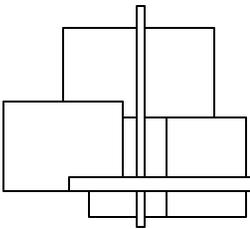
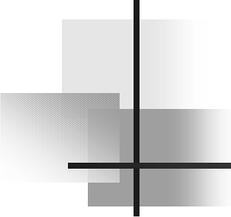


# Modelamiento Conceptual de Datos



Sistemas de Información Administrativos  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Universidad de Chile  
Copyrights(c)



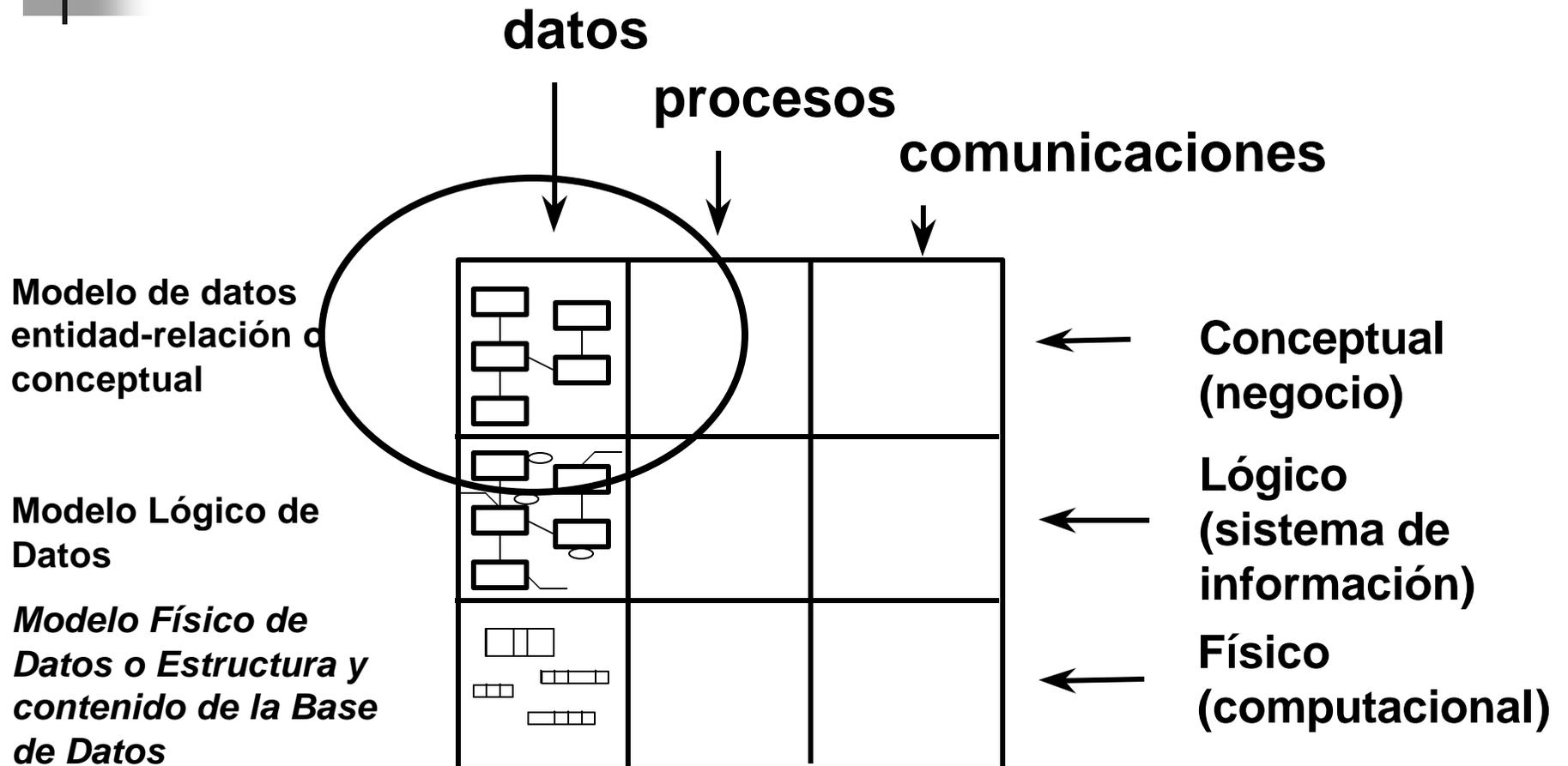
# Modelo de Datos

---

## Objetivos:

- Modelar el negocio (reglas, información y restricciones) desde el punto de vista de los datos relevantes a las decisiones del sistema de administración.
- Especificar los requerimientos de información (datos a almacenar por el sistema en su parte computacional).

