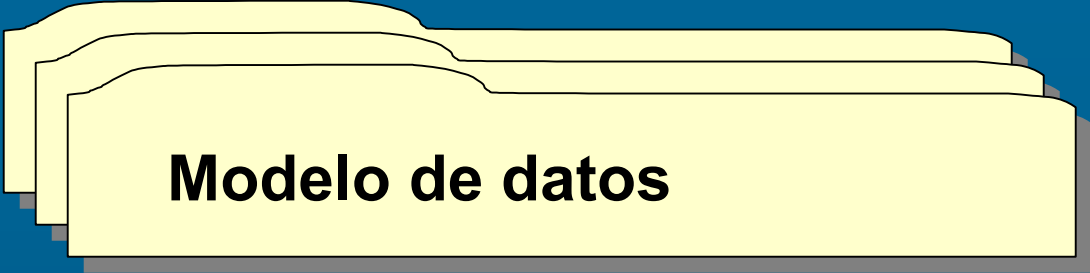


Estructuras de Almacenamiento de Datos

Ingeniería en Sistemas
Universidad Nac. Centro de la Pcia. de Bs. As.

Modelo de Datos

Modelo de Entidades
y Relaciones



Modelo de datos

Un modelo de datos es ...

**Un proceso para crear una representación
lógica de la estructura de los datos.**

**Es una de las tareas más importantes en el desarrollo de
aplicaciones.**



Modelo de Entidades y Relaciones (MER)

El modelo E-R fue introducido por Peter Chen en 1976

Existen variaciones del MER, y si bien no hay un enfoque de diagramación estándar, hay un conjunto de construcciones comunes.



Modelo de Entidades y Relaciones (MER)

Los objetos básicos de un Modelo de Entidades y Relaciones son...

- ✓ **Entidades**
- ✓ **Atributos** (identificadores y descriptores)
- ✓ **Relaciones**



Entidades

Un entidad es...

Un elemento relevante del UofD. Puede ser tanto un ítem encontrado en la realidad como un concepto abstracto.

- **Persona:** EMPLEADO, ESTUDIANTE, PACIENTE
- **Lugar:** CIUDAD, AULA, DELEGACION
- **Objeto:** MAQUINA, AUTO
- **Evento:** ORDEN DE PEDIDO, FACTURA
- **Concepto :** CUENTA, CURSADA



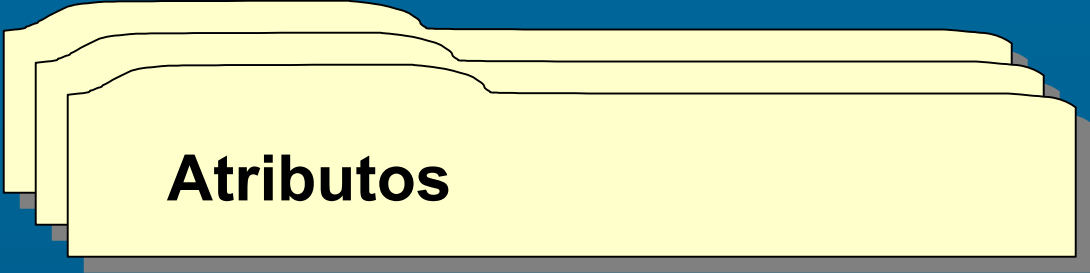
Entidades

Las representaremos...

Con un rectángulo con el nombre de la misma en su interior.



ALUMNO



Atributos

A los atributos se los denomina tambien propiedades y son características de una entidad. En el UofD podemos encontrar...

- ✓ **Atributos simples**, por ejemplo Número de cliente, Apellido, Nombre, Numero de Paciente.
- ✓ **Atributos Compuestos**, por ejemplo Dirección la que puede estar compuesta por por Calle, Número, Ciudad, Código Postal. En algunos contextos es necesario anticipar el uso de esos atributos.
- ✓ **Atributos almacenados vs atributos derivados**, existen situaciones en las que un atributo puede ser calculado por *ejemplo la edad de un estudiante a partir de su fecha de nacimiento*.
En general, en estas situaciones no se consignan, excepto por razones de costo (Nivel fisico: cálculo muy costoso o de consulta muy frecuente).

