

Sistemas integrados ERP

Gestión de la Información
Grado en Ingeniería Informática
Universidad de Burgos



José Ignacio Santos, José Manuel Galán

jisantos@ubu.es, jmgalan@ubu.es

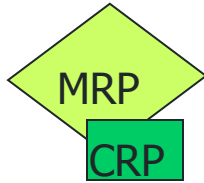
Contenidos

- Historia de los ERP
- Arquitectura ERP
- Ventajas e inconvenientes
- Clasificación de los Sistemas de Información
- Ejemplos ERP comerciales

Evolución temporal de los sistemas integrados



Historia ERP: (1) MRP



1960

**Planificación de
materiales**

MRP = Material Requirement Planning

Objetivo: la **programación de la fabricación** y el **control de inventarios**

Gestiona los materiales utilizados en un proceso productivo para que estén disponibles en el momento necesario, manteniendo el inventario en niveles reducidos.

→ **CRP** permite planificar los recursos para desarrollar las órdenes del MRP

Historia ERP: (1) MRP

Plan Maestro Producción:

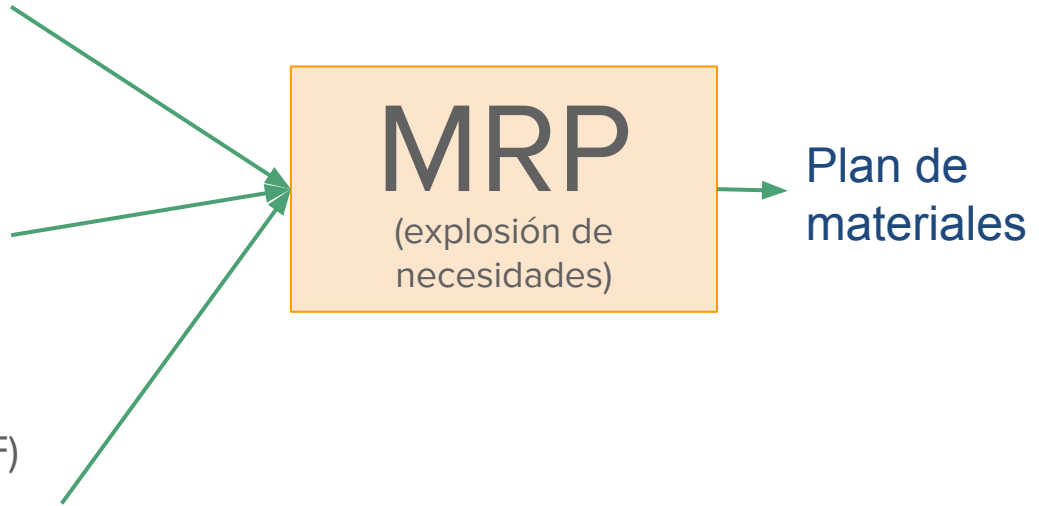
- Producto (REF)
- Cantidad pedida
- Fecha entrega

Lista de Materiales:

- Producto (REF)
- Componentes (REF)

Registro de Inventarios:

- Producto/componente (REF)
- Stock Seguridad (SS)
- Existencias
- Pendiente entrega



Historia ERP: (2) MRP II

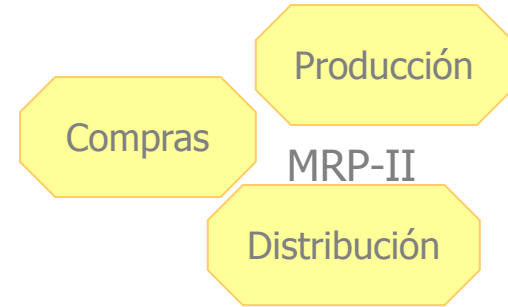
MRP-II = Manufacturing Resource Planning

Objetivo: **planificación de los recursos de fabricación**

Se integran en el MRP las áreas que componen la cadena logística (compras y almacenes, planificación y gestión de la producción, ventas).

Permite:

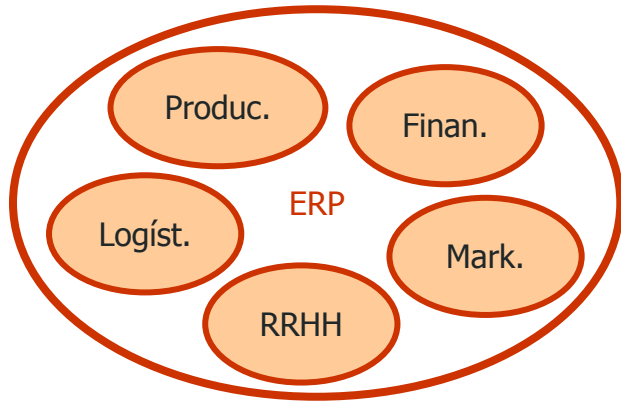
- La planificación y control de la capacidad
- **Integración de información**
- Soporte en la toma de decisiones
- Posibilidades de simulación



1980

Planificación de la producción

Historia ERP: (3) ERP



1990

**Planificación recursos
de la empresa**

ERP = Enterprise Resource Planning

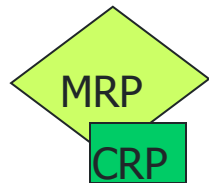
Objetivo: gestión de los **recursos de la empresa**
(evolución natural del MRP-II)

Conjunto de aplicaciones fuertemente integradas capaces de controlar todos los procesos internos de la organización (Producción, Logística, Finanzas, Ventas y Marketing, Recursos Humanos).