# Arquitectura de Sistemas



# Modelo de Datos

mayor  
abstracción



mayor  
detalle

- **CONCEPTUAL** (Nivel del negocio o Sistema de Administracion)  
REPRESENTA EL PROBLEMA DE GESTION EN FUNCION DE LOS DATOS RELEVANTES CON UN AMBITO LIMITADO SOLO POR LAS NECESIDADES DE ANALISIS
- **LOGICO** (Nivel D. Lógico del SIA y Requerimientos)  
CONSIDERA EL REQUERIMIENTO DE QUE INFORMACION SE NECESITA DE UNA O MAS AREAS PROBLEMA Y/O POR UNO O MAS USUARIOS
- **FISICO** (Nivel Dis. Físico del SIA)  
CONSIDERA COMO SE CONSTRUIRAN LAS ESTRUCTURAS DE DATOS, CON LOS RECURSOS DE HARDWARE Y SOFTWARE DISPONIBLES, PARA SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS

# Modelo Conceptual de Datos (MCD)

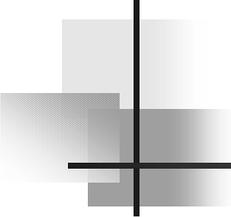
---

- Es el modelo conceptual de datos (MCD) es aquel modelo que permite definir los tipos de datos y cómo dichos tipos se relacionan.
- En general este modelo puede ser modelado mediante las siguientes metodologías:
  - Modelo Entidad - Relación (ER).
  - Modelo de Objetos (UML).

# Tipos de Modelos

---

- Modelo Entidad-Relación (E-R). Es un modelo de datos desarrollado para facilitar el diseño de base de datos, permitiendo la especificación de un *esquema de la empresa*.
- Modelo Orientado a Objetos: Es una generalización del modelo E-R, el cual provee una mayor semántica de modelamiento (datos, relaciones y procedimientos).



# Modelo Entidad-Relación

---

- Entidad y Entidad Set.

Una entidad es un *objeto* (sin métodos) que es distinguible de otros. Una Entidad Set es un conjunto de entidades (i.e., cosas de las cuales el SIA deberá mantener información).

- Relación.

Una relación (*link*) es un mapeo de restricciones que expresa el número de entidades a la cual otra entidad puede estar asociada via una relación (i.e., asociación lógica entre entidades).

# Tipos de Entidades

---

## ■ Sujeto

Son aquellas cuya existencia no depende esencialmente del tiempo

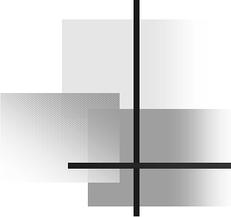
- Ej: Un bien del activo inmovilizado
- Ej: Una cuenta del plan de cuentas de la empresa

## ■ Evento

Son aquellos hechos que al suceder modifican los valores de sus atributos y/o los de las entidades sujeto

- Ej: Una salida de bodega
- Ej: Un depósito a una cuenta corriente

La fecha es siempre un atributo importante



# Atributos de las Entidades

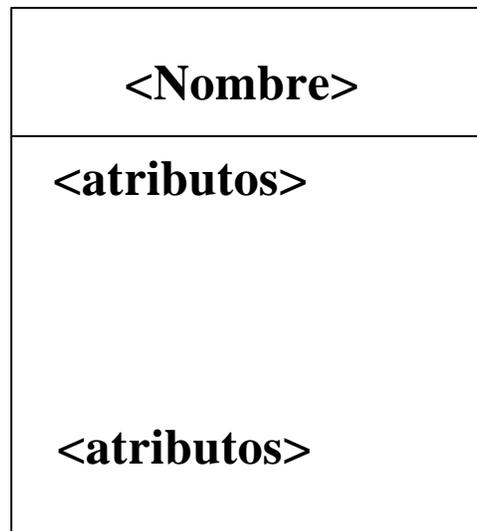
---

- Identificadores
  - únicos (para las entidades sujeto)
  - compuestos (para las entidades evento) o únicos si se utiliza el número de folio del formulario que se utilizó
- Atributos generales
  - campos codificados o decodificados

