

Sistemas de Información



DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

Prof. Isaac Yrigoyen

Prof. César Aguilera

Lima, 2021

Datos: Definiciones

- ❑ Data are defined as symbols that **represent properties** of objects, events and their environment. **No use until** in a useable (**relevant**) form. **Difference** data vs information is **functional, not structural** (Ackoff, 1989)
- ❑ Data are about **projection or communication of facts** (Hart and Gregor, 2007)
- ❑ A **representation** of facts, concepts or instructions in a formalized manner **suitable** for **communication, interpretation, or processing by humans or by automatic means.**” (Hicks, 1993)
- ❑ ¿Definiciones contradictorias? (Rowley 2007)
 - Data **has no meaning** or value because it is without context and interpretation
 - Data are **discrete**, objective facts or observations, which are **unorganized** and **unprocessed**, and do **not convey any specific meaning**

Data: Interés en Diversos Campos

- ❑ Distintos campos (compilación de Ballsun-Stanton & Bunker, 2009):
- ❑ Semiotic
 - **Codificación de signos:** representación de significado en símbolos
 - Intérprete
- ❑ Philosophy of Science
 - **Facts** are generally represented **as data or agglutinations of data**
 - Data are **collected by means of observations**

Data: Interés en Diversos Campos

□ Information Science and Technology:

- Storage, processing and retrieval mechanisms
- Relational algebra and data modeling
- Data modeling:
 - Data requirements gathering: Understand discourse to collect relevant data
 - Requirements modelling: Synthetic data model (data representing reality)

□ Philosophy of Technology

- Data as structure that helps technology mediates reality

Datos: Lluvia de ideas

- ❑ Symbols, or set of signs: Representation of something (Beynon-Davies, 2009)
- ❑ Properties of facts, events, and objects (Ackoff, 1989)
- ❑ Keys (Baskarada & Koronios, 2013):
 - Unprocessed
 - Unrefined
 - Unorganized
 - Discrete (isolated, elementary)
- ❑ Low (or general) Meaning (Chaffey and Wood, 2005)

Información: Lluvia de ideas

- ❑ Fenómeno polimórfico
- ❑ General Definition of Information: **Data + Meaning**
- ❑ Philosophy of Information (Floridi, 2005)
 - **Conjunto de datos**
 - **Well-formed**: Datos agrupados correctamente (reglas o sintaxis en amplio sentido) (data “In formation”: Awad & Ghaziri, 2004)
 - **Meaningful**: Se refiere a que es interpretable
 - **Truthful**: True statements (¿información falsa?)
- ❑ Otros campos (Economía de la información)
 - **Útil**: information for decision making, automation, and effective control of organizations
 - **Valor**: Expectativa de su potencial para cambiar eventos
 - **Uncertainty reduction** (Locke, Hume, Shannon): zero

Información: Definiciones

- ❑ Data that has been processed so that it is meaningful to a decision maker to use in a particular decision (Hicks, 1993)
- ❑ Information has a meaning...it comes from selecting data, summarizing it and presenting in such a way that it is useful to the recipient (Avison and Fitzgerald, 1995)
- ❑ Conclusión:
 - Información: engloba un conjunto de datos dándoles forma y significado (well-formed and meaning).
 - Información son datos procesados en una forma que tienen utilidad y valor para el destinatario.
 - Información reduce la incertidumbre en el receptor.
 - Trinity: Syntactic, Semantic, Pragmatic (Zhong, 2017)

Información: Discusiones

- ❑ Información y Energía (Mattessich, 1993)
 - Energía: Potential to do work
 - Información: Potential to change things
- ❑ Truthful (veracidad)
 - Dualidad de la información: Falsa o Verdadera
 - False information is not information (Floridi, 2005)
- ❑ Environmental Information
 - Information without an informed subject
 - Accesibilidad, Interpretación, simbología

Types of Knowledge

- ❑ Know-that (declarative/propositional/factual knowledge)
- ❑ Know-how (procedural/instructional knowledge)
- ❑ Know-when (saber cuándo)
- ❑ Know-who (saber quién)
- ❑ Know-where (saber dónde)
- ❑ Know-why (saber por qué)

Base: Información

Types of Knowledge

- ❑ **Know-that**: Conocimiento **declarativo** es conocimiento **explícito** de un **hecho** (representable conscientemente)
- ❑ **Know-how**: Conocimiento **procedural** es el conocimiento que se manifiesta en el **uso de una habilidad**
- ❑ **Know-wh**: **Reduccionismo a Know-that**
 - Yo sé quién es experto en design thinking
 - Yo sé, de un profesor, que es un experto en design thinking

Centro Educativo: Política en favor de la Mujer

	Profesores Hombres		Profesores Mujeres
Departamento de Historia	1/5		2/8
Departamento de Geografía	6/8		4/5

¿Qué género tuvo mayor porcentaje de éxito en su postulación al Dpto de Historia?