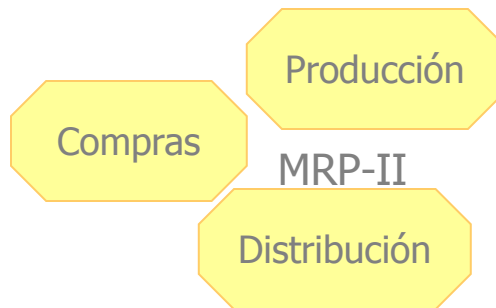
Permite:

- **Estandarizar y optimizar** todos sus procesos
- Reducir costes y mejorar la eficiencia a través de la integración de los procesos de negocio

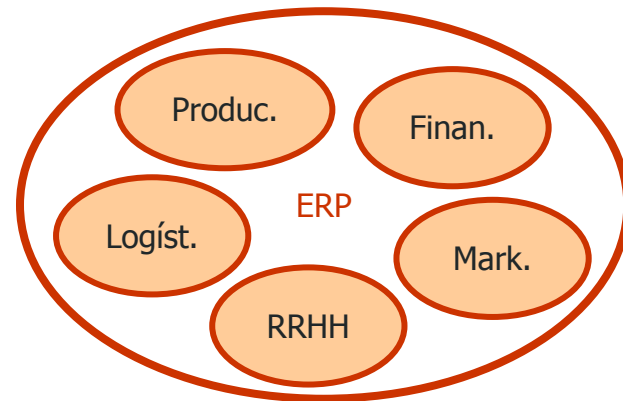
Historia ERP: evolución de aplicaciones de gestión