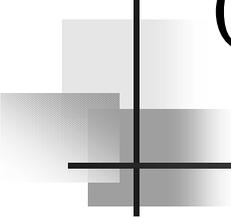
# Modelo Conceptual de Datos

---

- Nomenclatura (Martin<sup>(\*)</sup>).
  - Entidades: un rectángulo con su nombre y atributos.



(\*) adoptada ya que el CaseWise usa esta notación



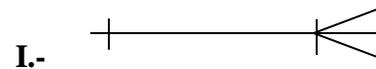
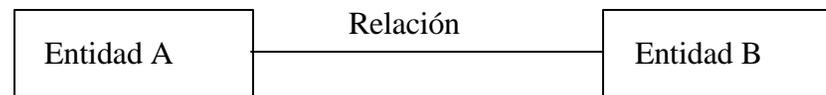
# Características de las Relaciones

---

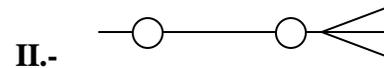
- Las entidades están asociadas o relacionadas lógicamente (miden la *cardinalidad*).
- Tienen una naturaleza
  - pertenencia
  - temporal
  - espacial
  - de parentesco
- Pueden poseer Atributos.

# Cardinalidad

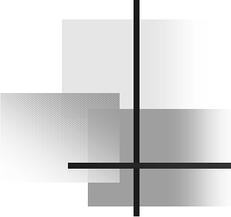
Cardinalidad es el máximo número de ocurrencias de una entidad (objeto) para una sola ocurrencia de la entidad (objeto) relacionada.



Una ocurrencia obligatoria  $\rightarrow$  con muchas  
una ocurrencia.  $\leftarrow$



Una ocurrencia una o ninguna  $\rightarrow$  con cero, una o muchas  
una ocurrencia.  $\leftarrow$



# Guía de Identificación

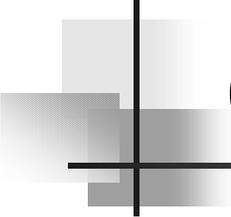
---

- Los *SUSTANTIVOS* son candidatos para definir entidades (nombres).
- Los *VERBOS* son los candidatos para definir relaciones (acciones).
- Lee de izquierda a derecha, arriba abajo

# Fuentes de Información para Captar Elementos del Modelo de Datos Conceptual

---

- **DECISIONES Y ACCIONES**
  - Usuario
- **FUNCIONES, ACTIVIDADES Y TAREAS DEL SIA**
- **FORMULARIOS**
  - Puede el mismo ser una entidad evento
  - Se refiere a entidades sujeto y evento



# Ej: análisis de actividades dentro de las funciones

---

Una función puede tener muchas actividades (decisiones, acciones, etc.) que se refieren a entidades del modelo de datos conceptual

Ej :

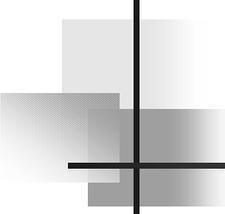
- SELECCIONAR *PROVEEDORES*
- SEGUIMIENTO DE *ORDENES DE COMPRA*
- COBRANZA DE *FACTURAS MOROSAS*

# Fuentes de Información ...



---

- PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS
  - Contiene eventos e información útil
- DOCUMENTOS
  - Letras y otros mercantiles, informes, normas, políticas y reglamentos, contratos, etc.
- SALIDAS Y ENTRADAS DEL SIA (Ej: Requerimientos)
- ARCHIVOS EXISTENTES (manuales computacionales).