¿Qué género tuvo mayor porcentaje de éxito en su postulación al Dpto de Geografía?

A. Este centro educativo tiene una política de contratación de profesores en favor de la mujer

B. Este centro educativo **no** tiene una política de contratación de profesores en favor de la mujer

¿Está explicado? ¿Es verdad? ¿Es creíble?

Centro Educativo: Política en favor de la Mujer

	Profesores Hombres		Profesores Mujeres
Departamento de Historia	1/5	<	2/8
Departamento de Geografía	6/8	<	4/5
Universidad	7/13	>	6/13

¿Qué genero tuvo mayor porcentaje de éxito en su postulación al Centro Educativo

¿Qué genero tuvo mayor porcentaje de éxito en su postulación al Dpto de Geografía?

A. Este centro educativo tiene una política de contratación de profesores en favor de la mujer

B. Este centro educativo **no** tiene una política de contratación de profesores en favor de la mujer

Simpson Paradox

Knowledge-that

□ Justified True Belief (Platón)

■ Belief Condition

- **Confianza** y **seguridad** que se tiene de esa **afirmación**

■ Truth Condition

- KF no ganó las elecciones pasadas
- Nadie puede saber que KF ganó las elecciones pasadas
- ¿cómo sabes algo que no sucedió? Uno **solo** puede **conocer** aquellas **cosas que son verdad**

■ Justification Condition

- **Razones** y **explicación**
- La ausencia de explicación implica un tiro de **suerte**

¿Importancia?

□ Conocimiento declarativo:

- Lo producimos para otro"s:
- Belief (**predescible**)
- Justified (**explicar**)
- True (**verificar**)

□ Conocimiento procedural:

- **Habilidad y Ser capaz de hacer**
- Por **experiencia, aplicación**

Information Ecosystem

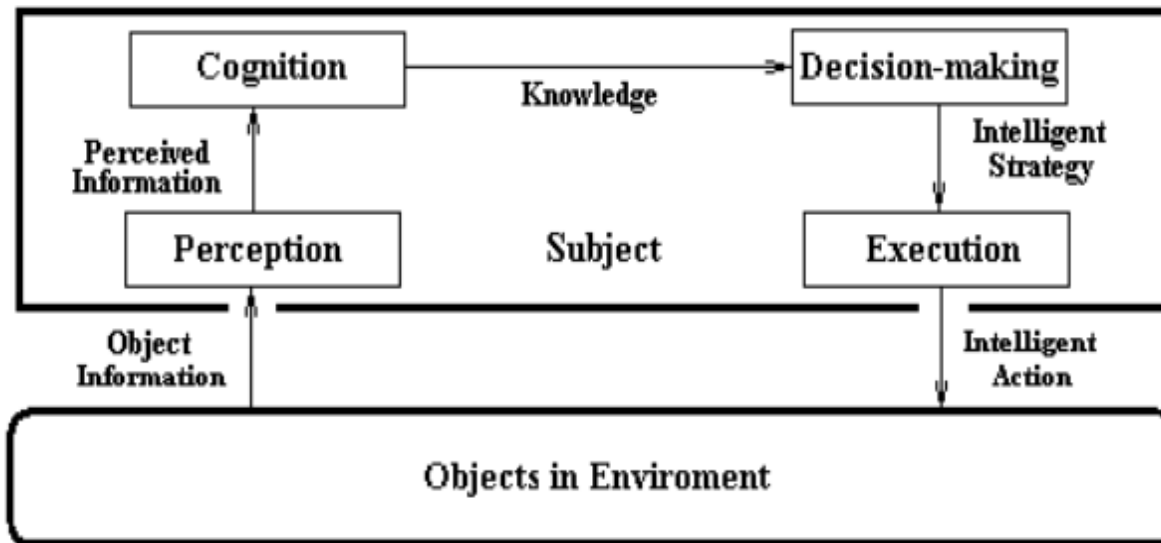


Figure 1. Model of Information Ecosystem.

Fuente: Zhong (2017)

Sistemas de Información



SISTEMAS, Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN:
INTRODUCCIÓN, COMPONENTES,
CLASIFICACIÓN Y EVOLUCIÓN

Prof. Isaac Yrigoyen

Prof. César Aguilera

Lima, 2021

Definición de Sistemas

“Conjunto de **elementos** que presentan un **funcionamiento interno**, **transforman entradas** en **salidas**, e **interactúan** entre sí, para el logro de un **fin común**, y que se encuentran en un intercambio dinámico con el **medio ambiente** en el que están inmerso”

Tipos de Sistemas

- ❑ Sociales
- ❑ Judiciales
- ❑ Geográficos
- ❑ Administrativos
- ❑ Biológicos,...

¿Qué sistema conocen más?