1960



1980



1990

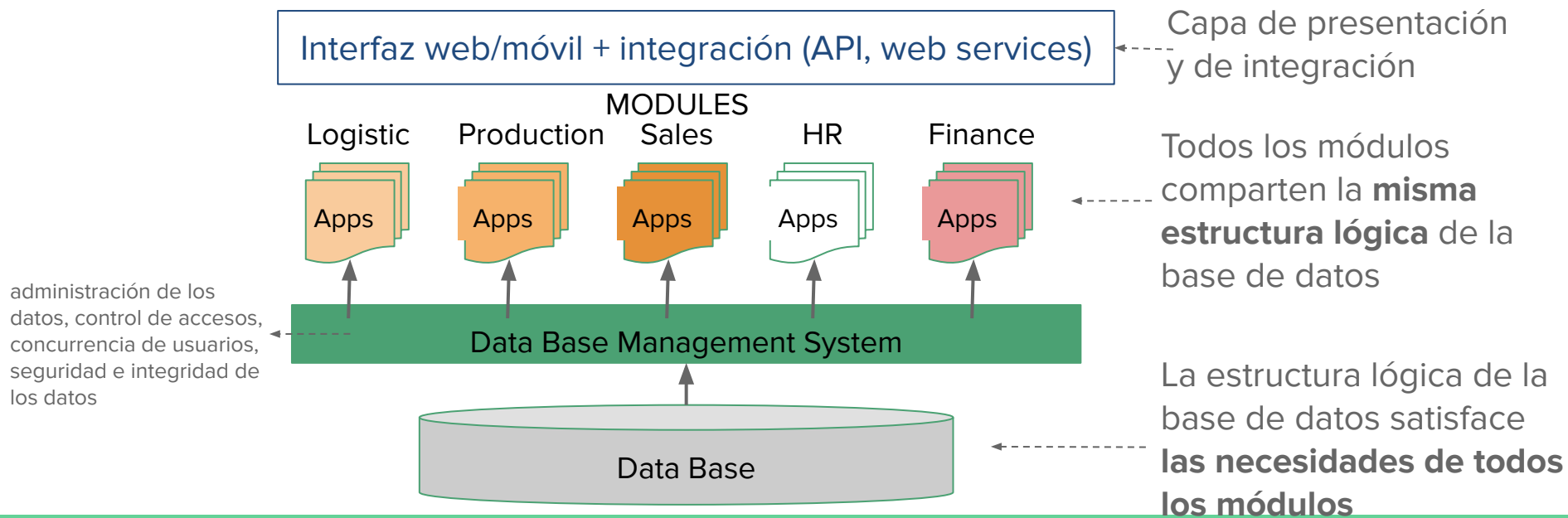
**Planificación de
materiales**

**Planificación de
la producción**

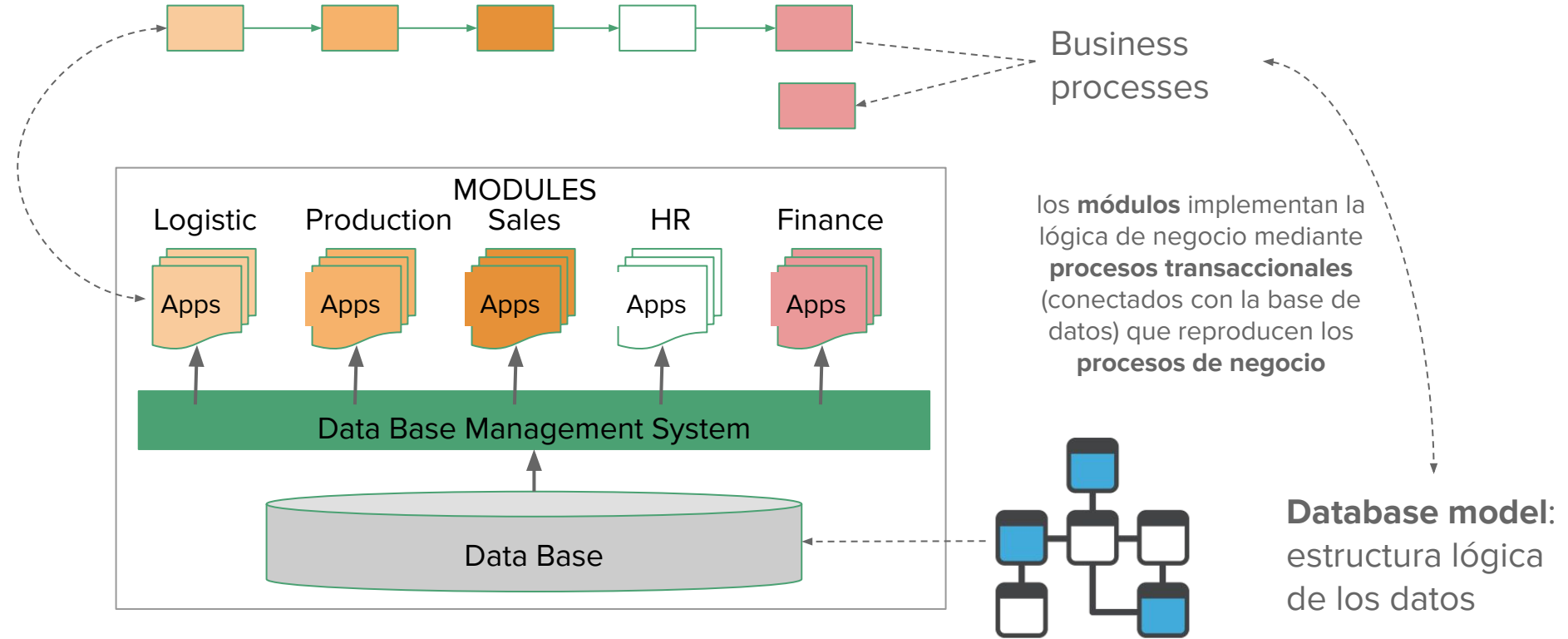
**Planificación recursos
de la empresa**

Arquitectura de los ERP

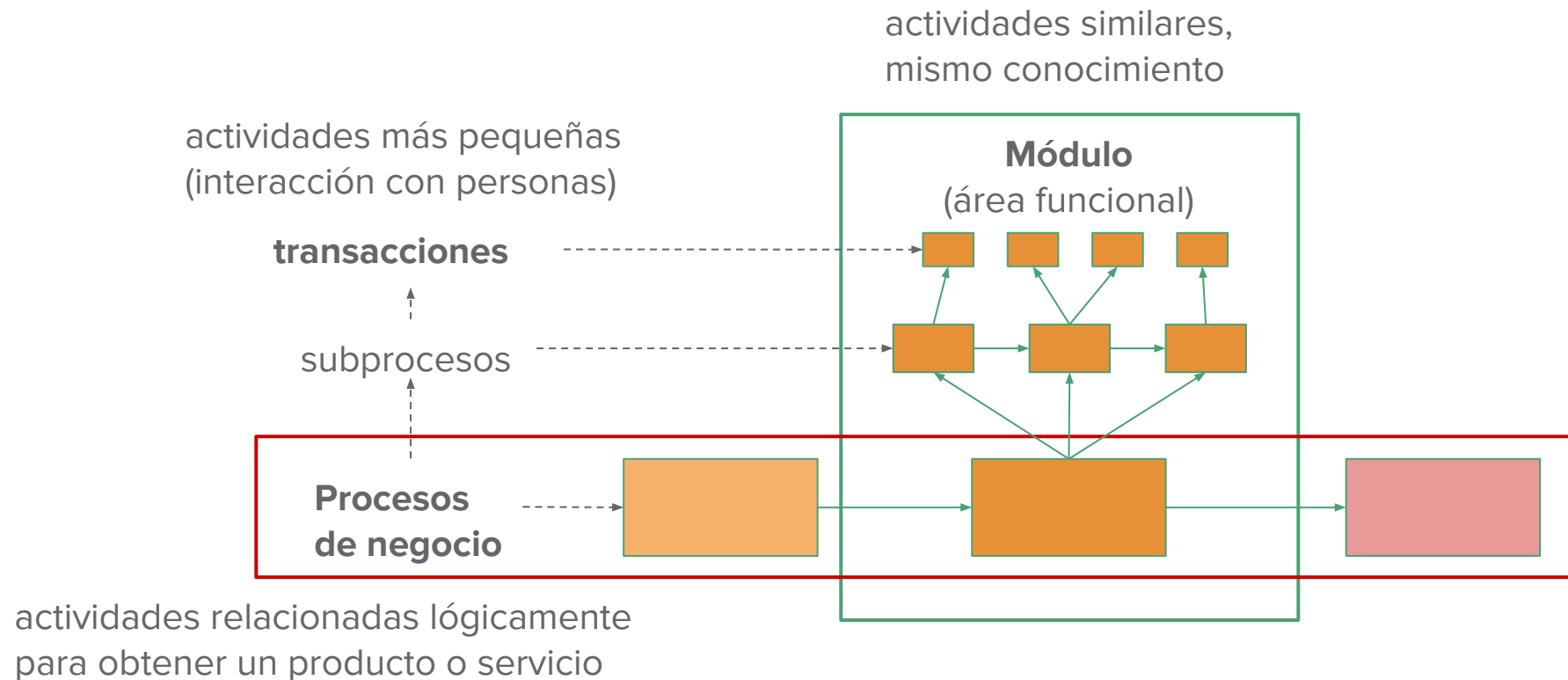
Es un software **estándar** (parametrizable) y **modular** (módulos que corresponden a áreas funcionales) que permite a una empresa gestionar todos los **procesos de negocio** de forma **integrada**



ERP=Business process + Database Model



Procesos y módulos



Database Model

Datos **Configuración:**

- Organización
- Moneda, plan contable
- Planta, almacén,...