# Ejemplo

---

- Considere el caso de una empresa que posee varios departamentos, a los cuales están asignados varios empleados. Cada empleado puede estar trabajando en diferentes proyectos (uno o más), y un proyecto tiene a lo menos un empleado asociado. Finalmente, cada empleado posee diferentes cargas familiares (cero o más).
- Construya un modelo ER que modele esta situación

# Ejemplo ...

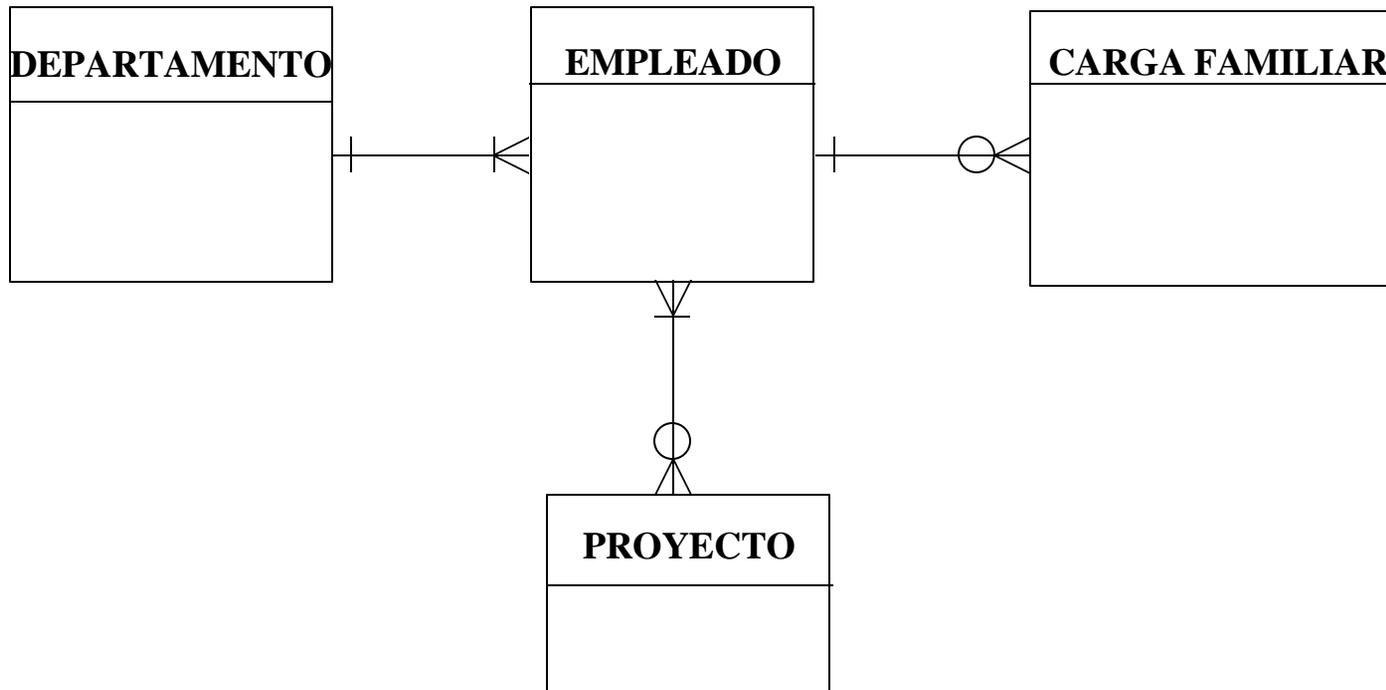
<b>DEPARTAMENTO</b>

<b>EMPLEADO</b>

<b>CARGA FAMILIAR</b>

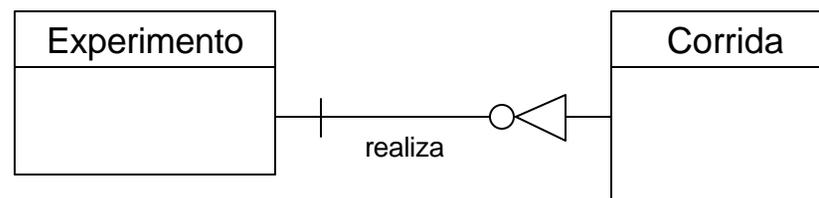
