estos problemas suelen considerar la sintaxis y el uso específico de comandos para realizar tareas

relacionadas en la base de datos y tecnologías de servidor SQL u Oracle. La administración de bases de datos es un papel muy importante en muchas empresas y organizaciones que dependen de grandes conjuntos de datos y registros precisos para el comercio o cualquier otra iniciativa.

## Integridad de Datos

¿Qué es Integridad de Datos?

La integridad de datos es un término usado para referirse a la exactitud y fiabilidad de los datos. Los datos deben estar completos, sin variaciones o compromisos del original, que se considera confiable y exacto.

Compromisos a la integridad de los datos pueden ocurrir en muchas maneras.

En las industrias donde los datos son manipulados, identificados y abordados, las posibles fuentes de daño a los datos son un aspecto importante de la seguridad de los datos.

Los problemas con la integridad de los datos pueden comenzar con una fuente humana.

Las personas que entran en los registros pueden cometer errores, lo que lleva a variaciones entre los datos originales y los datos almacenados en un sistema.

Del mismo modo, las personas pueden cometer errores durante la transferencia o la copia electrónica de datos, haciendo disparidad entre las diferentes versiones o referencias a un archivo.



Al crear bases de datos, se debe prestar atención a la integridad de los datos y a cómo mantenerlos. Una buena base de datos hará cumplir la integridad de los datos siempre que sea posible.

Por ejemplo, un usuario podría accidentalmente intentar ingresar un número de teléfono en un campo de fecha.

Si el sistema aplica integridad a los datos, evitará que el usuario cometa estos errores.

Mantener la integridad de los datos significa asegurarse de que los datos permanezcan intactos y sin cambios a lo largo de todo su ciclo de vida.

Esto incluye la captura de los datos, el almacenamiento, las actualizaciones, las transferencias, las copias de seguridad, etc. Cada vez que se procesan los datos existe el riesgo de que se corrompan (accidental o maliciosamente).

Para que la integridad de los datos se mantenga, es necesario que no haya habido cambios o alteraciones en los datos.

A medida que los datos son introducidos, almacenados, accedidos, movidos y actualizados, los puntos débiles en un sistema pueden comprometer los datos.

Fallas en una computadora pueden llevar a sobrescribir parcialmente los datos o errores de datos. Los virus pueden ser creados para atacar la integridad de los datos, algunos trabajan en silencio para dañar los datos, sin traicionar su presencia.

Las interrupciones en las diversas operaciones pueden dar lugar a problemas, como daños mecánicos, como la exposición a imanes o daños físicos causados por cortes de energía u otros eventos.

Los diseñadores de la arquitectura de datos, deben tener en cuenta la integridad de datos, desde bases de datos del gobierno hasta sistemas de archivos en los ordenadores personales, cuando se trabaja en estos sistemas.

Ellos piensan en la forma en que se utiliza el sistema, identifican las posibles amenazas evidentes, y desarrollan métodos para asegurar el sistema de protección de los datos.

El no pensar en el futuro puede dar lugar a compromisos catastróficos y la posible emisión accidental de datos seguros o sensibles, una preocupación especial con bases de datos que contienen información personal o identificable acerca de individuos e instituciones.

Las personas que trabajan con bases de datos pueden proporcionar capacitación en la integridad de datos, incluyendo recordatorios para revisar los datos a medida que se introducen, para guardar con regularidad los datos y para informar de inmediato de cualquier sospecha de compromisos o actividades cuestionables.

Cuanto más rápidamente se reconoce un problema, más fácil será reconocido. El personal de apoyo, como el personal de TI, también trabaja en la protección de bases de datos de ataques externos con herramientas como cortafuegos, antivirus, y análisis periódicos de código malicioso.

Del mismo modo, los sistemas también pueden ser diseñados para bloquear los datos en formato de sólo lectura para protegerlos de manipulaciones o interferencias que puedan poner en peligro su integridad.

## Tipos de integridad de datos

En el mundo de la base de datos, la integridad de los datos a menudo se coloca en los siguientes tipos:

- Integridad de la entidad
- Integridad referencial
- Integridad de dominio
- Integridad definida por el usuario

### Integridad de la entidad

La integridad de la entidad define que cada fila sea única dentro de su tabla. No hay dos filas iguales.

Para lograr esto, se puede definir una clave principal. El campo de clave principal contiene un identificador único o sea no hay dos filas que puedan contener el mismo identificador único.

### Integridad referencial

La integridad referencial se refiere a las relaciones. Cuando dos o más tablas tienen una relación, debemos asegurarnos de que el valor de la clave externa coincida con el valor de la clave primaria en todo momento.

No queremos tener una situación en la que un valor de clave externa no tenga un valor de clave primaria en la tabla con la que está relacionada. Esto daría como resultado un registro huérfano.

### Integridad del dominio

La integridad del dominio se refiere a la validez de las entradas para una columna determinada.

Seleccionar el tipo de datos apropiado para una columna es el primer paso para mantener la integridad del dominio.

Otros pasos podrían incluir la configuración de restricciones y reglas apropiadas para definir el formato de datos o restringir el rango de valores posibles de entrada.

### Integridad definida por el usuario

La integridad definida por el usuario le permite al usuario aplicar reglas comerciales a la base de datos que no están cubiertas por ninguno de los otros tres tipos de integridad de datos.

## Cifrado de Datos

¿Qué es el cifrado de datos?

La encriptación o cifrado de datos es el proceso de usar un algoritmo para transformar información para que sea ilegible para usuarios no autorizados. Este método criptográfico protege datos sensibles como números de tarjetas de crédito mediante codificación y transformación de información en



texto cifrado ilegible. Estos datos codificados sólo pueden descifrarse o hacerse legibles con una clave. La clave simétrica y la clave asimétrica son los dos tipos principales de cifrado.

El cifrado es esencial para garantizar y garantizar la entrega de información confidencial.

El cifrado de clave simétrica utiliza dos claves o códigos secretos, a menudo idénticos, para las computadoras que participan en la transmisión de mensajes. El paquete de datos de cada clave secreta es auto-cifrado. El primer algoritmo de cifrado simétrico es el Data Encryption Standard (DES), que utiliza una clave de 56 bits y no se considera a prueba de ataques. El Advanced Encryption Standard (AES) se considera más fiable porque utiliza una clave de 128 bits, 192 bits o 256 bits.

El cifrado de clave asimétrica, también conocido como cifrado de clave pública, utiliza claves privadas y públicas en tándem. La clave pública se comparte con los equipos que intentan comunicarse de forma segura con la computadora del usuario. Esta llave maneja el cifrado, haciendo el mensaje indescifrable en su tránsito. La clave de coincidencia privada permanece privada en el equipo del usuario, descifra el mensaje y lo hace legible. Bastante buena privacidad (PGP) es un sistema de codificación de clave pública de uso común.

### 3.2. Transformación

¿Qué es la transformación de datos?

La transformación de datos es el proceso de convertir datos o información de un formato a otro, usualmente desde el formato de un sistema fuente hasta el formato requerido de un nuevo sistema de destino.

El proceso usual implica sólo convertir documentos, pero las conversiones de datos a veces implican la conversión de un programa de un lenguaje de computadora a otro para permitir que el programa funcione en una plataforma diferente. La razón habitual de esta migración de datos es la adopción de un nuevo sistema totalmente diferente del anterior.

En la práctica real, la transformación de datos implica el uso de un programa especial que es capaz de leer el lenguaje base original de los datos, determinar el idioma en el que los datos que se deben traducir para que sea utilizable por el nuevo programa o sistema y luego procede a Transformar esos datos.

#### **La transformación de datos implica dos fases clave:**

**Mapeo de datos:** La asignación de elementos de la base o sistema de origen hacia el destino para capturar todas las transformaciones que se producen. Esto se hace más complicado cuando hay transformaciones complejas como muchas a una o reglas una a muchas para la transformación.

Generación de código: La creación del programa de transformación real. La especificación del mapa de datos resultante se utiliza para crear un programa ejecutable para ejecutar en sistemas informáticos.

### **Lenguajes de transformación comúnmente utilizados:**

**Perl:** un lenguaje de procedimiento y orientado a objetos de alto nivel capaz de operaciones poderosas

**AWK:** Uno de los idiomas más antiguos y un popular lenguaje de transformación TXT

**XSLT:** Un lenguaje de transformación de datos XML

**TXL:** Un lenguaje de prototipado utilizado principalmente para la transformación de código fuente

Lenguajes y Procesadores de Plantillas: Estos se especializan en la transformación de datos a documentos

### **Proceso de Transformación de Datos**

La transformación de datos es el proceso de convertir datos de un formato o estructura a otro formato o estructura. La transformación de datos es crítica para actividades como la integración de datos y la gestión de datos.