Maestro Materiales:

- Referencia
- Unidad de medida
- Stock Seguridad

Maestro Proveedores:

- Referencia
- Plazo
- Calidad,...

Datos **Transaccionales** **Producción:**

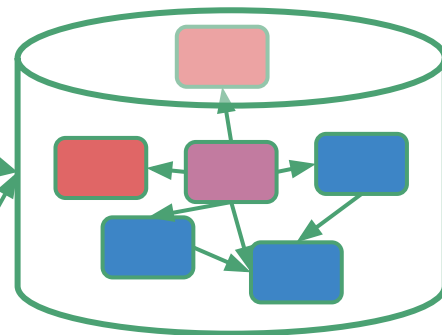
- Orden MRP
- Orden fabricación, ...

Datos **Transaccionales** **Aprovisionamiento:**

- Solicitud de compra
- Pedido de compra,

Datos **Transaccionales** **Financieros:**

- Asientos por compras
- Amortizaciones



Database
model (ERP)

Módulos de un ERP

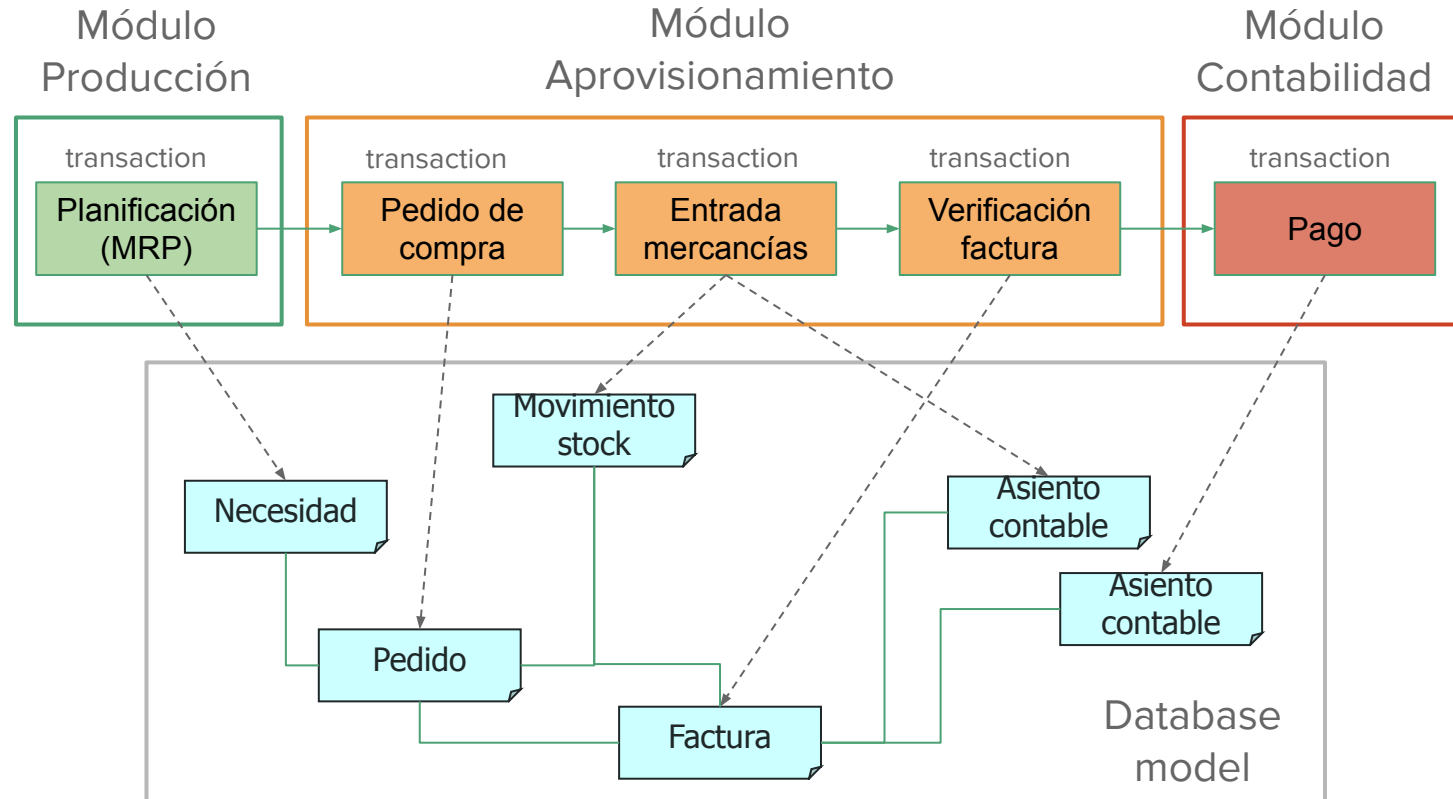
Los módulos tienen relación con la cadena de valor de Porter: representan actividades de la cadena integradas digitalmente en el ERP