Atributos

Matrícula

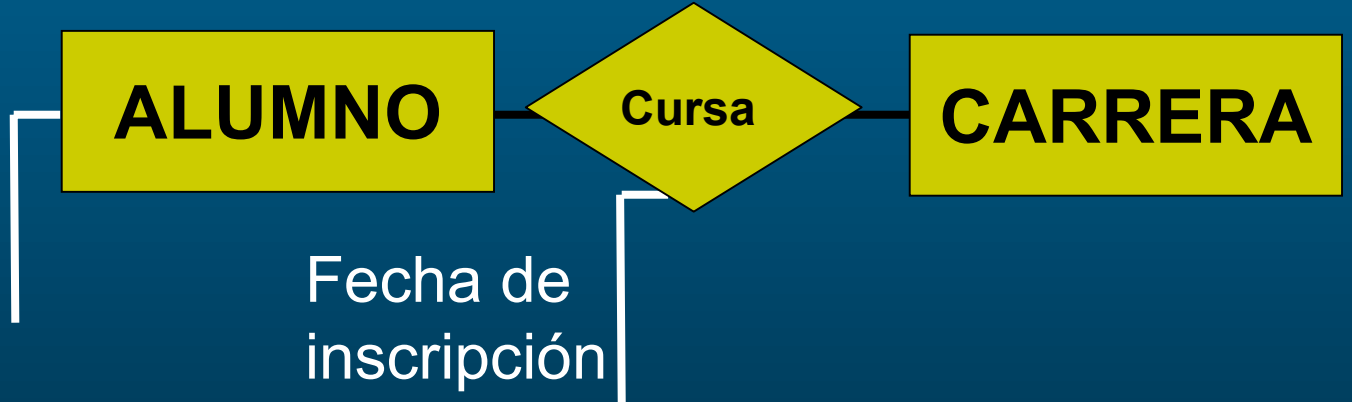
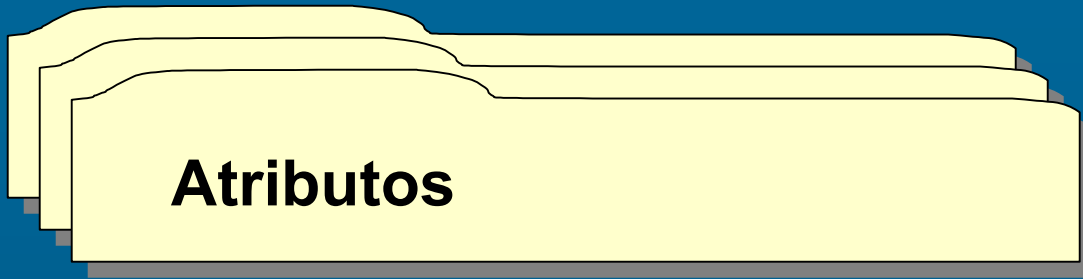
Apellido