Teoría General de Sistemas

- Bertalanffy (1968), Van Gigch (1987)
 - Isomorfismos: Similitudes diferentes campos: Estructuras.
 - Más allá de especialidad (+ interdisciplinariedad) (- Esfuerzo)
 - Ej. Familias/Personas vs empresas

¿Nacen?

¿Crecen?

¿Se unen?

¿Se reproducen?

¿Se separan?

¿O adoptan?

¿Mueren?

Teoría General de Sistemas

- Características:
 - Holístico (vs Reduccionismo)
 - Abierto (vs Cerrado)
 - Interdependencias
 - Objetivo
 - Propiedades
 - Descubrimiento de problemas

Teoría General de Sistemas

■ Holístico vs reduccionismo

□ Pensamiento Cartesiano:

- Divide y vencerás, Kw (ir a subsistema), evolución científica.
- Supuesto aislamiento de partes: ¿Todo, partes?
- ¿Interacciones?



□ Pensamiento Sistémico:

- ¿Todo y parte? ¿Interacciones?
- Conducta distinta aislada vs sistémica: Ej. Parejas
- ¿Qué labor se debe hacer para que los subsistemas interactúen bien?
- Acción de Coordinación (Martzloff): (Coor y Descoor)
- Realidad como todo (Bluaberg y Judin).



Teoría General de Sistemas

■ Abierto vs Cerrado

□ Cerrado

- Ej.: reacción química de gases aislados
- No hay intercambio con medio ambiente.
- La misma condición inicial conlleva al mismo estado final

□ Abierto

- Frontera permeable o no determinada (Ej. Alumnos fuera de PUCP; frontera en la mente)
- ¿Solo complejidad interna?
- Relación con medio ambiente (input/output)
- Cambios: Medio ambiente impredecible (Ej. Nuevas normas: AFP, ¿SI?)
- ¿Qué pasa si solo input/output sin retroalimentación?
- Feedback loop: Información sobre éxito o falla (amplifica/reestablece)
- Ecosistema: Q. ¿sistemas compiten PUCP?)

Teoría General de Sistemas

■ Interdependencias

□ Conexiones

- Sustanciales o formadoras garantizan objetivo (Ej. Contabilidad)
- Ej. SI hilo de *transacción*
- Reduce diversidad enfoque en relaciones fundamentales
- Cambio parte influye en otras
- Partes en interacción: Complejidad

□ Equifinality:

- Resultados iguales se alcanzan de distintos modos (cerrado e.i. igual e.f)
- Vitalidad (Ej. Organización: Igual meta → diferentes organizaciones competencias distintas, p.e. negociación)

Teoría General de Sistemas

■ Objetivo

- No estudio sistema: Sin objetivo
- Subsistema entiende: Existencia versus funcionamiento (Ej. Sistemas naturales: Intestino)
- Descuidar objetivo sistema por otros objetivos (Ej. Plan prioridades reportes: transaccional)
- Desapego Ej.: Sociedad e individuos
 - Problema: Optimización del subsistema
 - Solución: Pérdida individualismo: Personalidad del Sistema.

Teoría General de Sistemas

- Propiedades (Meadows, 2008)
 - ¿Cómo detectamos si un sistema está trabajando bien? (Ej. Hospital Empleado)
 - Observar propiedades y armonía en funcionamiento
 - Buen estado:
 - Resiliencia
 - Self-organization
 - Jerarquía

Teoría General de Sistemas

- Propiedades (Meadows, 2008) (cont.)
 - Resiliencia:
 - Capacidad recuperarse agente perturbador
 - Cambio: Dinámico
 - No obvia sin pensamiento sistémico: Vulnerabilidades a lp x cp.
 - Self-organization: (Ej.: IDU, VRI)
 - Sistema que aprende, diversifica: Creatividad (Ej. Elementos)
 - Hace su propia estructura más compleja
 - Se hace más complejo y evoluciona → adaptación
 - Sacrifica creatividad x productividad y estabilidad (Ej. Destajo)
 - Genera heterogeneidad e impredecibilidad
 - Nvas. estructuras: libertad y experimentación,
 - Desorden: miedo estructura existente, (Ej. sistema educativo).