La transformación de datos puede incluir una gama de actividades, puede convertir tipos de datos, limpiar datos eliminando datos nulos o duplicar datos, así como enriquecer los datos o realizar agregaciones, según las necesidades de tu proyecto. Generalmente el proceso de transformación de datos involucra dos etapas.

En la primera etapa se realiza el descubrimiento de datos donde se identifican las fuentes y los tipos de datos. Luego se determina la estructura y las transformaciones de datos que deben ocurrir. Posteriormente se realiza la asignación de datos para definir cómo se asignan, modifican, unen, filtran y agregan los campos individuales.

En la segunda etapa, se extraen los datos de la fuente original. El rango de fuentes puede variar, incluidas las fuentes estructuradas, como las bases de datos o las fuentes de transmisión, como la telemetría desde los dispositivos conectados o los archivos de registro de los clientes que utilizan sus aplicaciones web. Seguidamente se realizan las transformaciones.

Es decir, se transforman los datos, como agregar datos de ventas o convertir formatos de fecha, editar cadenas de texto o unir filas y columnas. Finalmente se envían los datos a la tienda de destino.

El objetivo podría ser una base de datos o un almacén de datos que maneje datos estructurados y no estructurados.

## **Por qué transformar los datos**

Es posible que desees transformar tus datos por varias razones. En general, las empresas desean transformar los datos para hacerlos compatibles con otros datos, moverlos a otro sistema, unirlos con otros datos o agregar información en los datos ya almacenados.

Por ejemplo, consideremos el siguiente escenario: tu compañía ha comprado una compañía más pequeña y necesita combinar información para los departamentos de Recursos Humanos. La empresa comprada utiliza una base de datos diferente a la compañía matriz, por lo que deberemos realizar algunos trabajos para asegurarnos de que estos registros coincidan.

Cada uno de los nuevos empleados ha recibido una identificación de empleado, por lo que puede servir como una clave. Sin embargo, deberemos cambiar el formato de las fechas, tendremos que eliminar cualquier fila duplicada y asegurarnos de que no hayan valores nulos para el campo ID de empleado para que todos los trabajadores se tengan en cuenta. Todas estas funciones críticas se realizan en un área de preparación antes de cargar los datos en el destino final.

## **Otras razones comunes para transformar datos incluyen:**

Si Estás moviendo tus datos a un nuevo almacén de datos; por ejemplo, si te muda a un almacén de datos en la nube y necesitas cambiar los tipos de datos.

Si desees unir datos no estructurados o datos de transmisión con datos estructurados para poder analizar los datos juntos.

Si desees agregar información a tus datos para enriquecerlos, como realizar búsquedas, agregar datos de geolocalización o agregar marcas de tiempo.

Si desea realizar agregaciones, como comparar datos de ventas de diferentes regiones o sumar ventas de diferentes regiones.

## **Cómo transformar los datos**

Existen un par de formas diferentes de transformar los datos:

### **Scripting**

Algunas compañías realizan la transformación de datos a través de scripts que usan SQL o Python para escribir el código para extraer y transformar los datos.

### **Herramientas de ETL en el disco local**

Las herramientas ETL (Extraer, Transformar, Cargar) pueden eliminar gran parte de la molestia de crear scripting al momento de querer automatizar el proceso. Estas herramientas suelen estar alojadas en el servidor de tu empresa y pueden requerir una amplia experiencia y costos de infraestructura.

### **Herramientas ETL basadas en la nube**

Estas herramientas ETL están alojadas en la nube, donde puedes aprovechar la experiencia y la infraestructura del proveedor.

## **Mejores Prácticas de Transformación de Datos**

Estas son las mejores prácticas de transformación de datos:

### **Diseña el objetivo**

Cuando nos enfrentamos a un océano de datos para procesar, es tentador saltar directamente a las tuercas y los pernos de la transformación de datos.

Sin embargo, antes de transformar los datos en información, debemos involucrar a los usuarios de negocios para comprender los procesos de negocios que estamos tratando de analizar y diseñar el formato de destino.

### **Mejora tus datos con perfiles de otros datos**

Conocer el proceso de negocio que deseas analizar generalmente apunta a la fuente de datos que se transformará.

Por ejemplo, para analizar las tendencias de ventas, debes acceder a la base de datos de clientes, a la base de datos de productos y luego extraer los resultados de ventas desde un sistema de punto de venta.

Una vez que se conoce la fuente de datos, puedes extraer los datos sin procesar en un formato utilizable.

### **Limpia tus datos**

Equipado con los conocimientos de los perfiles de datos, puedes comprender mejor cuánto y qué tipo de trabajo de transformación de datos necesitas hacer con los datos para poder utilizarlos.

Por ejemplo, si los campos de fecha de los datos de origen están en el formato AAAA / MM / DD, y tus campos de fecha de destino están en el formato MM-DD-AAAA, tendrás que transformar los campos de fecha de origen para que coincidan con el formato de destino.

O, si algunas columnas muestran una gran frecuencia de valores faltantes o datos no deseados, es posible que debas conversar con las partes interesadas del negocio para determinar si se debe estimar valores para los datos faltantes o excluir estos registros.

### **Construir dimensiones y luego hechos**

Como mencionamos anteriormente, las dimensiones ponen contexto alrededor de los datos; Los hechos explican lo que sucedió dentro del contexto dimensional.

Por ejemplo, los clientes, los productos y las fechas podrían ser dimensiones y los resultados de ventas y las medidas podrían ser hechos.

### **Auditoría y Calidad de Datos**

El seguimiento de las métricas de auditoría y calidad de los datos durante el proceso de transformación de los datos proporciona grandes beneficios.

El seguimiento de auditoría captura la cantidad de registros cargados en cada paso del proceso de transformación y el momento en que se produjeron esos pasos.

## UNIDAD IV

### 4. Implementación

La implementación constituye la realización de determinados procesos y estructuras en un sistema. Representa así la capa más baja en el proceso de paso de una capa abstracta a una capa más concreta.

#### 4.1 ¿Qué es una implementación?

Una implementación es la ejecución o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política.

(Distíngase siempre el término implementación de implantación, puesto que una implantación se realiza de forma impuesta u obligatoria al usuario sin importar su opinión; en cambio en la implementación se involucra al usuario en el desarrollo de lo que se está realizando).

En ciencias de la computación, una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar. Por ejemplo, un navegador web respeta (o debe respetar) en su implementación, las especificaciones recomendadas según el World Wide Web Consortium, y las herramientas de desarrollo del software contienen implementaciones de lenguajes de programación.

En la industria IT, la implementación se refiere al proceso post-venta de guía de un cliente sobre el uso del software o hardware que el cliente ha comprado. Esto incluye el análisis de requisitos, análisis del impacto, optimizaciones, sistemas de integración, política de uso, aprendizaje del usuario, marcha blanca y costes asociados. A menudo todos estos pasos son gestionados y dirigidos por un Director de Proyecto que utiliza metodologías de gestión de proyecto como las que por ejemplo se presentan en el Project Management Body of Knowledge. La implementación de software comprende el trabajo de grupos de profesionales que son relativamente nuevos en la economía basada en la gestión del conocimiento, tales como analista de negocios, analistas técnicos, arquitecto de software, y directores de proyecto.

En ciencias políticas, la implantación se refiere al cumplimiento de la política pública. La legislación aprueba leyes que son llevadas a cabo por funcionarios públicos que trabajan en agencias burocráticas. Este proceso consiste en reglas de creación, reglas de administración y reglas de adjudicación. Los factores de impacto en la implantación incluyen decisiones legislativas, la capacidad administrativa para la implantación burocrática, un grupo de actividad interesado y opositores, y soporte ejecutivo o presidencial.

## 4.2. Componentes

### UN SISTEMA

Es un grupo de componentes interrelacionados, con un límite definido con claridad, que trabajan juntos hacia un objetivo común, al recibir entradas y producir salidas en un proceso organizado de transformación.