Típicos módulos de un ERP:

- **Finanzas (FI) y Controlling (CO):** contabilidad financiera y analítica, presupuestos, tesorería, inversiones, consolidación, pagos,...
- **Producción:** planificación y programación, fabricación, mantenimiento, lista de materiales, calidad, ciclo de vida del producto,...
- **Aprovisionamiento:** compras, inventarios, almacenes, ubicaciones, ...
- **Ventas y Marketing:** clientes, pedidos, campañas, promociones, servicios postventa,...
- **RRHH:** nómina, formación, contratación, rendimiento,...
- **Gestión de proyectos**
- **Analytics**

Ejemplo: [Mapa de aplicaciones de SAP ERP](#)

Ejemplo: proceso de aprovisionamiento



Ventajas ERP

- Plataforma común (base de datos, servidores, clientes)
- Estandarización de procesos de negocio*
- Mejora de los procesos de negocio*
- Integridad y visibilidad de los datos
- Mejora en la toma de decisiones
- Reducción de costes



En cierta medida un ERP comercial implementa “**the best practices**” de las empresas:

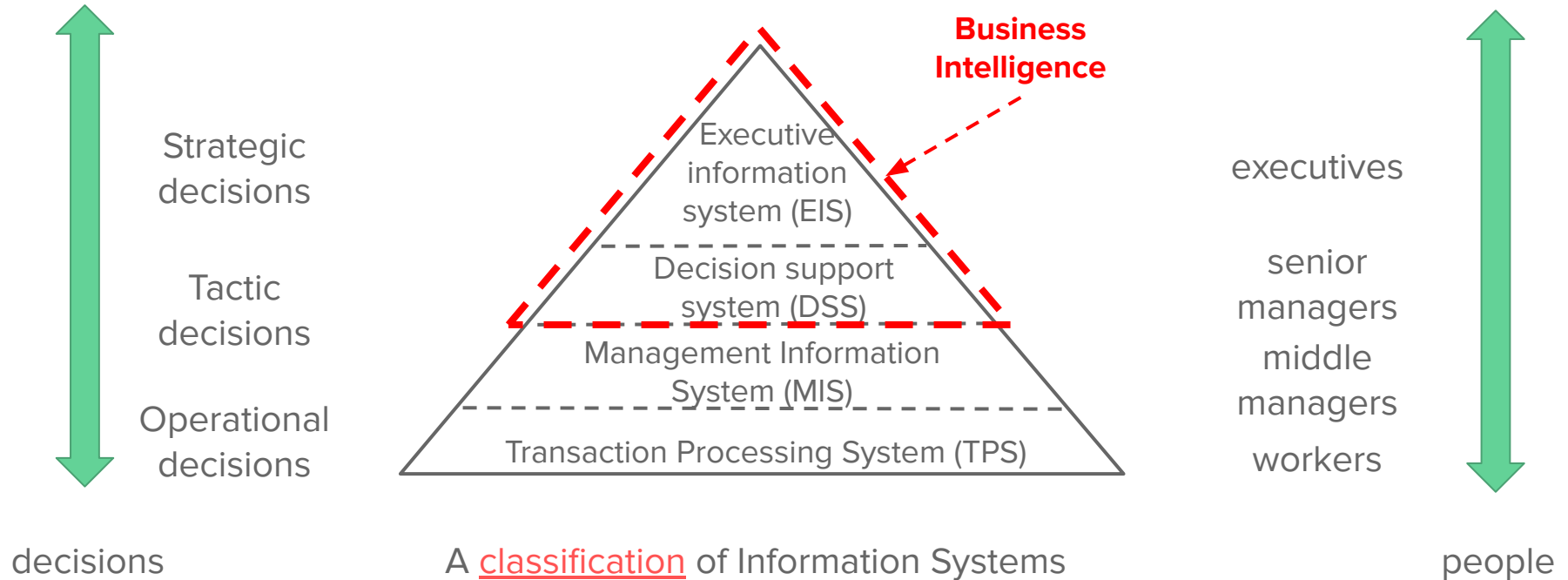
Para la empresa que compra el ERP resulta similar a las metodologías de **reingeniería de procesos**, al “forzar” utilizar estas mejores prácticas

Para el sector, en cierta medida favorece la **homogeneización de los procesos** de negocio (¿pérdida de ventaja competitiva?)