Teoría General de Sistemas

- Propiedades (Meadows, 2008) (cont.)
 - Jerarquía
 - Arreglo de sistemas, subsistemas, etc. (Ej. Evolución Biológica)
 - Sistemas complejos: partes intermedias estables (Parábola Hora y Tempus, Simon, 1969 –ensambladas-, Ej.: módulos de SI)
 - Subsistema: + densidad y fuerte que relación entre subsistemas
 - Permanecer mismo nivel jerárquico
 - Sistema auto-organizado genera jerarquías
 - Jerarquía ayuda a mejorar trabajo de subsistema.
 - Problemas: Olvidar jerarquía (Ej. Propia meta: miembros equipos, sociedad latina, cáncer)
 - Optimización del Subsistema: Sistema suboptimizado
 - Control central: no detener (autonomía), solo lo suficiente para coordinar objetivo
- Tres propiedades -Sistemas Dinámicos: Funcionamiento y sostenibilidad

Teoría General de Sistemas

- Reconociendo problemas en sistemas (Meadows, 2008)
 - Surprise: ¿Cómo seremos sorprendidos? Si $cp \times lp$
 - Observar Behavior-Event: crecimiento, inmovilización, declive, oscilación, aleatoriedad o evolución, etc.
 - Resolver: Structure-Behavior-Events
 - Evento
 - Comportamiento: ¿Evento Aislado o Consistente? → Acción
 - Estructura: ¿Long-term behavior? (Ej. Odebrecht)
 - Behavior understading:
 - Desenvolvimiento en el tiempo: Eventos Aislados ¿contexto? Eventos acumulados ¿Patrones de comportamiento?
 - ¿Evento superficial? + análisis. Gráficos de tiempo: intuir behavior,
 - Data histórica de lo sucedido en estructura
 - Pensamiento sistémico entre estructura, comportamiento, evento
 - Environment scanning

Tipos de Sistemas

- ❑ Sociales
- ❑ Judiciales
- ❑ Geográficos
- ❑ Administrativos
- ❑ Biológicos
- ❑ **Información (en las organizaciones)**

Definición de Sistemas de Información

“Conjunto de **elementos** que se **interrelacionan dinámicamente** **produciendo y recibiendo flujos de información y datos** de los otros elementos internos del sistema así como de **organizaciones, sistemas informáticos y personas externas**, con la finalidad de proporcionar información para la **toma de decisiones y el control** en una organización.”

Elementos:

Personas, Procesos Organizacionales y Tecnologías de la Información

Proceso

“Conjunto de **actividades** o tareas realizadas de manera **estructurada** e **interrelacionada** para **agregar valor** a la organización mediante el cumplimiento de uno o más **objetivos del negocio**. Los procesos se crean para ser **repetidos** en el tiempo y permiten la **creación de productos y servicios**”

¿QUÉ PROCESO CONOCEN?

Sistema de Información: Manual

- ❑ Lentitud en obtener información
- ❑ Consume excesivas de horas-hombre
- ❑ Mecánico, engorroso y no motivador.

Sistemas de Información: Automatizado

□ ***Ventajas***

- Información Oportuna y Confiable
- Competitividad en el Mercado (Ej. Movers, Difare)
- Reducción de Costos (Ej. Homebanking)
- Mejora-Servicio al Cliente (Ej. Reclamos)
- Alta Capacidad de Decisión (Ej. BI)
- Incremento de la Productividad (Ej. +,-)
- Estandarización en empresa (procesos core?)

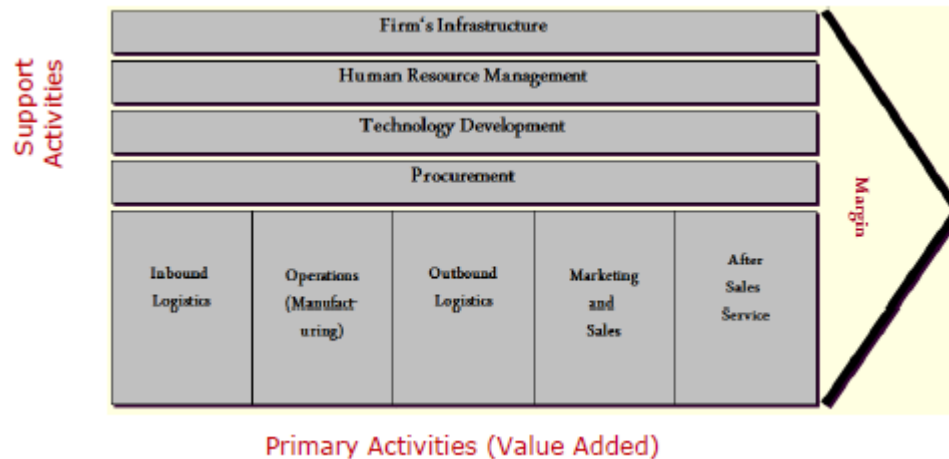
Automatización de Sistemas de Información

□ **Barreras**

- **Costo elevado**
- **Curva de Aprendizaje: Disminución Inicial de Performance**
- **Oposición al cambio**
- **Empresa no preparada (Ej. BD errores, procesos sin agregar valor)**