#### Sus elementos son:

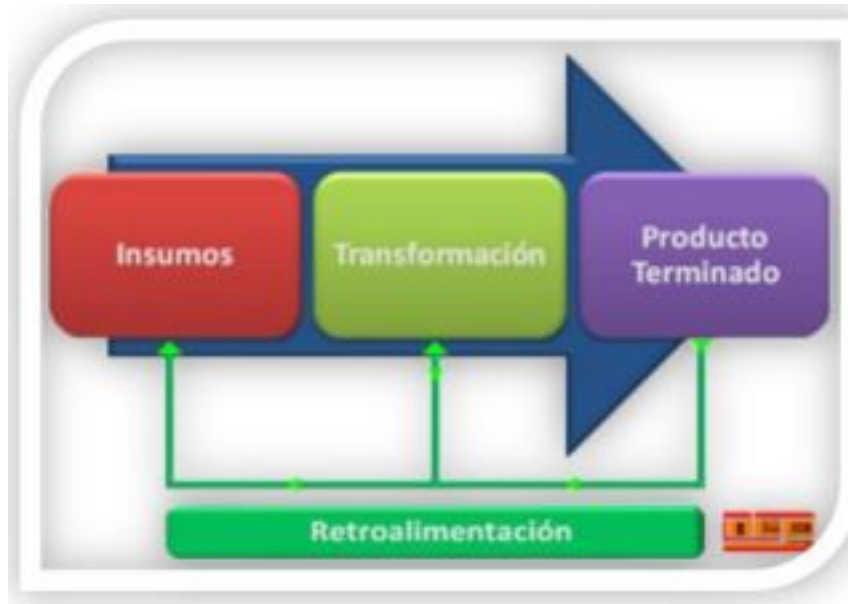
**Entrada (input):** Integrar los elementos que ingresan al sistema para ser procesador. Ejemplo: materias primas, energía, datos y esfuerzo humano.

**Procesamiento:** Procesos de transformación que convierten las entradas en salidas. Ejemplo: Procesos de manufactura.

**Salida (u output):** Incluye la transferencia de los elementos que se han producido en un proceso de transformación hasta su destino final.

**Retroalimentación:** Información acerca del desempeño de un sistema.

**Control:** Implica monitoreo y la evaluación de la retroalimentación, para determinar si un sistema se dirige hacia la consecución de su objetivo. Se toman acciones correctivas o preventivas dependiendo el caso.



## COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema de información acepta recursos de datos como entrada y los procesa en productos de información como salida. Los recursos de los cuales dependen son: personas, hardware, software, datos y redes; los cuales usa para desempeñar actividades de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control, que conviertan los recursos de datos en productos de información.



## RECURSOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Personas, hardware, software, datos y redes son los cinco recursos básicos de los sistemas de información.



## RECURSO DE PERSONAS

Base para la operación exitosa de todos los sistemas de información. Incluye:

Usuarios finales (usuarios o clientes).\_ personas que utilizan un sistema de información o la información que éste produce. Pueden ser clientes, vendedores, ingenieros, oficinistas, contadores o gerentes. Los usuarios finales en los negocios son trabajadores del conocimiento (personas que se dedican a comunicar, colaborar en equipos de trabajo, crear, usar y distribuir información).

Especialistas de SI.\_ personas que desarrollan y operan los sistemas de información. Incluyen analistas de sistemas, desarrolladores de software, operadores de sistemas y demás personal gerencial, técnico y de oficina.

Los analistas de sistemas diseñan los sistemas de información, los desarrolladores de software crean programas informáticos y los operadores de sistemas ayudan a monitorear y operar grandes sistemas y redes de cómputo.

## RECURSO DE HARDWARE

Incluye todos los dispositivos y materiales físicos utilizados en el procesamiento de la información, esto incluye a todos los objetos tangibles en los que se registran los datos.

Como ejemplos de hardware en sistemas de información basados en computadoras son:

Sistemas de cómputo.\_ consisten en unidades centrales de procesamiento que contienen microprocesadores y una variedad de dispositivos periféricos interconectados. Pueden ser computadoras de mano, laptops o computadoras de escritorio y los grandes sistemas de cómputo central (mainframe).

Periféricos de cómputo.\_ son dispositivos que sirven para la entrada de datos y comandos, así como para la salida de la información, y para el almacenamiento de los recursos de datos.

## RECURSOS DE SOFTWARE

Incluye no sólo los conjuntos de instrucciones operativas llamados programas, los cuales dirigen y controlan el hardware informático, sino también los grupos de instrucciones para el procesamiento de información, llamados procedimientos, que las personas necesitan.

Es importante entender que, incluso los sistemas de información que no utilizan computadoras, tienen un componente de recursos de software.

Los siguientes son ejemplos de recursos de software:

**Software de sistema:** sistema operativo, el cual controla y apoya las operaciones de un sistema informático.

**Software de aplicación:** son programas que dirigen el procesamiento hacia un uso particular de las computadoras por parte de los usuarios finales.

**Procedimientos:** son instrucciones de operación para las personas que utilizarán un sistema de información.

## RECURSOS DE DATOS

Constituyen recursos valiosos en la organización. Por eso deben ser administrados de manera eficaz para beneficiar a todos los usuarios finales de una organización.

Los datos capturados se almacenan, procesan y analizan, mediante el uso de aplicaciones muy sofisticadas de software que pueden revelar relaciones complejas acerca de ventas, clientes, competidores y mercados.

Los recursos de datos de los sistemas de información, por lo general se organizan, almacenan y obtienen, mediante diversas tecnologías de administración de recursos de datos, en:

**Bases de datos:** mantienen los datos procesados y organizados.

**Bases de conocimiento:** mantienen el conocimiento en diversas formas, tales como hechos, reglas y ejemplos de casos acerca de las prácticas de negocio exitosas.

**DATOS CONTRA INFORMACIÓN** La palabra dato proviene del latín datum, que significa dado, participio del verbo dar. Los datos son hechos u observaciones sin pulir, con frecuencia acerca de fenómenos físicos o transacciones de negocios; los datos son medidas objetivas de los atributos (las características) de las entidades (como personas, lugares, cosas y eventos).

## RECURSOS DE REDES

Las tecnologías y redes de telecomunicaciones, son esenciales para las operaciones exitosas de negocio y comercio electrónicos de todo tipo de organizaciones y de sus sistemas de información basados en computadoras. Los recursos de redes enfatiza que las tecnologías y redes de comunicaciones son un componente fundamental de recursos de todos los sistemas de información.

Los recursos de redes incluyen:

Medios de comunicación: comprenden cables de par trenzado, cables coaxiales y de fibra óptica; y las tecnologías inalámbricas de microondas, celular y satelital.

Infraestructura de redes: se necesitan muchas tecnologías de hardware, software y de datos para apoyar la operación y el uso de una redde comunicaciones. Pueden ser módems y procesadores de grupos de redes, y software de control de comunicaciones.

## ACTIVIDADES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### ENTRADA DE RECURSOS DE DATOS

Los datos acerca de las transacciones de negocio y otros eventos deben capturarse y prepararse para su procesamiento mediante la actividad de entrada.

Una vez introducidos los datos, pueden transferirse a un medio que pueda leer una máquina, como un disco magnético, hasta que se les necesite para su procesamiento.

### PROCESAMIENTO DE LOS DATOS EN INFORMACIÓN

Los datos están sujetos a actividades de procesamiento tales como cálculo, comparación, ordenamiento, clasificación y resumen. Estas actividades organizan, analizan y manipulan los datos, hasta convertirlos en información para los usuarios finales. La calidad de cualquier dato almacenado en un sistema de información también puede mantenerse mediante un proceso continuo de actividades de corrección y actualización.

Salida de los productos de información: La información en sus diversas formas se transmite a los usuarios finales y queda a su disposición en la actividad de salida.

**Almacenamiento de recursos de datos:** Es la actividad de los sistemas de información en la cual los datos y la información se retienen de forma organizada para su uso posterior. Siendo este un componente básico de los SI. Esto facilita su uso posterior para el procesamiento o recuperación como salida, en el momento en el que los usuarios de un sistema los necesiten.

**Control del desempeño del sistema:** Un sistema de información debería producir retroalimentación acerca de sus actividades de entrada, procesamiento, salida y almacenamiento. Esta retroalimentación debe monitorearse y evaluarse para determinar si el sistema satisface los estándares de desempeño establecidos. Luego ajustándose de tal forma que se generen los productos de información apropiados para los usuarios finales.

### 4.3. Implementación de procesos

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Se debe reconocer los componentes fundamentales de los SI que encuentre en el mundo real, pudiendo identificar:

Los recursos de personas, hardware, software, datos y redes que utilizan.

Los tipos de productos de información que elaboran.

La forma en la que desempeñan las actividades de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control.

#### **Identifica qué procesos implementar primero**

En función de su finalidad, los procesos se pueden clasificar en tres tipos en una organización.

1. Procesos estratégicos. Dan orientación al negocio
2. Procesos sustantivos. Estos procesos dan el valor al cliente, son la parte principal del negocio
3. Procesos auxiliares o de apoyo. Estos procesos dan soporte a los procesos centrales  
implementar procesos de tipo sustantivos



Si queremos tener control en nuestra empresa o área, los primeros que tenemos que implementar son los sustantivos.

Estos abarcan todas las actividades para entregar el producto o servicio a un cliente, como ventas, facturación, producción o fulfillment, entrega, cobranza, entre otras.