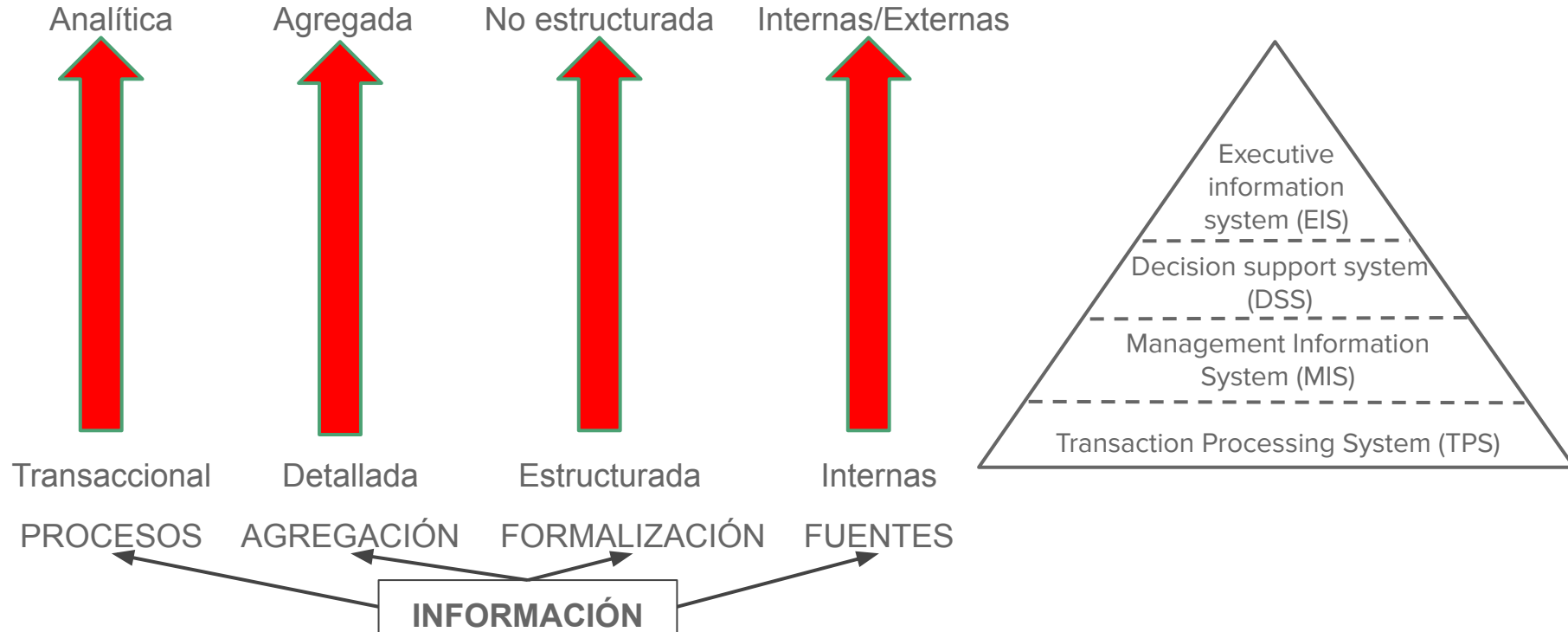
Riesgos y dificultades de un ERP

- Los proyectos de implementación suelen ser **complejos**, requieren consultoría, parametrización y desarrollo, soporte
- Los **tiempos** de implementación varían con el tamaño de la empresa, los módulos a implantar, el grado de parametrización y desarrollo, el impacto en los procesos de negocio y la organización. Por ello suelen ser **caros**
- Implantar un ERP conlleva **cambios** en: (1) las TI; (2) en los procesos de negocio; (3) en la organización
 - ◆ Adopción de los procesos estándar del ERP o desarrollo ad hoc que imitan procesos actuales
 - ◆ Cambio cultural y la gestión del conocimiento
 - ◆ Implantación más difícil en empresas descentralizada y dispersas
- Una de las etapas más críticas de la implantación es la **migración de datos** al nuevo sistema, e.g. en la puesta en productivo del ERP