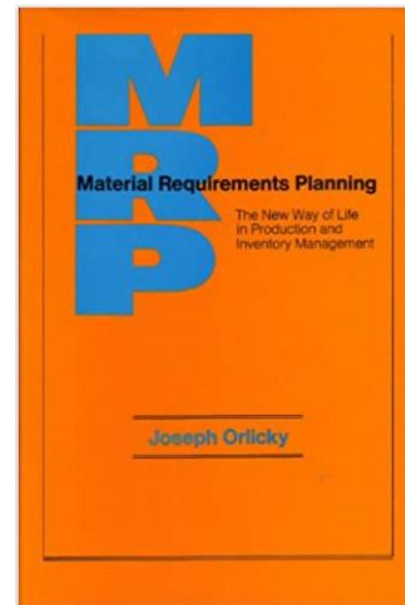
Tipos de Procesos de Negocios

- ❑ Estratégicos: realizados por la alta gerencia. Definición del rumbo de la organización; planeamiento de metas organizacionales, seguimiento y control de indicadores de gestión, etc.
- ❑ Claves: son los que dan valor directamente al giro del negocio. Son conocidos como procesos core o principales. Depende de la naturaleza del negocio: Financieras, manufactureras, etc.
- ❑ Soporte: son procesos que dan soporte para que los procesos estratégicos y claves se lleven a cabo.



Evolución de los Sistemas de Información

□ Manuales (MRP – 70's): Materiales (Joseph Orlicky)



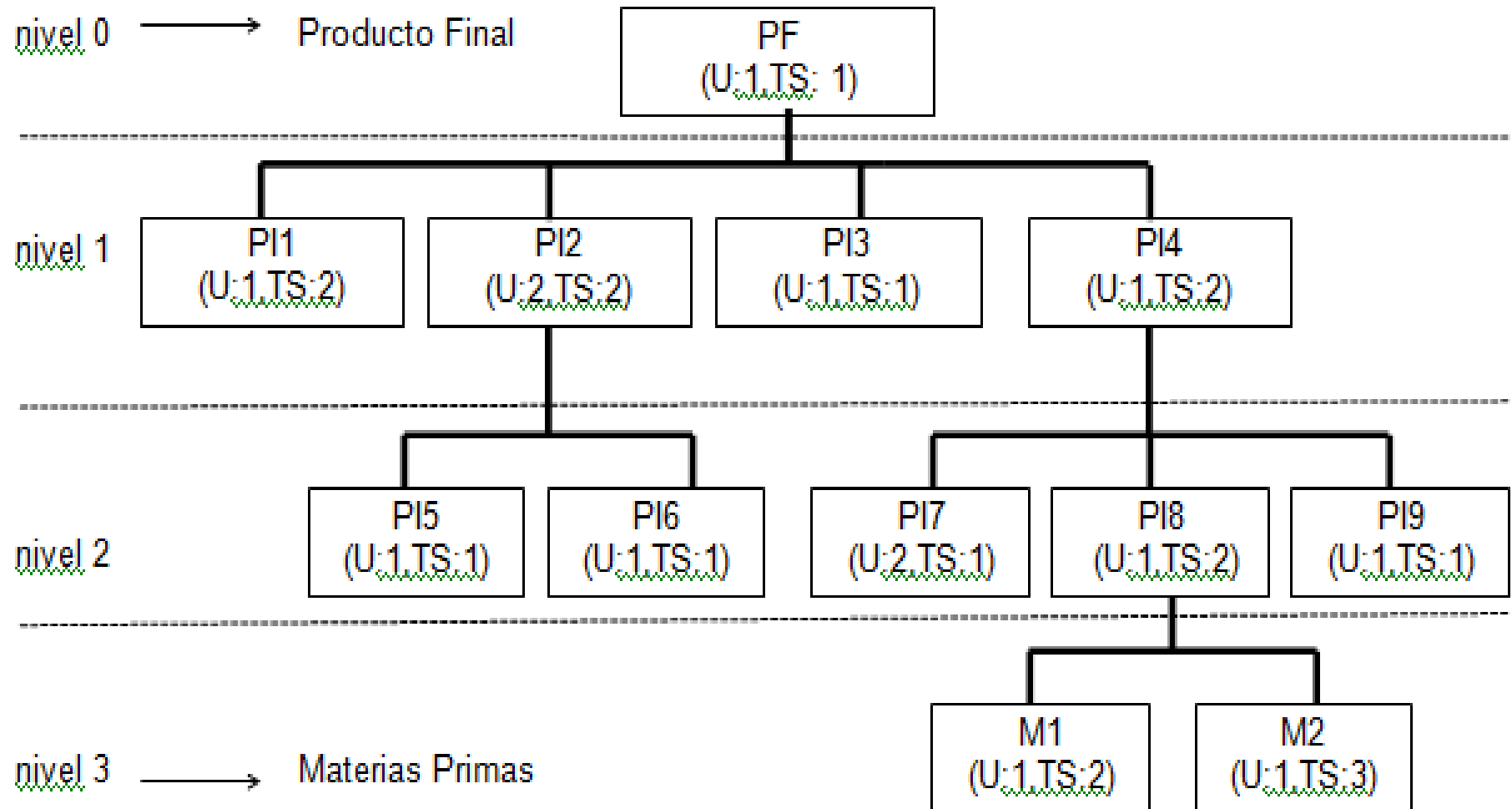
Evolución de los Sistemas de Información