A estos procesos también se les conoce como cadena de valor.

Podemos tener más de una cadena de valor si tenemos líneas diferentes de negocio o forma de entregar nuestros productos y servicios.

Uno de los procesos sustantivos más conocidos es el order to cash o del pedido al cobro.

### Documenta tus procesos

La documentación de procesos consiste en modelar en un diagrama de procesos las actividades que ocurren en él.

Podemos tener diferentes diagramas en función de cómo queramos agrupar las tareas, teniendo macro proceso que describen las fases o etapas y los micro procesos.

Existen también diferentes notaciones para el modelado de procesos, así como herramientas de software que podemos utilizar.

En este otro artículo te mencionamos una de las notaciones más utilizadas hoy en día el BPMN o Business Process Model and Notation.

Lo que sigue a continuación es describir de forma textual lo que hace cada proceso, quiénes participan en él, las reglas de negocio, pre-condiciones, post-condiciones, entradas, salidas, entre otros elementos.

Para facilitarte la vida te dejamos aquí una plantilla, que te ayudará a documentar de forma completa y sencilla todos estos elementos en la definición de tu proceso.

### **Capacita para implementar procesos documentados**

Lo siguiente es capacitar sobre los nuevos procesos documentados a todos los involucrados.

Bastará con organizar una sesión en donde se les muestre el documento, los pasos que sigue y quién es responsable de qué y en qué momento.

La práctica recomendada es que durante la definición y documentación de procesos, se involucre a las personas para que participen, para que ya vayan prevalidados al iniciar la capacitación.

### **Asegura que se siga el proceso**

Una vez documentados los procesos y capacitadas a las personas, debemos asegurarnos que los procesos se sigan.

Un mecanismo es nombrar a alguien que sea el revisor o área de calidad.

Su tarea consistirá en realizar revisiones periódicas con base en criterios predefinidos para corroborar que los procesos, con sus tareas, entradas y salidas se cumplan.

Posteriormente podemos facilitarnos aún más las cosas si implementamos herramientas de software que ya existen para modelar y controlar de forma automática nuestros procesos.

Los negocios pequeños y medianos también pueden lograrlo de manera simple y sin implicar grandes inversiones en herramientas.

## UNIDAD V

### 5. Sistemas de información Típicos

Un Sistema de Información; un conjunto de componentes que interactúan entre ellos para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información. Y pueden ser personas, datos actividades y recursos en general, los cuales procesan la información y la distribución de manera adecuada, satisfacer y conseguir un objetivo preciso.

Whitten, Bentley y Barlow proponen “un modelo basado en cinco bloques en cinco bloques elementales para definir un S.I: personas, actividades, datos, redes y tecnología.

Personas: engloban a los propietarios del sistema, a los usuarios, a los diseñadores y a los que implementan el sistema.

Datos: constituyen en la materia prima empleada para crear información útil.

Actividades: se incluyen todos los procesos que se llevan a cabo en la empresa y las actividades de proceso de datos y generación que sirven de soporte a las primeras.

Redes: se analiza la descentralización de la empresa y la distribución de los bloques en los lugares más útiles (centros de producción, oficinas, delegaciones...), así como la comunicación y coordinación entre dichos lugares.

Tecnología: hace referencia tanto al hardware como al software que sirven de apoyo a los restantes bloques integrados del S.I.” (Álvaro, Vieite, Carlos, & Suarez Rey, 2012), pág.35.

#### Sistemas de Información en la Empresa

El sistema de información empresarial constituye el conjunto de recursos de las empresas que ayudan al soporte para el proceso básico de capacitación, transformación y comunicación de la información. Y se adapta a las necesidades concretas de cada organización y a su estructura organizativa.

#### Tipos

ERP: Enterprise Resource Planning: sistemas de gestión integrados que controlan los procesos de toda la empresa (RH, finanzas, producción, etc.)

CRM: Customer Relationship Management: gestión de la relación con clientes y contactos comerciales.

Business Intelligent: Explotación de datos e información para la toma de decisiones.

TPS: Transaction Processing Systems: Procesos de transacciones y operaciones.

MIS: Management Information Systems: diferencia entre los sistemas de información.

BPM: Business Process Management: diseño, ejecución y control de procesos.

DATAWAREHOUSING: Almacenamiento de datos procedentes de varias fuentes.

DATAMINING: Detección y muestra de relaciones entre los datos y obtener cierto tipo de información.

QUERIES AND REPORTING: Consultas e Informes de las BD relacionales.

BALANCED SCORECARD: Cuadro de Mando Integral: planificación y control que permite generar estrategias y comprobar su ejecución.

WEBSITE CORPORATIVO: Proyección de imagen corporativa, comunicación, coordinación y operaciones empresariales.

GESTIÓN DOCUMENTAL; Soporte a todas las fases de todos los sistemas de gestión documental.

SCM: Supply Chain Management: automatización de la cadena de suministros de la organización.

CTI: Computer Telephony Integration: Integración entre los sistemas informáticos y los sistemas de comunicación telefónica.

GIS: Geographical Information System (Sistemas de Información Informática) sistema a la gestión de información geográfica (graficas de mapas).

SGSI: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información: gestión de seguridad de la información.

EDI: Electronic Data Interchange: Intercambio de información a nivel logístico y comercial.

CAD: Computer Aided Desing (Diseño Asistido por Ordenador)

**ERP** (Enterprise Resoure Planning), es un sistema de información integral que cubriera todas las áreas funcionales de una empresa de forma integrada: finanzas, producción, compras, ventas, recursos humanos, etc. Esta sistema combina la función de los distintos programas de gestión en un solo, basando en una única base de datos centralizada.

### Los componentes típicos de un ERP son:

**Finanzas:** el sistema ERP de Gestión Empresarial te permitirá monitorear las actividades de tu empresa, obteniendo conocimiento de la cadena de valores e identificar áreas de oportunidad que te permitan impulsar la productividad.

**Compras:** te permitirá tener y visualizar información valiosa que ayudará a planificar las compras. Genera reportes de relación entre pedidos, entrada de almacén y facturas. Teniendo a la mano un historial completo de compras a proveedores que dará información valiosa y ayudará a formar estrategias de compras, visualizar movimientos de precios en rangos de tiempo, et.



**Ventas:** organiza múltiples listas de precios así como también pedidos de ventas. Genera facturas a partir de pedidos pendientes. Tendrá un historial de clientes con información que permita analizar ventas futuras. Ahorré tiempo y simplifique operaciones al automatizar las salidas.

**Recursos humanos:** permite un manejo flexible de todos los cálculos involucrados en los procesos de nómina, permitiendo gestionar los procesos clave del área de Recursos Humanos. Softland ERP Recursos Humanos y nominas es excelente complemento para cualquiera de las otras áreas.

**CRM (Customer Relationship Management).** Es un sistema que permite almacenar información de todos y cada uno de los contactos con nuestros Clientes y con su entorno. Estos sistemas no siempre se relacionan con el telemarketing, a su vez el telemarketing indefectiblemente está relacionado con los sistemas CRM.

### **Estrategia de negocio basada principalmente en la satisfacción de los clientes:**

**CRM Analítico.** Tiene como objetivo la explotación y todo el análisis de la información disponible sobre el cliente (Data Warehouse y Data Mining).

**CRM Colaborativo.** Sirve para trabajar más cómodamente con el cliente, ya que utiliza varios canales de comunicación como puede ser el e-mail, fax o teléfono.

**E-CRM.** Se basa en la relación electrónica con los clientes, gracias a internet y a las nuevas tecnologías se consigue aumentar el nivel de asociación con el cliente.

**ERM (Employee Relationship Management).** Basado en la relación con los propios trabajadores. Cuanta mejor sea la relación tecnología-trabajador, mejor serán los resultados encaminados a una correcta consecución de los objetivos planeados.

**BPM (Business Process Management).** Identifica el software que se ocupa de la gestión de los procesos operativos. La tendencia de los BPM ya consolidada e imparable que está cambiando para siempre las operaciones de las empresas y de cualquier organización del mundo, permitiendo mayor automatización y potencialización

Existen términos relacionados con los BPMS (Business Process Management System) que son: SOA, EAI, BAM, BRMS, BPA, BPEL, BPMN, ESB, BPP, etc, que son utilizados muchas veces sin tener en cuenta el entorno de aplicación, y sin tener en cuenta cuál es en realidad la necesidad del cliente, llegando a situaciones de elevada confusión.