ALUMNO

Fecha de
inscripción

Cursa

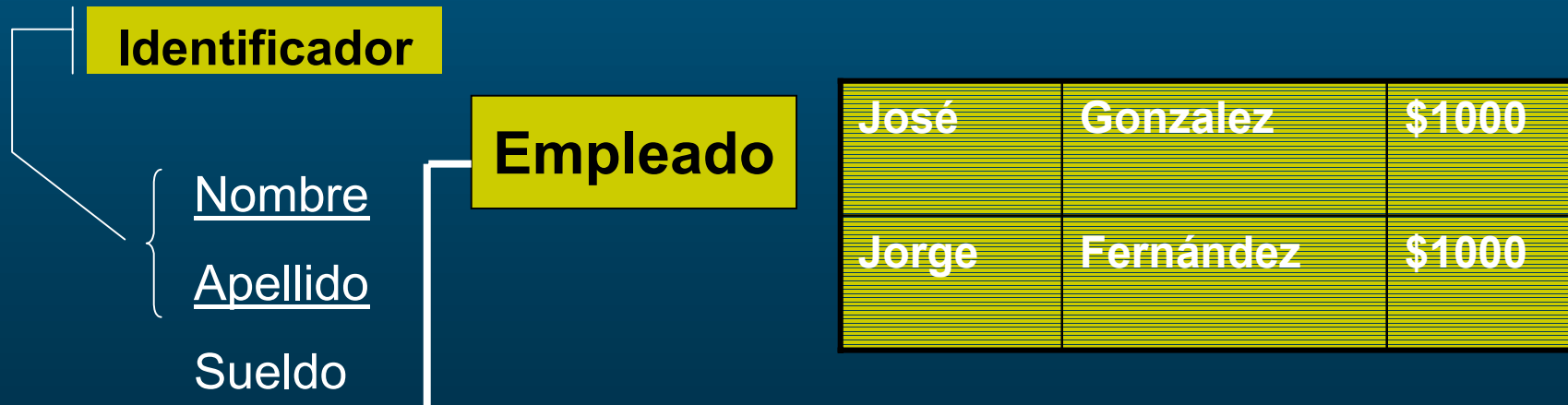
CARRERA



Instancia

Una instancia es una ocurrencia en una entidad.

La entidad es un molde que tiene un conjunto de propiedades comunes a todos los elementos que pertenecen a ella. Una instancia es una ocurrencia única de una entidad.



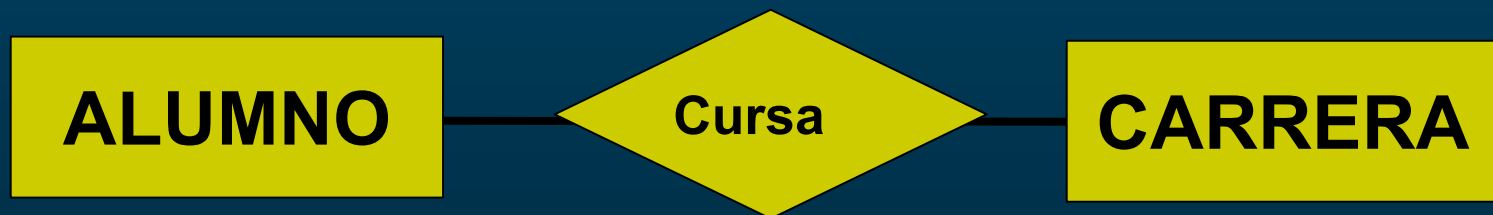
Cada instancia de una entidad debe poder ser identificada de manera única, por un atributo (o conjunto de ellos) que se lo denomina **identificador**

Relaciones

Una relación es una asociación entre instancias de una o más entidades.

La mayoría de las relaciones son binarias y se identifican con un rombo.

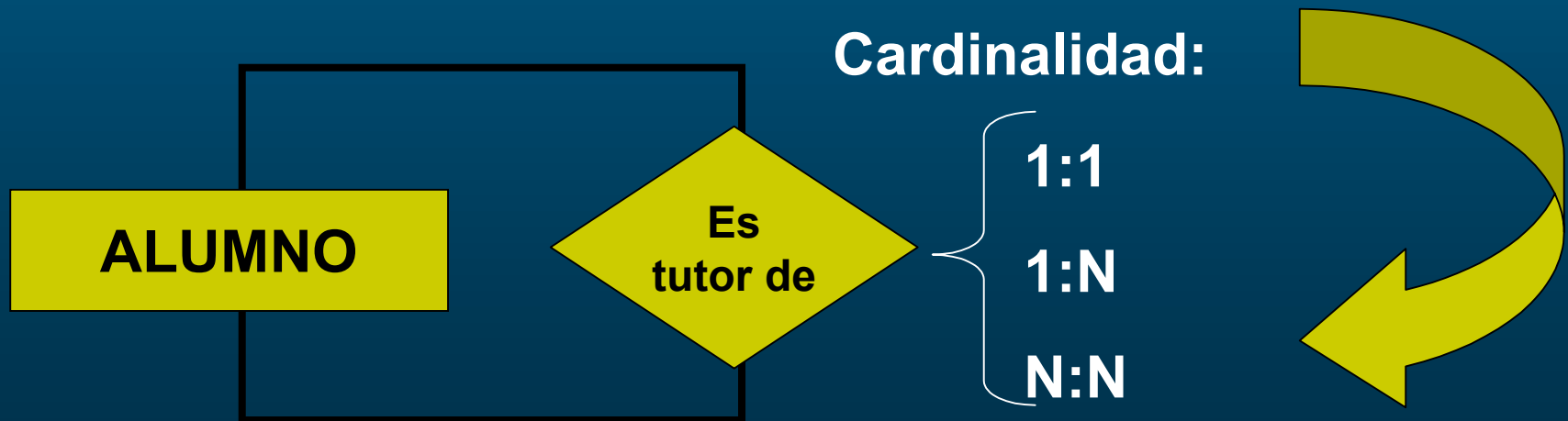
Se utiliza algún verbo en general para describir la relación.