<b>PROYECTO</b>

# Ejemplo ...



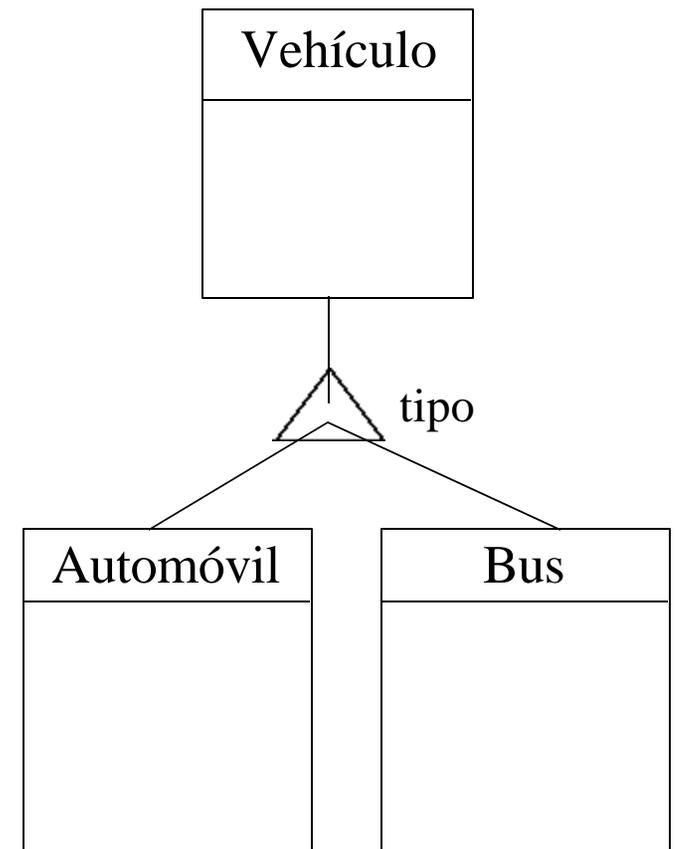
# Entidades Débiles

- Son aquellas entidades que no son posibles de ser identificadas por sí mismas.
- Son dependientes de otra entidad, y por eso su nombre de débil.
- Ejemplo: corridas de un experimento y experimentos



# Relación de Especialización

- Una especialización es la especificación adicional de atributos desde una entidad superior.
- Herencia es la acción por la cual, los atributos de una entidad superior son traspasados a sus entidades inferiores.