**SCM (Supply Chain Management)** son procesos empresariales en torno a la logística y atención al cliente: producción, almacenamiento, preparación, compras, aprovisionamiento, distribución y posventa. Contribuye a la coordinación y optimización de procesos empresariales y transacciones comerciales tanto en el seno de una misma compañía como en distintas empresas. Al tener una visión

más amplia del funcionamiento de su negocio, podrá mejorar la asignación de recursos y mejorar el servicio al cliente.

### **Sistemas de información en la empresa**

El término informatización se utiliza como sinónimo de sistema de información, y un sistema de información requiere un adecuado proceso de informatización, ya que en varios sistemas de información, se lleva aparejado el uso de tecnología de información. Ya que no importa que tan pequeño sea un sistema de información requiere de un proceso de automatización.

Señala Gil Pechuan para que el sistema de información exista «deberá contemplar el diseño de un sistema integrado que relacione las informaciones generales por las diversas aplicaciones funcionales de la empresa y que permita así, mejorar los procesos de toma de decisiones». (GIL & PECHUAN, 1997)

Sistemas de Información para la Gestión (**SIG**), o Management Information Systems (**MIS**), Sistemas Soporte a la Decisión (**SSD**), o Decision Support Systems (**DSS**), y Sistemas de Información para Ejecutivos (**SIE**), o Executive Information Systems (**EIS**).

### **Sistemas de información para la gestión (mis)**

Los Sistemas de Información para la Gestión son un conjunto de herramientas que combinan las tecnologías de la información (hardware + software) con procedimientos que permitan suministrar información a los gestores de una organización para la toma de decisiones.

### **Sistemas soporte a la decisión (dss)**

Concepto de sistema de ayuda a la toma de decisiones se desarrolla por la confluencia de muy distintas áreas de conocimiento, cuyas aportaciones modelan el concepto final de DSS.

### **Sistemas de información para ejecutivos (eis)**

Los EIS han sido confundidos en sus orígenes con los DSS. Para Gil Pechuan dicho problema se ha debido a la confusión existente sobre a qué tipo de nivel directivo iban enfocados cada uno. Los EIS orientados a la alta dirección aparecen cuando los ejecutivos de las compañías requieren datos para tomar decisiones pero no pueden dedicar tiempo para extraer la que necesitan del conjunto total recibido.

## Sistema de Gestor de Base de Datos

“SGBD, es el conjunto coordinado de programas, lenguajes y procedimientos que permiten la implantación, acceso y mantenimiento de la base de datos. Y su función básicamente es con una interfaz (elemento de enlace o comunicación) entre el usuario y la base de datos, juntos constituyen el Sistema de Base de Datos.

### Implican cuatro funciones que son:

1. La función de descripción: Es la que describe o define la estructura de todos los elementos o datos que la integran y utilizan un lenguaje de DDL (lenguaje de definición de datos).
2. La función de manipulación: Es la que recoge todas aquellas funciones para la manipulación e interacción de los datos de una DB. Y se agrupan en dos tipos que son (Operaciones de consulta y Operaciones de actualización).
3. Función de control: Determina el interface (elemento comunicacional) entre la DB y el personal. La interface ira dirigida principalmente a los usuarios que desean interactuar con la DB, y al administrador. Esta función es realizada por programadores y analistas.
4. Teleprocesos: Comunicación a distancia. Más que función, es una capacidad de un SGBD. “ (Davis, B, Margrethe, & H Olson, 1989)

### Sistemas transaccionales. Sus características son:

- Ahorro de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia es el primer sistema de información que se implanta en las organizaciones, apoyando las tareas a nivel operativo de la organización para continuar con los modos intermedios y, posteriormente, con la alta administración a medida que evoluciona.
- Mostrando una inmensa entrada y salida de información; sus operaciones pueden ser simples y poco complejas. Requieren un alto manejo de datos para poder realizar sus operaciones y como resultado generan inmensa información.

### Sistemas de apoyo de decisiones. Sus características son:

- Se introducen después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que constan de una plataforma de información.
- Su información que generan sirve de apoyo a los modos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ellos, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conoce los ingresos del proyecto de inversión.

## El factor humano en los sistemas de información

En mucho tiempo se ha analizado todos los factores relevantes para un buen funcionamiento de la empresa. Sin embargo, dada la importancia que ha tenido el factor humano en la actualidad, se le realiza un estudio de cómo se comporta para ver cómo influye en la empresa, de esa forma poder brindarle su lugar correspondiente en la empresa. Para ello se analizan las características del recurso

humano, el nuevo papel del área de Recursos Humanos, para después desembocar en la importancia que ha cobrado el hombre con elemento dinamizador de la competitividad empresarial.

La dinámica del entorno de la llamada “Era de la Información o del Conocimiento”, ha transformado los puntos de vista y necesidades sobre la información contable. Exigiéndole que refleje explícitamente los principales elementos generadores de los beneficios de las organizaciones, principalmente los incluidos dentro de los activos intangibles, destacándose el Factor Humano, reflejado (en cierta medida) en el Capital Intelectual de la organización. En el escenario actual, disponer de este conocimiento ha alcanzado una relevancia estratégica para la organización, constituyendo según estudiosos del tema verdaderas ventajas competitivas. Por ello, el establecimiento de mecanismos y modelos para la gestión de este importante recurso ha constituido objeto de estudio de innumerables investigaciones interdisciplinarias.

Todos tipos de sistemas de información empresariales, han tenido que ir evolucionando debido a la utilización de nuevas tecnologías, para su automatización en todos sus procesos operativos, como sistemas de base que funcionan para su toma de decisiones, con los diferentes tipos de niveles, convirtiéndose en herramientas fundamentales para adquirir ventaja competitiva hacia nuevos mercados, e implantando y utilizando una máxima estabilidad en el mercado.

Hoy en día todo tipo de tecnologías son utilizadas, implantadas y automatizadas para las actividades de una organización, contando con un análisis estratégico en el mercado para el buen funcionamiento.

## 5.1. Clasificación

Clasificación de los sistemas de información

Los sistemas de información, de manera general se pueden clasificar de tres formas según sus propósitos generales, en este sentido Peralta (2008) clasifica los sistemas de información en tres tipos fundamentales: (1) Sistemas transaccionales; (2) Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos y (3) Sistemas estratégicos.

**Sistemas transaccionales:** Son Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, entradas, salidas, etc

**Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de**

**Información para Ejecutivos:** Son Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones.

**Sistemas Estratégicos:** Son sistemas de información desarrollado en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

En dependencia del enfoque (tres en total), según reporta Peña (2006), los sistemas de información se pueden agrupar en una cierta clasificación, que brinda una idea esencial de su estructura y funcionamiento.

De acuerdo al elemento principal de proceso de la información, los sistemas de información pueden ser de tres tipos (Manual, Mecanizadas y Bath):

**Manuales:** cuando el hombre auxiliado por cierto equipo (máquinas de escribir, sumadoras, archivos, etc.) realiza las principales funciones de recopilación, registro, almacenamiento, cálculo y generación de información.

**Mecanizadas:** cuando cierta maquinaria realiza las principales funciones de procesamiento. Para los sistemas mecanizados que hacen uso de un computador, de acuerdo al tipo de interacción Hombre-Máquina, los sistemas de información pueden ser de dos tipos (Batch y en Línea]: **Batch:** el usuario proporciona los datos necesarios para la ejecución de un proceso y espera a que el computador termine la tarea para recibir los resultados; **En Línea:** existe un diálogo directo entre el usuario y el computador durante la ejecución de un proceso.

En cuanto a la organización física de los principales recursos de procesamiento de datos, los sistemas de información pueden ser de tipo:

**Procesos centralizados:** los recursos se encuentran ubicados en un área física determinada, por lo que su acceso se realiza en las misma instalación o desde lugares retirados, mediante líneas de comunicación de datos (telefónicas, microondas, satélite, etc.).

**Proceso distribuido:** los recursos se encuentran diseminados en diversos lugares de una zona territorial (ciudad, país, continente, etc.), por lo que el procesamiento se realiza en el propio lugar donde se originan los datos, existiendo la posibilidad de compartir información entre las diversas instalaciones, mediante la información de una “Red de Comunicación”.

**Soporte a las actividades operativas:**

Para actividades estructuradas (aplicaciones de gestión empresarial).