Relaciones Unarias

Representa una asociación entre ocurrencias de una única entidad.

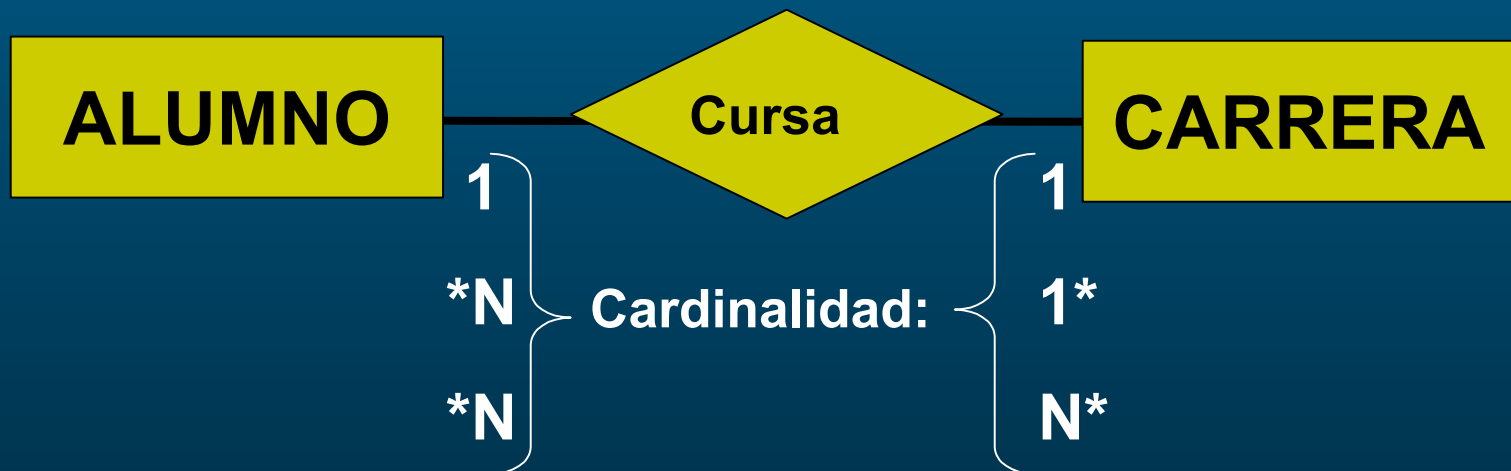
Decimos que es una relación de orden 1. Es también denominada una relación recursiva.



Relaciones Binarias

Este tipo de relaciones involucra a dos entidades.

Decimos que es una relación de orden 2.

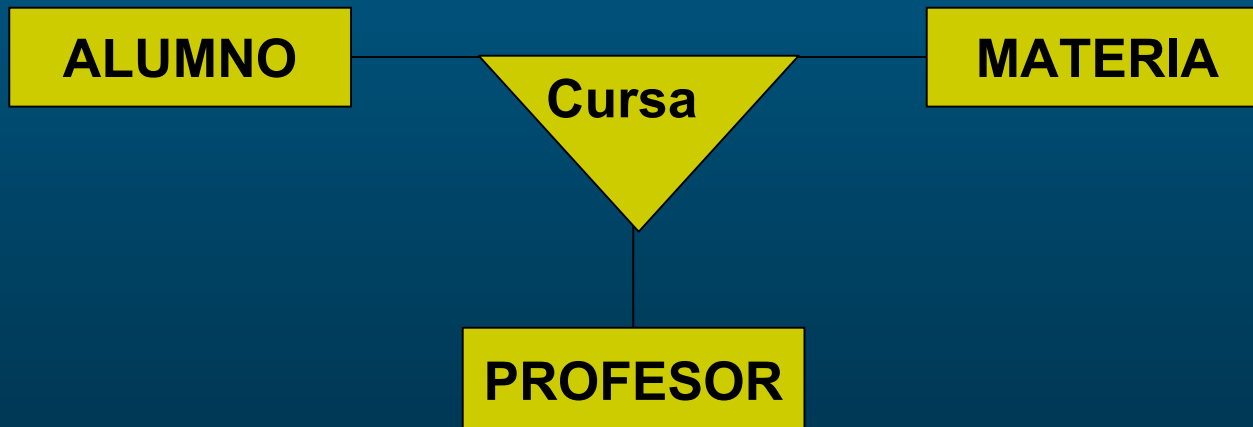


Existen atributos que pueden estar asociados con las relaciones si la relación es 1:1 o 1: N. Por ejemplo fecha de inicio de la carrera. *Solo validos para el ejemplo.