- ❑ **MRP – 70's: Materiales**
- ❑ **MRP II - 80's: MRP + Capacidad + Prod. + Control**
- ❑ **Sistemas Información Empresariales (ERP- Enterprise Resource Planning, Gartner 1990): SAP, PeopleSoft, BPCS, MAPICS, BAAN, J.D.EDUARS.**

Evolución de los Sistemas de Información

- ❑ **MRP – 70's: Materiales (Orlicky)**
- ❑ **MRP II - 80's: MRP + Capacidad + Prod. + Control**
- ❑ **Sistemas Información Empresariales (ERP- Enterprise Resource Planning, Gartner 1990): SAP, PeopleSoft, BPCS, MAPICS, BAAN, J.D.EDUARS.**
- ❑ **Sistemas Integradores (ERP II – Gartner 2002): CRM, SCM.** 
- ❑ **4ta Generación ERP (Gartner): Cloud, BI, Data Analytics, IoT, Social Networks, Blockchain, Open Source, Realidad Aumentada.** 

Figura 2: BOM DEL ARTÍCULO PF



REGISTRO MRP Para motores.

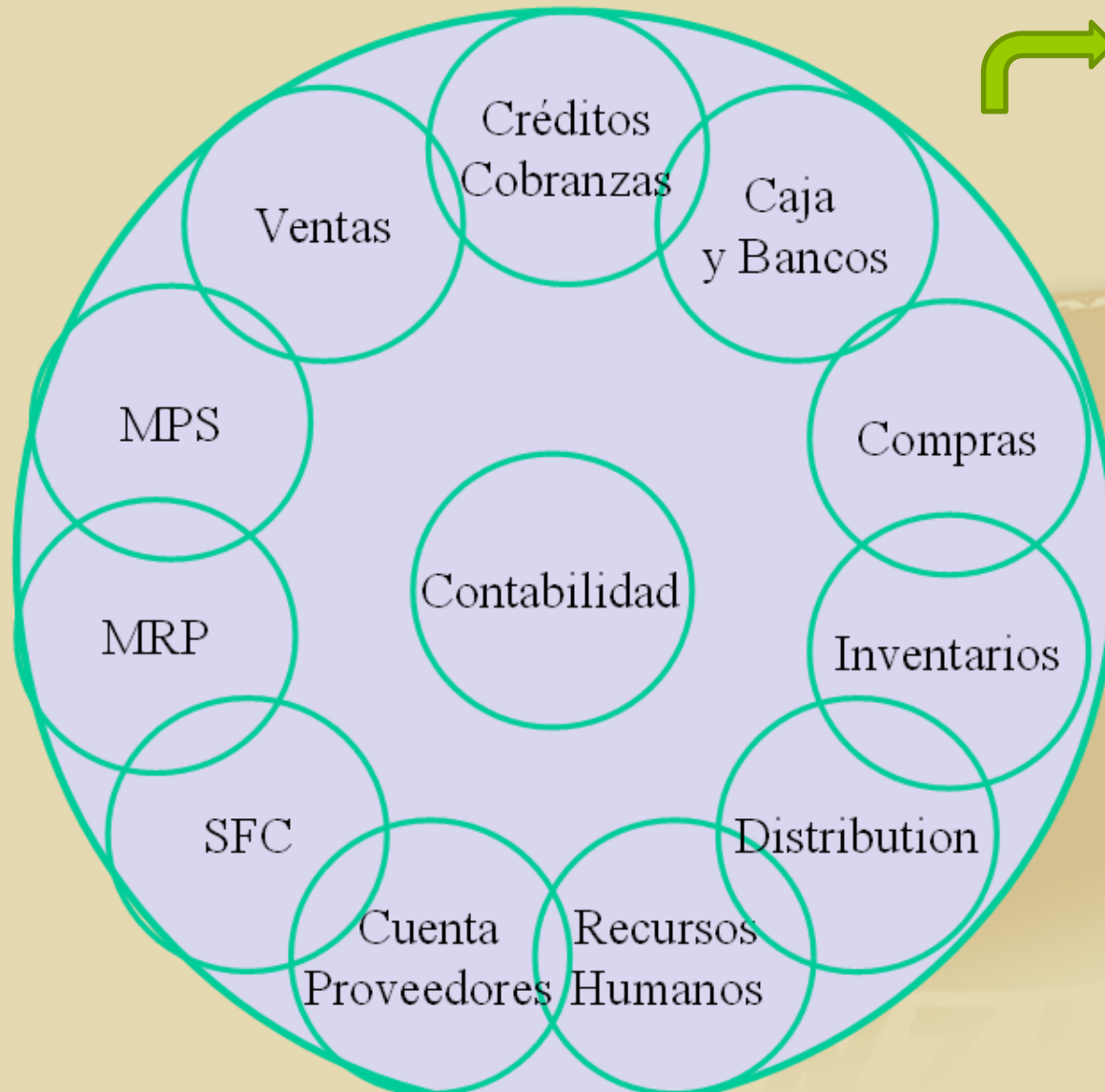
Producto: Auto; Tiempo de Suministro: Un período; Nivel: Cero;