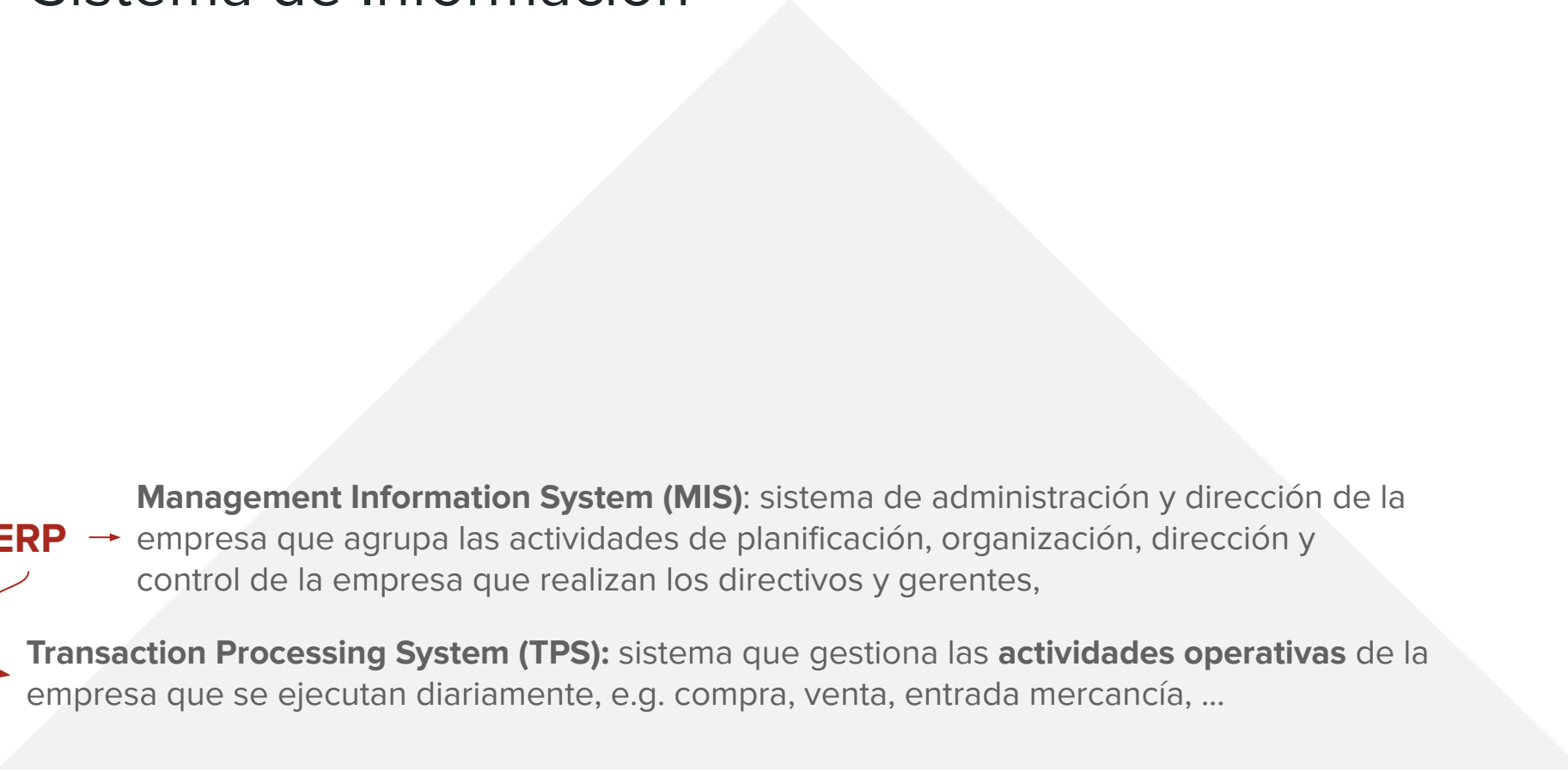
Dónde situar los ERP en los SI



Información y niveles de decisión




Sistema de Información



Management Information System (MIS): sistema de administración y dirección de la empresa que agrupa las actividades de planificación, organización, dirección y control de la empresa que realizan los directivos y gerentes,

ERP



Transaction Processing System (TPS): sistema que gestiona las **actividades operativas** de la empresa que se ejecutan diariamente, e.g. compra, venta, entrada mercancía, ...

Purchase Order Edit Goto Environment System Help

Standard PO 4500017341 Created by THEOBALD

Document Overview On Print Preview Messages Personal Setting

Standard PO 4500017341 Vendor 1005 PAQ Deutschland GmbH Doc. date 16.02.2012

Communication Partners Additional Data Org. Data Status Release strategy Payment Processing

Release group 02 Release of PO
Release Strategy Z1 Custom Release Strat
Release indicator B Blocked, changeable wit...

Code	Description	Stat...
Z1	Custom Release Code	⚠

S..	Item	A	I	Material	Short Text	PO Quantity	O...	C Delv. Date	Net Price	Curr...	Per	O...
	10			100-310	Rohling für Welle	200	PC	D 27.02.2012	10,50	EUR	1	PC

Addl Planning

Item [10] 100-310 , Rohling für Welle

Material Data Quantities/Weights Delivery Schedule Delivery Invoice Conditions Account Assignment

Material group 001
Vendor mat. no. Revision Level
EAN/UPC

SAP ECC (1) 800 bravo462 OVR

Ejemplo **TPS**: pedido de compra en SAP ERP. Información transaccional, detallada, estructurada, e interna

Sistema de Información

BI

Executive Information System (EIS): DSS especializado

para las actividades de decisión estratégica que integra información de fuentes internas y externas

tecnología
OLAP

Online
Analytical
Processing

Decision Support System (DSS): sistema que agrupa las actividades de decisiones de una empresa que suelen crear nueva información (análisis “what-if”, análisis “goal-seeking”, simulaciones)

Management Information System (MIS): sistema de administración y dirección de la empresa que agrupa las actividades de planificación, organización, dirección y control de la empresa que realizan los directivos y gerentes,

Online
Transaction
Processing

tecnología
OLTP

ERP

Transaction Processing System (TPS): sistema que gestiona las **actividades operativas** de la empresa que se ejecutan diariamente, e.g. compra, venta, entrada mercancía, ...

Business Intelligence

Business Intelligence (BI): conjunto de tecnologías, metodologías y herramientas destinadas a transformar los datos en conocimiento útil para la toma de decisiones empresariales

El ERP está orientado a la operación diaria y transaccional, el BI está enfocado al análisis histórico, la exploración de patrones y la proyección de tendencias

Elementos de BI:

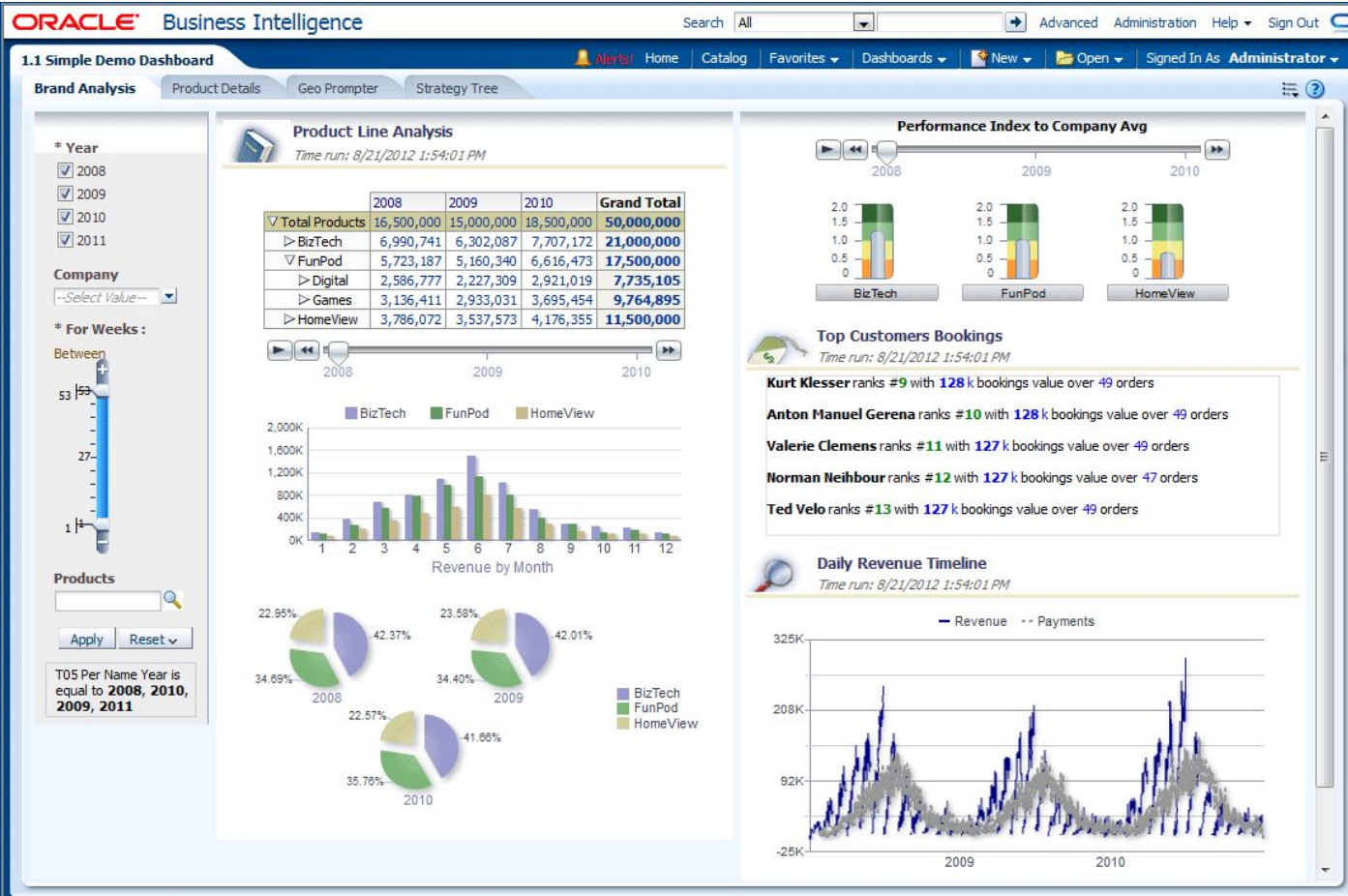
Fuentes de datos **internas** (ERP, CRM, SCM, aplicaciones web, etc.) y **externas** (redes sociales, datos de mercado, open data, etc.)

Pipeline: extracción, procesado y almacenamiento en un repositorio central

Capa de almacenamiento: **Data Warehouse** (base de datos estructurados diseñado para consultas analíticas rápidas) y **Data Lake** (repositorio flexible de datos en bruto estructurados y no estructurados)

Capa **analítica OLAP** (estadística e informes) y compleja (ML e IA)

Capa de **presentación:** herramientas visualización (**Power BI, Tableau, Looker**, etc.)



Ejemplo EIS: Dashboard Oracle BI. Entornos gráficos, diferentes niveles de agregación y/o clasificación, fuentes internas y externas a la empresa

¿Por qué separamos BI de ERP?

Todos los ERP incorporan (con más o menos desarrollo) funcionalidades de apoyo a la decisión (DSS), sin embargo los sistemas BI que también son DSS **suelen ser un sistema separado** por:

Propósito distinto:

ERP orientado a la operación transaccional (pedidos, pagos, inventario, ...), BI está orientado a la toma de decisiones (análisis, visualización, KPIs, ...)

Requerimientos diferentes:

ERP necesita alta velocidad en operaciones transaccionales y consistencia inmediata de los datos, BI necesita manejar grandes volúmenes históricos, realizar agregaciones, comparaciones y cálculos complejos (que ralentizan una base de datos transaccional), por eso utilizan bases de datos especializadas (Data Warehouses) y tecnología OLAP optimizada para consultas analíticas

Usuarios distintos:

ERP usuarios operativos (administrativos, financieros, ventas, compras, ...), BI usuarios de gestión (directivos, analistas de negocio, controllers, ...)

Independencia estratégica: a veces se requiere no depender del mismo proveedor

Ejemplos de softwares comerciales

Vendedores tradicionales (grandes empresas). El ERP corre localmente en las máquinas de la empresa



Ejemplos de softwares comerciales

Nuevos ERP libres basados en **SaaS (Software as a Service)**. El software corre en una máquina externa (cloud computing) a la empresa que lo “alquila”.
Se reducen costes de (1) implementación, (2) mejoras, actualizaciones y mantenimiento, (3) escalabilidad, (4) seguridad



Odoo demo

<https://demo4.odoo.com/odoo>