Relaciones Terciarias

Las relaciones ternarias modelan la asociación entre ocurrencias de tres entidades.

Decimos que es una relación de orden 3.



Las relaciones ternarias a veces son modeladas incorrectamente como múltiples relaciones binarias.



Entidad Débil vs. Entidad Fuerte

Una entidad fuerte es una que existe por sí misma, independiente de otra

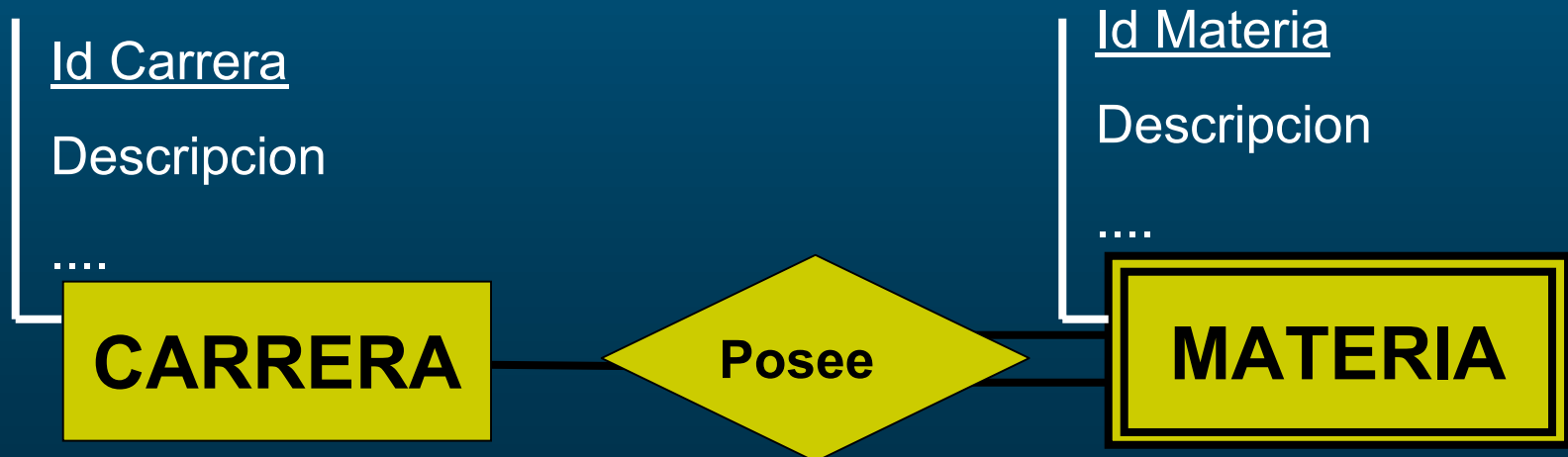
Una entidad debil es una cuya existencia depende de otra entidad.

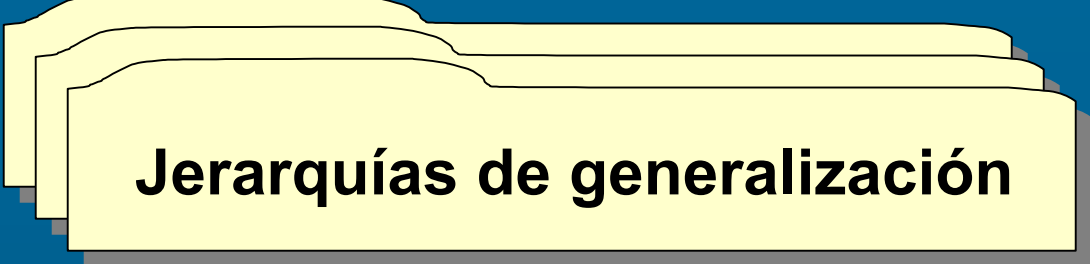
La entidad fuerte se denomina también **Owner o Parent**

La entidad debil se denomina también **Dependent o Child**

Entidad Debil

Una ocurrencia de una entidad no puede darse al menos que se de la existencia de la entidad relacionada. Las entidades debiles no tienen un identificador natural.