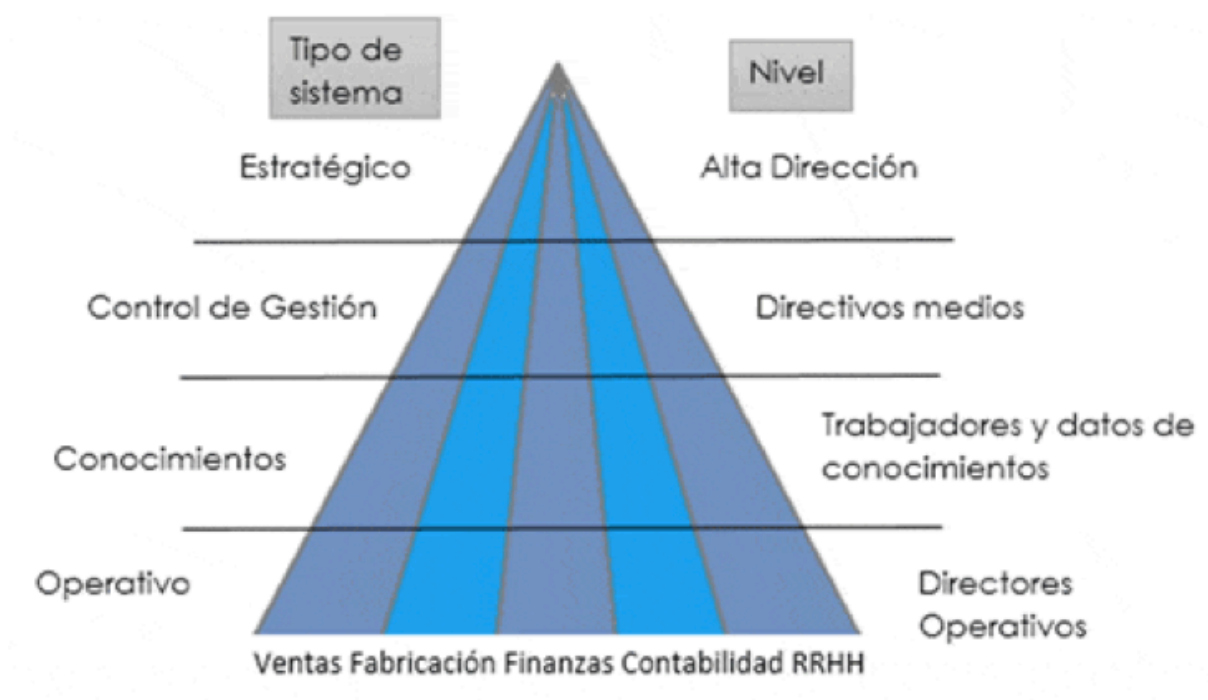
Actividades menos estructuradas (programas técnicos para funciones de ingeniería, aplicaciones ofimáticas, etc.)

**Soporte a las decisiones y el control de gestión:**

Que se pueden dar desde las aplicaciones de gestión empresarial o a través de aplicaciones específicas.

**Área donde se aplican estos sistemas:**

Áreas de la empresa: recursos humanos, marketing, etc.



## 5.2. Diseño

### DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, éstos últimos cuando proceda.

Al ser MÉTRICA Versión 3 una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura común.

Las actividades de este proceso se agrupan en dos grandes bloques.

En un primer bloque de actividades, que se llevan a cabo en paralelo, se obtiene el diseño de detalle del sistema de información. La realización de estas actividades exige una continua realimentación. En general, el orden real de ejecución de las mismas depende de las particularidades del sistema de información y, por lo tanto, de generación de sus productos.

En la actividad Definición de la Arquitectura del Sistema (DSI I), se establece el particionamiento físico del sistema de información, así como su organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico, y sus requisitos de operación, administración, seguridad y control de acceso. Se completan los catálogos de requisitos y normas, en función de la definición del entorno tecnológico, con aquellos aspectos relativos al diseño y construcción que sea necesario contemplar. Asimismo, se crea un catálogo de excepciones del sistema, en el que se registran las situaciones de funcionamiento secundario o anómalo que se estime oportuno considerar y, por lo tanto, diseñar y probar. Este catálogo de excepciones se utiliza como referencia en la especificación técnica de las pruebas del sistema.

El particionamiento físico del sistema de información permite organizar un diseño que contemple un sistema de información distribuido, como por ejemplo la arquitectura cliente/servidor, siendo aplicable a arquitecturas multinivel en general. Independientemente de la infraestructura tecnológica, dicho particionamiento representa los distintos niveles funcionales o físicos del sistema de información. La relación entre los elementos del diseño y particionamiento físico, y a su vez, entre el particionamiento físico y el entorno tecnológico, permite una especificación de la distribución de los elementos del sistema de información y, al mismo tiempo, un diseño orientado a la movilidad a otras plataformas o la reubicación de subsistemas.

El sistema de información se estructura en subsistemas de diseño. Éstos a su vez se clasifican como de soporte o específicos, al responder a propósitos diferentes.

- Los subsistemas de soporte contienen los elementos o servicios comunes al sistema y a la instalación, y generalmente están originados por la interacción con la infraestructura técnica o la reutilización de otros sistemas, con un nivel de complejidad técnica mayor.
- Los subsistemas específicos contienen los elementos propios del sistema de información, generalmente con una continuidad de los subsistemas definidos en el proceso de Análisis del Sistema de Información (ASI).

También se especifica en detalle el entorno tecnológico del sistema de información, junto con su planificación de capacidades (capacity planning), y sus requisitos de operación, administración, seguridad y control de acceso.

El diseño detallado del sistema de información, siguiendo un enfoque estructurado, comprende un conjunto de actividades que se llevan a cabo en paralelo a la Definición de la Arquitectura del Sistema (DSI 1). El alcance de cada una de estas actividades se resume a continuación:

- Diseño de la Arquitectura de Soporte (DSI 2), que incluye el diseño detallado de los subsistemas de soporte, el establecimiento de las normas y requisitos propios del diseño y construcción, así como la identificación y definición de los mecanismos genéricos de diseño y construcción.
- Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema (DSI 5), donde se realiza el diseño de detalle de los subsistemas específicos del sistema de información y la revisión de la interfaz de usuario.
- Diseño Físico de Datos (DSI 6), que incluye el diseño y optimización de las estructuras de datos del sistema, así como su localización en los nodos de la arquitectura propuesta.

En el caso de Diseño Orientado a Objetos, conviene señalar que el diseño de la persistencia de los objetos se lleva a cabo sobre bases de datos relacionales, y que el diseño detallado del sistema de información se realiza en paralelo con la actividad de Diseño de la Arquitectura de Soporte (DSI 2), y se corresponde con las siguientes actividades:

- Diseño de Casos de Uso Reales (DSI 3), con el diseño detallado del comportamiento del sistema de información para los casos de uso, el diseño de la interfaz de usuario y la validación de la división en subsistemas.
- Diseño de Clases (DSI 4), con el diseño detallado de cada una de las clases que forman parte del sistema, sus atributos, operaciones, relaciones y métodos, y la estructura jerárquica del mismo. En el caso de que sea necesario, se realiza la definición de un plan de migración y carga inicial de datos.

Una vez que se tiene el modelo de clases, se comienza el diseño físico en la actividad Diseño Físico de Datos (DSI 6), común con el enfoque estructurado.

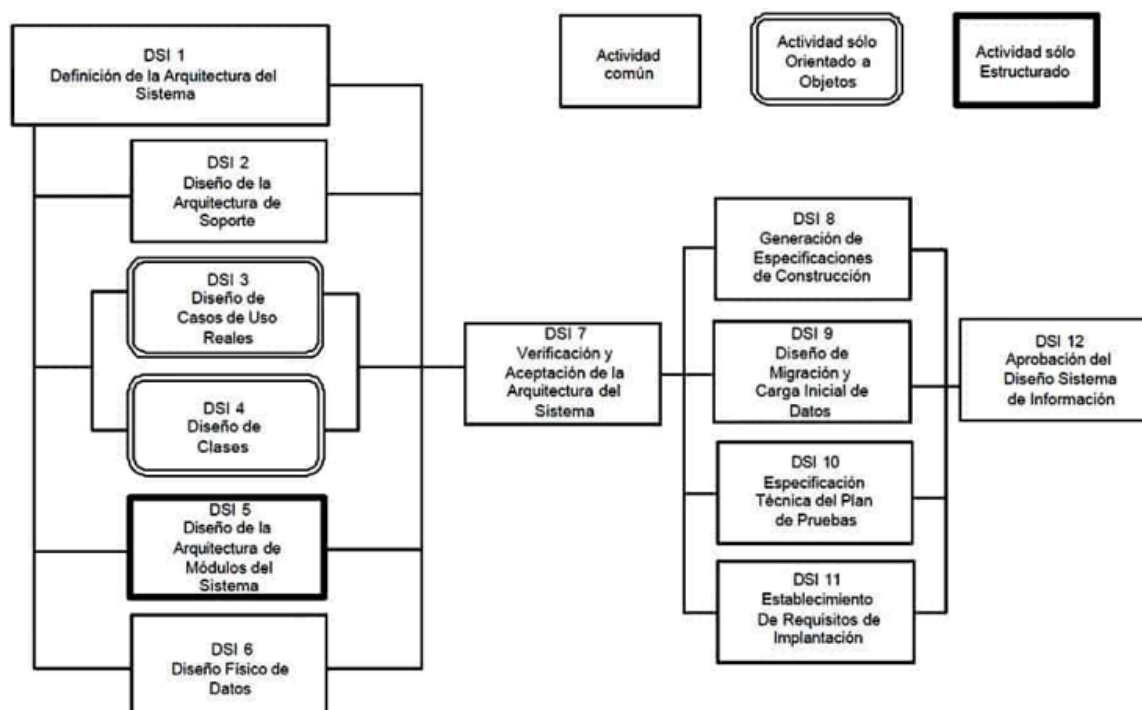


Una vez finalizado el diseño de detalle, se realiza su revisión y validación en la actividad Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema (DSI 7), con el objeto de analizar la consistencia entre los distintos modelos y conseguir la aceptación del diseño por parte de los responsables de las áreas de Explotación y Sistemas.