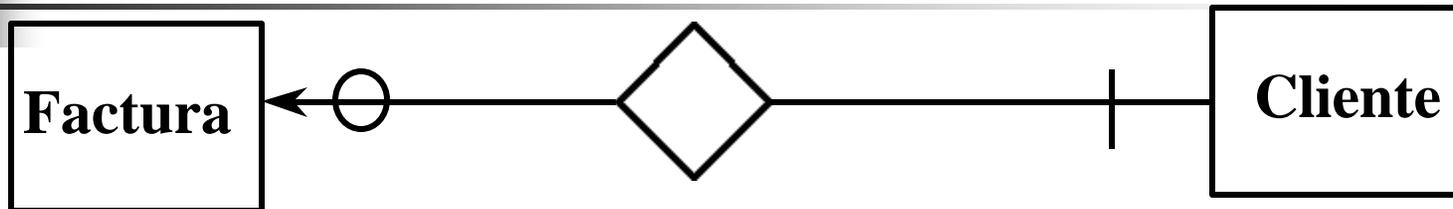


# Atributos de la Relación

---

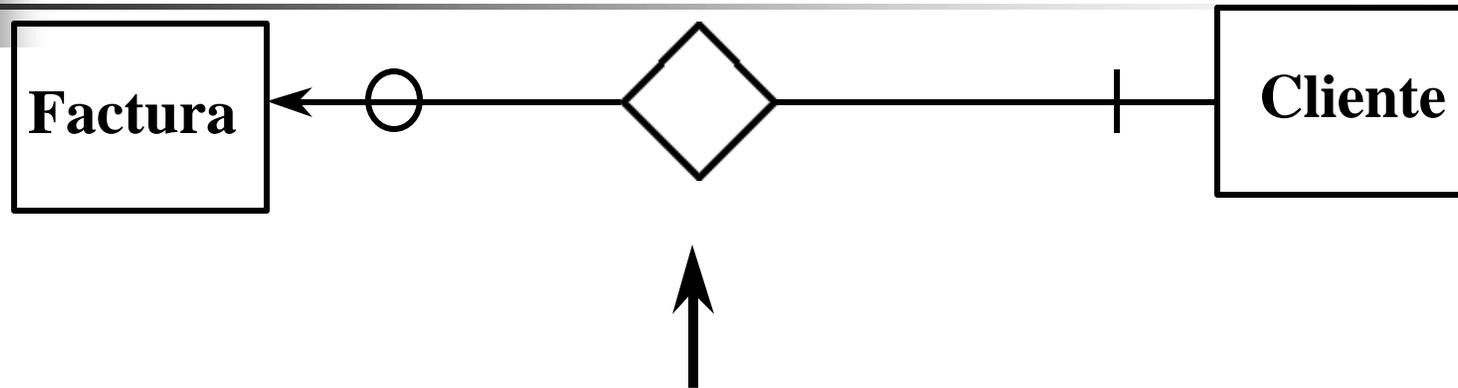
- a) De existencia que indican cuándo debe existir la relación, dada la existencia de una ocurrencia involucrada en la relación.
- b) De medición (o caracterización) que miden cuánto significa la relación entre cada combinación de ocurrencias de las entidades (cada par  $(i,j)$ , trio  $(i,j,k)$ , etc.)

# Atributos de la relación (1)



- De existencia
  - Si existe una factura debe estar relacionada a un cliente
  - Si existe un cliente no es necesario que tenga una factura