Jerarquías de generalización

Subtipos y Supertipos.

Este es un concepto de categorización o generalización entre supertipos y tipos de entidades.

La entidad supertipo esta conectada con las entidades subtipo como si se tratara de una jerarquía.

Todos las instancias del Supertipo pueden estar en al menos uno de los subtipos o en todos, dependiendo si se trata de una generalización o una categorización. Cada subtipo (**Exclusivo o Compartido**) puede tener sus propios atributos. Todas las entidades comparten un atributo identificador común.

Micelaneas

Modelar datos dependientes del tiempo

Cuando los datos están sujetos a cambios a lo largo del tiempo, pero debemos guardar todos los valores de los atributos (previos y corrientes), un enfoque típico es usar un atributo de fecha.
Datos históricos.

Relaciones múltiples

A veces hay más de una relación entre dos o más entidades



Diagrama Entidad-Relacion

Un diagrama de entidad-relación (E-R Diagram) es una representación gráfica del modelo de E-R que usa un conjunto de convenciones “estandarizadas”

Hay una gran variedad de herramientas de software, denominadas CASE, que permiten realizar un diagrama de entidad-relacion, implementando el modelo E-R de formas similares.

- ✓ ERwin de PLATINIUM
- ✓ Designer/Developer de Oracle
- ✓ S-Designer de Powersoft
- ✓ Information Engineering Facility (IEF)



Ejemplo

Una industria fabrica varios **PRODUCTOS**, y cada uno a su vez en distintas **PRESENTACIONES**. Cada presentación de cada producto tiene un código de identificación único. Debe considerarse la informacion para:

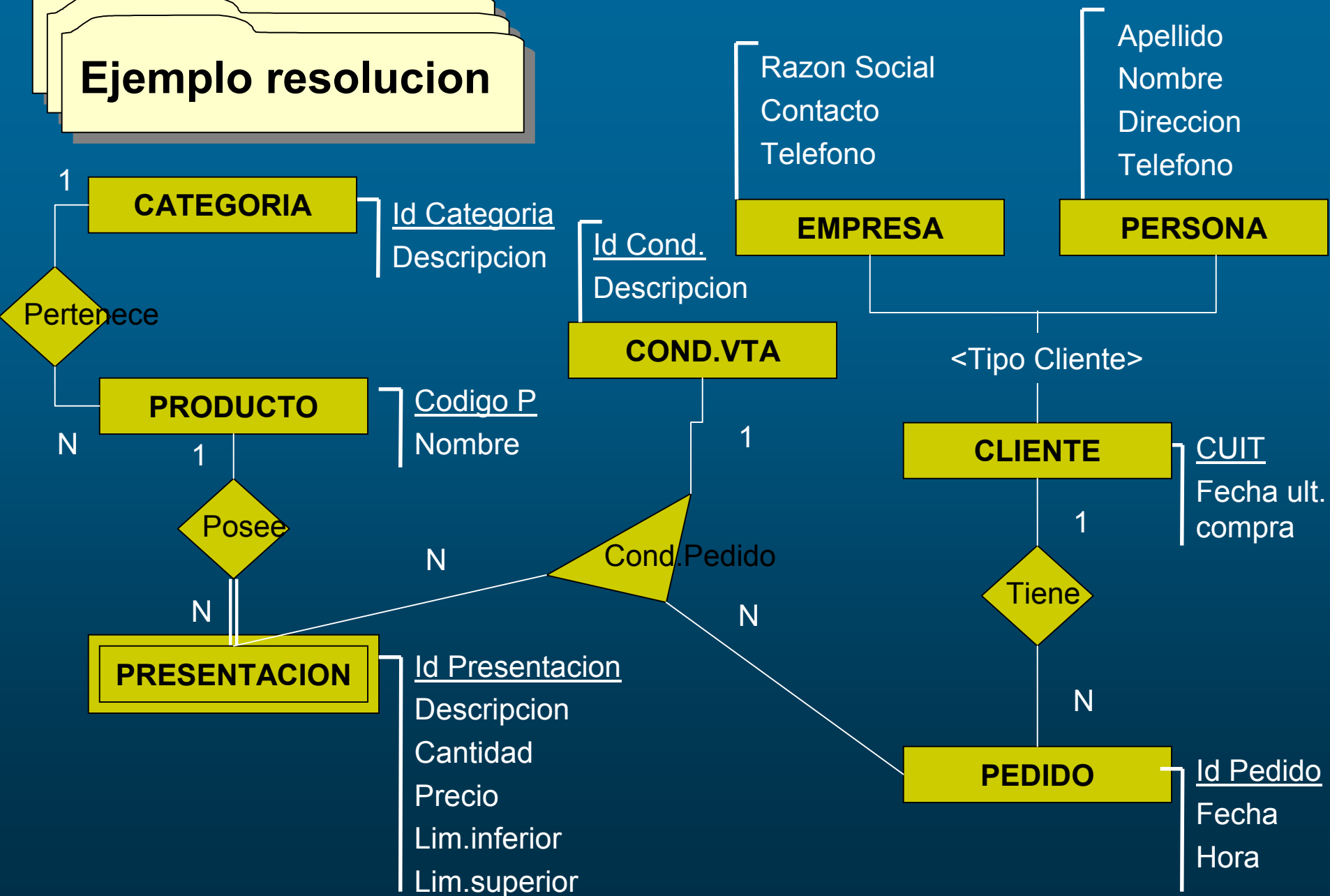
Manejo de Stocks. Los datos de stock deben comprender no sólo la cantidad en existencia de cada presentación de un producto sino también los límites tolerados de variación y el precio de venta actual. Cada producto pertenece a una **CATEGORIA**.