Período Actual: Período 1

Registro MRP PF		Períodos					
		1	2	3	4	5	6
Necesidades Brutas (NB)		50		70	80	100	100
Disponibilidad Proyectada de Inventario (DPI)	80	30	30				
Necesidades Netas (NN)				40	80	100	100
Lanzamiento de Órdenes (LO)			40	80	100	100	



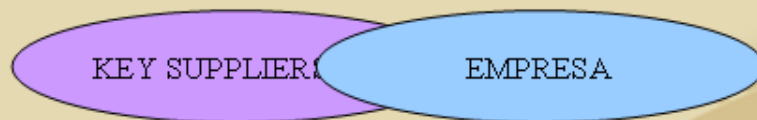
ERP



BD Centralizada

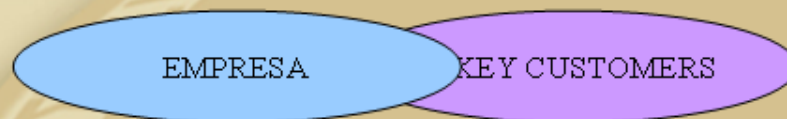


MAYORÍA TRABAJA POR
PERFECCIONAR PROCESOS
AL INTERIOR (47%)



FOCO DE SCM EN 1era CAPA
DE PROVEEDORES (34%)

FOCO DE SCM EN 1era CAPA
DE CONSUMIDORES (11%)



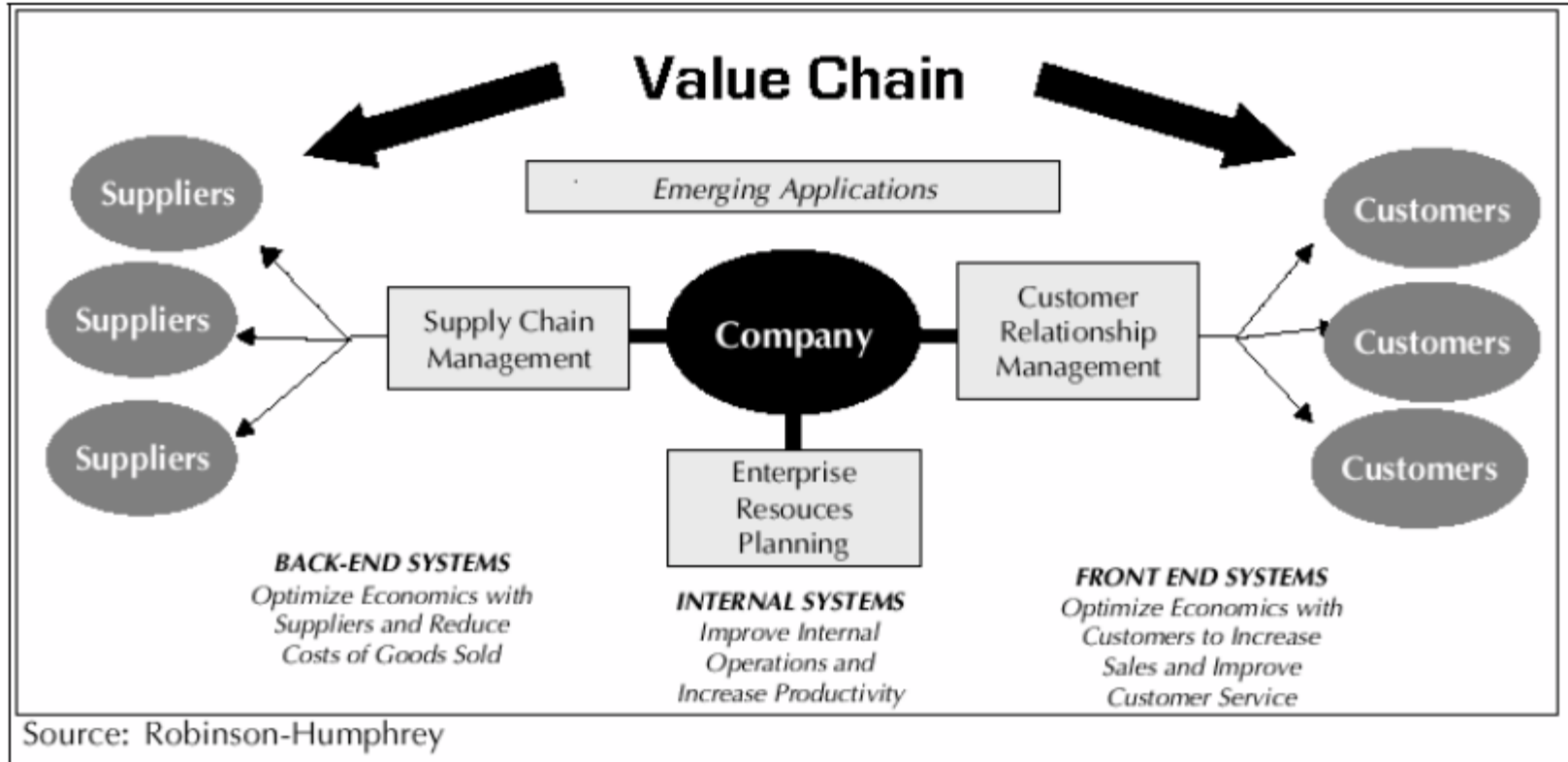
FLUJO DE INTEGRACION
PARA ATRÁS Y ADELANTE
(8%)