# Atributos de la relación (2)

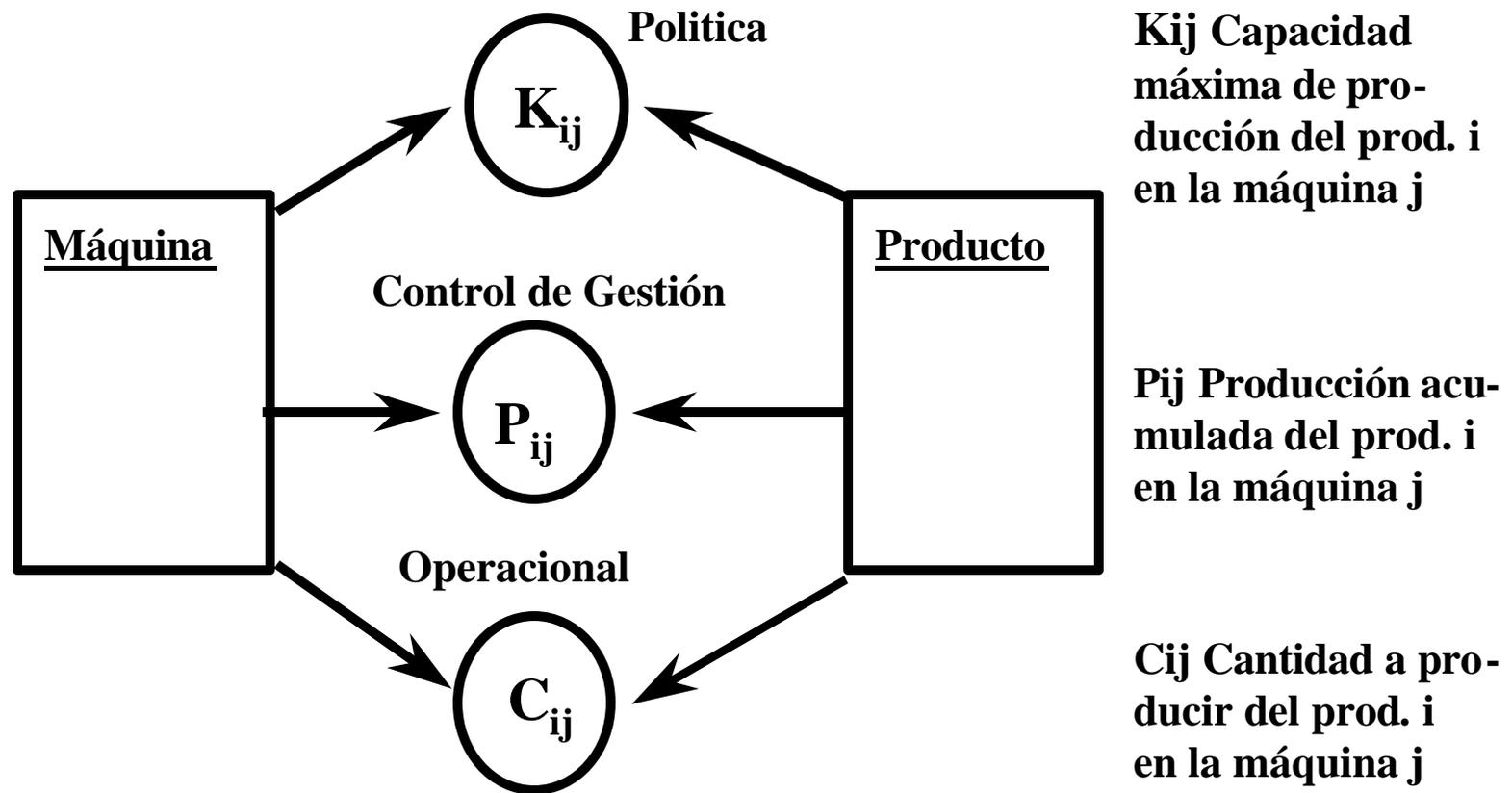


De medición

- Fecha de entrega
- Persona que la recibió
- cuándo prometió pago

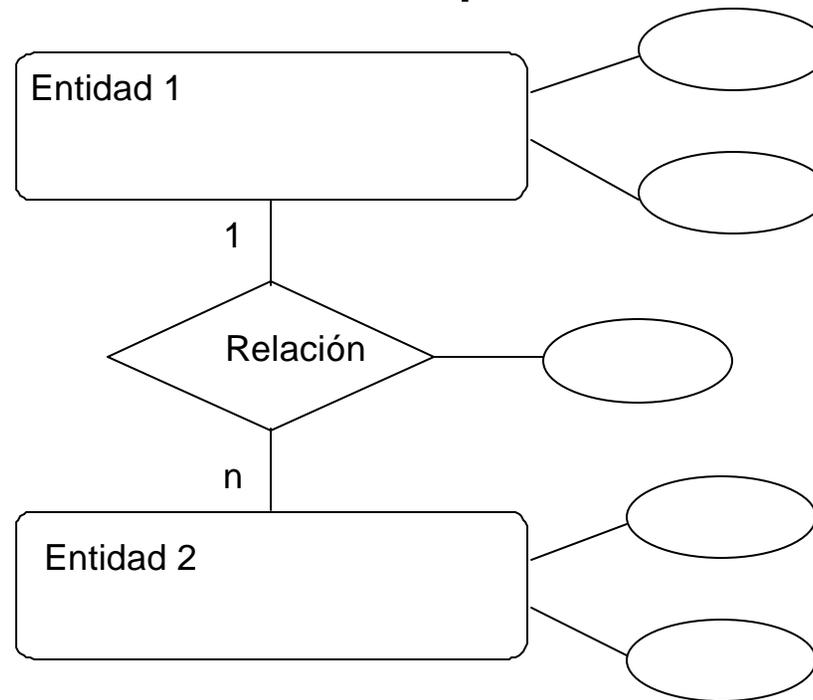
# Entidades y Relaciones

según nivel de decisión que apoya



# Otras Notaciones

- Existe una gran variedad de notaciones, la que mencionamos aquí es la de Chen (\*)



(\*) ver referencia 12, .Silberschatz, A., Korth, Henry F., and Sudarshan, S. Database system concepts., New York :McGraw Hill, 1997.

# Conclusiones

---

- Un modelo de datos conceptual (MDC) debe capturar todos los elementos del negocio (reglas, entidades, relaciones y restricciones).
- El MDC no se preocupa de aspectos técnicos de calidad de almacenamiento y tipo de uso de datos.
- Hay varios modelos, pero el adoptado sólo obedece a razones prácticas.