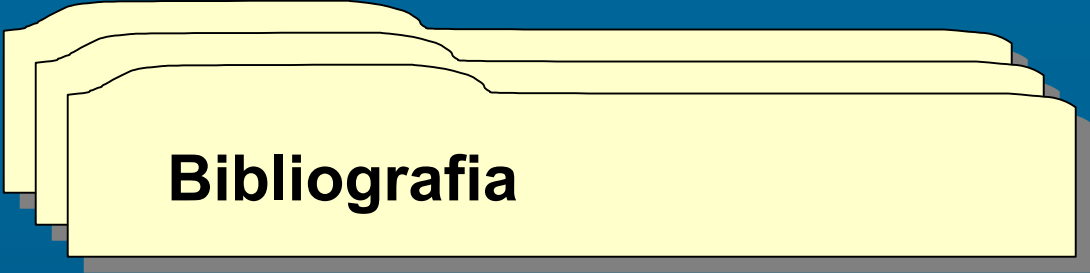
Clientes. Los **CLIENTES** se identifican nívocamente por su código único de identificación tributaria CUIT que puede pertenecer a **PERSONAS** físicas o **EMPRESAS**; se debe registrar ademas para cada uno la fecha de la última compra que efectuara a la fábrica.

Pedidos. Los **PEDIDOS** de los clientes poseen un identificador que los individualiza y deben incluir, igual que las facturas, la fecha en que se produjeron.

Condiciones de Venta. Los clientes efectuan pedidos sobre determinadas presentaciones de productos con **CONDICIONES DE VENTA** especificas.

Ejemplo resolucion





Bibliografia

Batini, C., Ceri, S., & Navathe, S. (1992). *Conceptual database design: an entity-relationship approach*. Addison Wesley Publ.Co.

Connolly, T., Begg, C. & Strachan, A. (1999) *Database systems: A practical approach to design, implementation and management*. 2nd. Edition. Addison Wesley.

Date, C. (2000) *Introducción a los Sistemas de Bases de datos*. Addison Wesley Iberoamericana.



Bibliografia cont.

Mendelzon, A. y Ale, Juan (1999) Introducción a las bases de datos relacionales. Prentice Hall.

Navathe S., Elmasri R. (1999) Fundamentals of Database Systems, Addison Wesley.1999

Rob, P. y Coronel, C. (2000) Database Systems Design, implementation, and management. Course Technology.

Teorey, T. (1990) Database Modeling and Design. Morgan Kauffman Pub.