AÚN NO REALIZADO

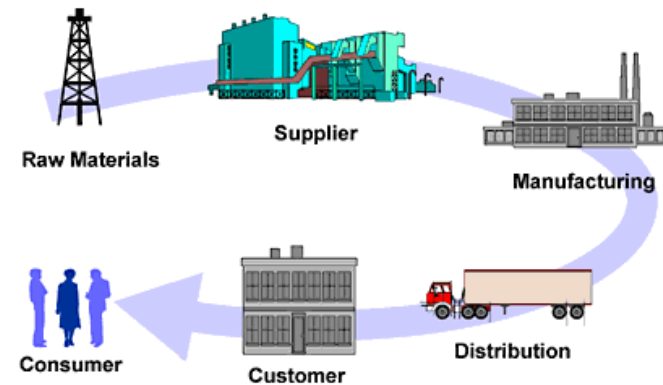


Value Chain y Sistemas de Información



SCM-Supply Chain Management

- Permite la **planificación de la demanda** y el suministro entre compradores y vendedores .
- **Intercambiar información**, coordinar y planificar entre actores de la cadena de suministro (proveedores, clientes, socios).
- **Integración logística**
- **Colaboración** entre personas de diferentes empresas de la cadena para hacerla más productiva
- Manejo de **excepciones** que surjan de la ejecución de los planes de la cadena y su difusión a los socios.



CRM - Customer Relationship Management

“Tratar de manera distinta a los diferentes clientes”

Peppers and Rogers

El cliente como foco principal de la estrategia:
ventas, postventa, marketing

CRM - Customer Relationship Management

- Mejora funciones de marketing: campañas, segmentación clientes, promociones, etc.
- Administración áreas: por ingresos, productos, línea de productos,
- Administración de cuentas: relevamiento y explotación de información de prospectos y clientes
- Gerencia de expectativas
- Servicio personalizado al cliente: Productos y Servicios
- Obtener, Conservar y Desarrollar Clientes



Fuente: <http://www.finode.com/index.php/consultoria/crm>



Sistemas Desarrollados Versus Empaquetados

- ❑ Implementación
- ❑ Implantación
- ❑ Ventajas y desventajas.

Lecturas - ERP en las empresas

- ❑ Lectura: “Information as Key Resources”, “People as Key Resources”, “Information Technology as Key Resources ”, pag. 9-19, de Management Information System, Haag et al., 2004.
- ❑ “Los Sistemas y Tecnologías de la Información en la Empresa”, Capítulo 1 de “Sistemas de Información - Herramientas Prácticas para la Gestión”, Vieites y Rey, 3ª ed., RAMA, 2009, (T 58.6 G689)
- ❑ Lectura: “Tipos de Sistemas”, páginas 2-6 de “Análisis y Diseño de Sistemas”, 6ª ed., Kendall (2005). (T 58.6 K41 2005).

Lecturas - Clasificación de los Sistemas de Información

- ❑ Lectura: “ERP implementation”, Capítulo 5 de ERP and Supply Chain Management, Madu y Kuei, 2004, (TS 155 M14).
- ❑ Lectura: "Sistemas de Información Geográficos", páginas 338-341, 2008, EFFY OZ.
- ❑ Lectura: "Sistemas de Administración de la Cadena de Suministro dentro de una Organización", páginas 91-95, 2008, EFFY OZ.

Bibliografía

- “Análisis y diseño de un sistema de información para MRP”, Yrigoyen Montestruque, José Isaac 2000, TIN 2 0018