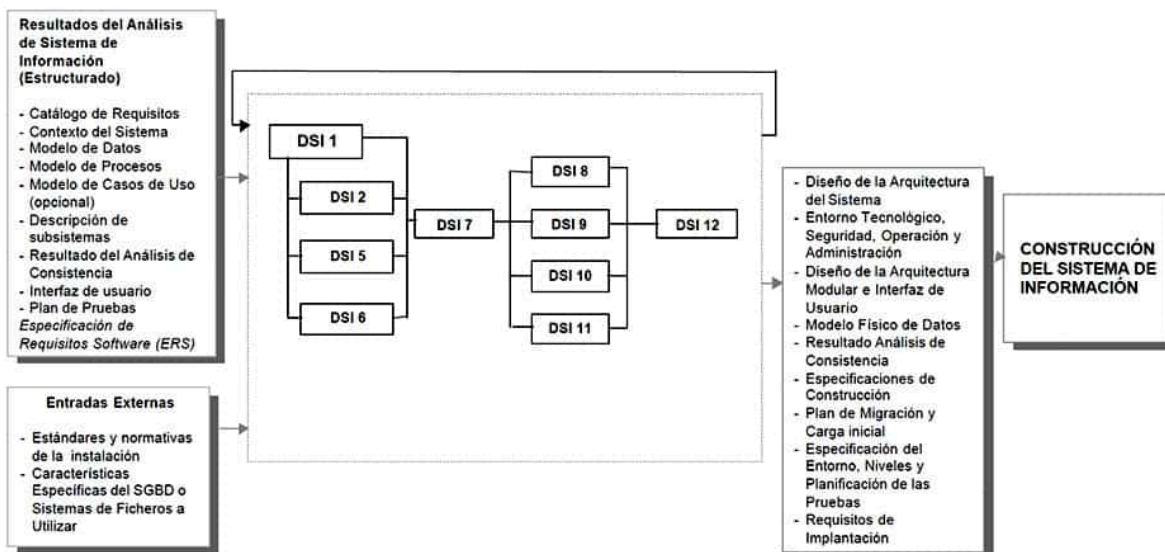
- El segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema de información. En él se generan todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información:
- Generación de Especificaciones de Construcción (DSI 8), fijando las directrices para la construcción de los componentes del sistema, así como de las estructuras de datos.
- Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos (DSI 9), en el que se definen los procedimientos de migración y sus componentes asociados, con las especificaciones de construcción oportunas.
- Especificación Técnica del Plan de Pruebas (DSI 10), que incluye la definición y revisión del plan de pruebas, y el diseño de las verificaciones de los niveles de prueba establecidos. El catálogo de excepciones permite, de una forma muy ágil, establecer un conjunto de verificaciones relacionadas con el propio diseño o con la arquitectura del sistema.
- Establecimiento de Requisitos de Implantación (DSI 11), que hace posible concretar las exigencias relacionados con la propia implantación del sistema, tales como formación de usuarios finales, infraestructura, etc.

Finalmente, en la actividad de Presentación y Aprobación del Diseño del Sistema de Información (DSI 12), se realiza una presentación formal y aprobación de los distintos productos del diseño.

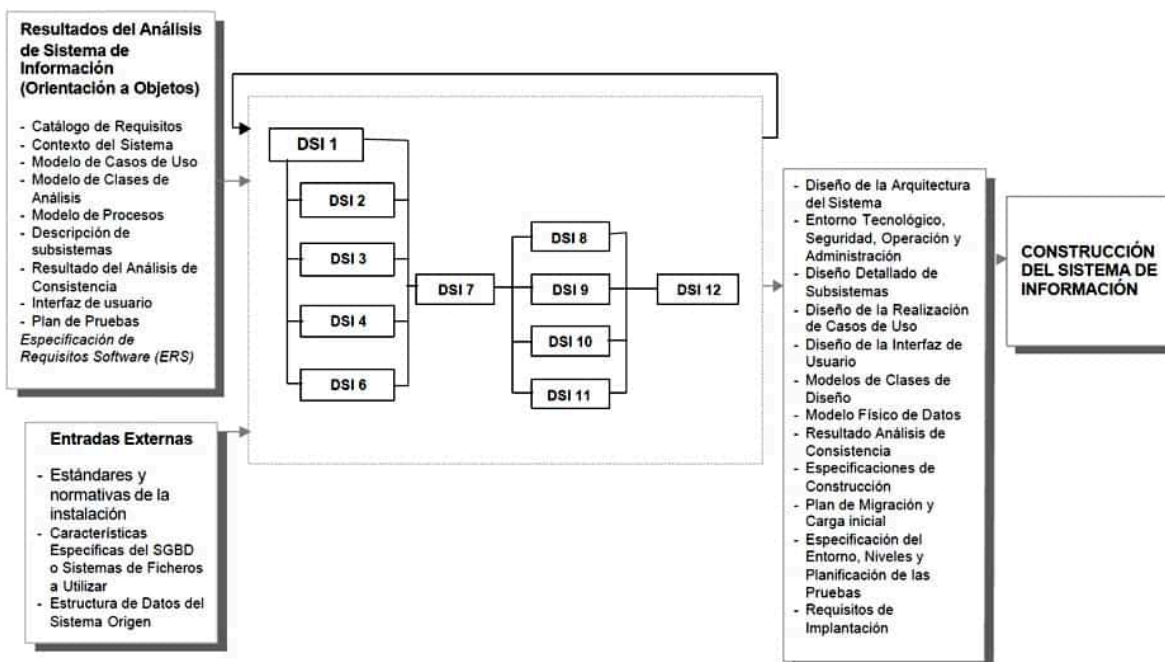
En el siguiente gráfico se muestra la relación de actividades del proceso Diseño del Sistema de Información (DSI), tanto para Desarrollos Estructurados como para Desarrollos Orientados a Objetos.



## DISEÑO DEL SISTEMA INFORMACIÓN (ESTRUCTURADO)



## DISEÑO DEL SISTEMA INFORMACIÓN (ORIENTACIÓN A OBJETOS)

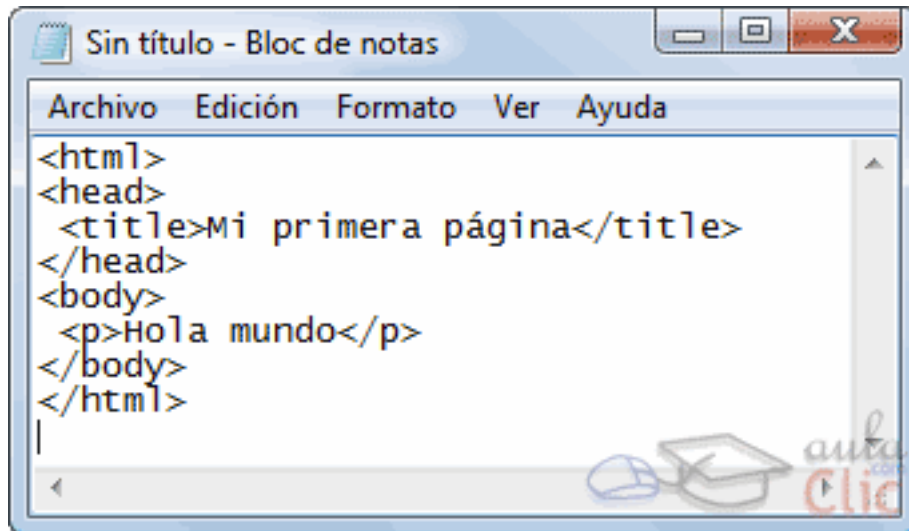


### 5.3 Programación

#### Ejemplos de Software de Programación

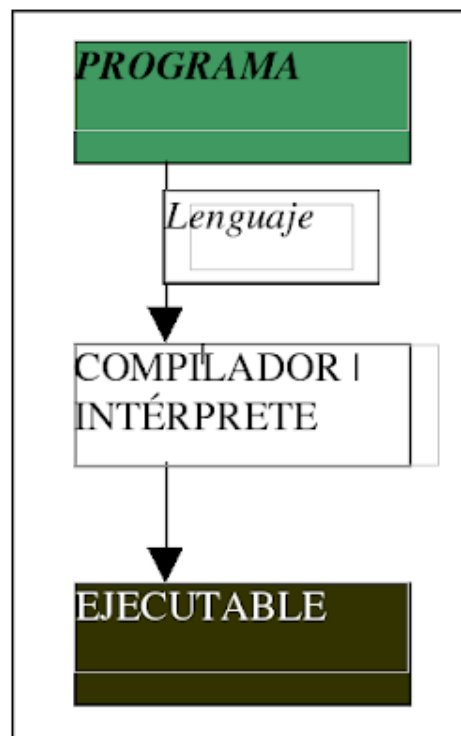
### Editor de Texto:

Un editor de texto es un programa que permite crear y modificar archivos digitales compuestos únicamente por texto sin formato, conocidos comúnmente como archivos de texto o texto plano. El programa lee el archivo e interpreta los bytes leídos según el código de caracteres que usa el editor.



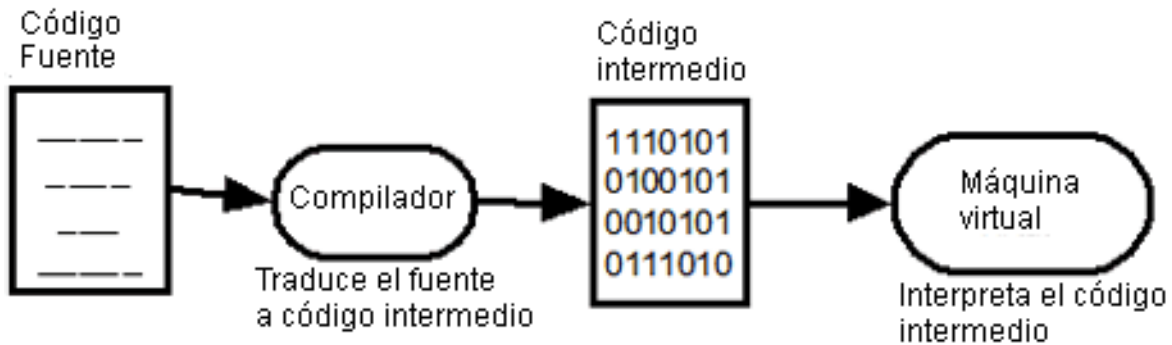
### Compiladores

Un compilador es un programa informático que traduce un programa escrito en un lenguaje de programación a otro lenguaje de programación, generando un programa equivalente que la máquina será capaz de interpretar.



## Intérpretes

En ciencias de la computación, intérprete o interpretador es un programa informático capaz de analizar y ejecutar otros programas, escritos en un lenguaje de alto nivel. Los intérpretes se diferencian de los compiladores en que mientras estos traducen un programa desde su descripción en un lenguaje de programación al código de máquina del sistema, los intérpretes sólo realizan la traducción a medida que sea necesaria, típicamente, instrucción por instrucción, y normalmente no guardan el resultado de dicha traducción.



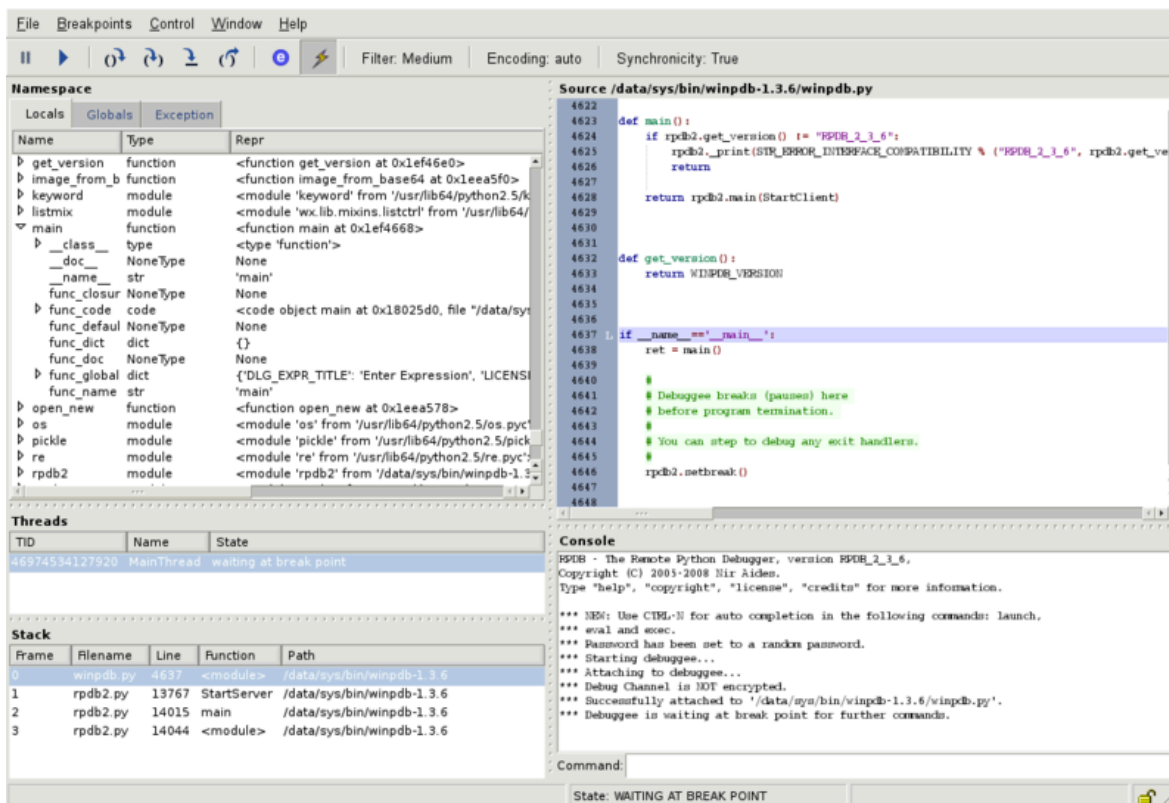
## Enlazadores

Un enlazador es un programa que toma los objetos generados en los primeros pasos del proceso de compilación, la información de todos los recursos necesarios (biblioteca), quita aquellos recursos que no necesita, y enlaza el código objeto con su(s) biblioteca(s) con lo que finalmente produce un fichero ejecutable o una biblioteca.



## Depuradores

Un depurador (en inglés, debugger), es un programa usado para probar y depurar (eliminar los errores) de otros programas (el programa "objetivo").



## Bibliografía

- Álvaro, Vieite, G., Carlos, & Suárez Rey. (2012). Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Arjonilla Domínguez, S. J. y J. A. Medina Garrido (2007): La gestión de los sistemas de información en la empresa, Pirámide, Madrid.
- Beynon-Davies, P. (2002): Information Systems. An introduction to Informatics in Organisations, Palgrave Macmillan, Basingstoke, uk.
- Chadwick, A. (1997): «Archaeology at the edge of chaos: further towards reflexive excavation methodologies» (<http://www.shef.ac.uk/assem/3/3chad.htm>).
- (2007): «Examining non-linear relationship between human resource practices and manufacturing performance», Industrial and Labour Relations Review, Vol. 60, n° 4.
- Davis, B, G., Margrethe, & H Olson. (1989). Sistemas de Información Gerencial . McGraw-Hill.
- F. Rockart, John. 2002. Un Sistema de Información de Gestión: Los factores críticos para el éxito

- García Bravo, D. (2000): Sistemas de información en la empresa. Conceptos y aplicaciones, Pirámide, Madrid.
- Gil, I. (1997): Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión, McGraw- Hill, México.
- Kast, F. E. y J. E. Rosenzweig (1992): Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y contingencias, McGraw-Hill, México.
- Laudon K. C. y J. P. Laudon (2008): Sistemas de Informacion Gerencial, Prentice Hall/Pearson, México.
- Long, L. (1995): Introducción a las Computadoras y al Procesamiento de la Información, Prentice Hall, México.
- Menguzzato, M. y J. J. Renau (1991): La Dirección Estratégica de la empresa. Un enfoque innovador del Management, Ariel, Barcelona,
- McLeod, R. (2000): Sistemas de Información Gerencial, Prentice Hall Inc., México.
- Rainer, R. K. y E. Turban (2009): Introduction to Information Systems, John