



Bases de Datos

Gabriel Marín Díaz

2

Modelos de Datos

En este capítulo revisaremos los conceptos relativos a la conceptualización y modelado de datos, para ello utilizaremos herramientas como los modelos Entidad / Relación (E/R) y los diagramas relacionales.



hola





Presentación

Yo mismo

Nombre: Gabriel Marín Díaz

A qué me dedico...

- Profesor UEM, VIU, UCM

Perfil de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/gabrielmarindiaz/>



CONTENIDO



Contenido

Resumen

Tema 1 – Introducción

Tema 2 – Modelo Entidad – Relación

Tema 3 – Modelo Relacional

Tema 4 – SQL. Lenguaje de consulta y manipulación de datos

Prácticas con un sistema de BD relacional



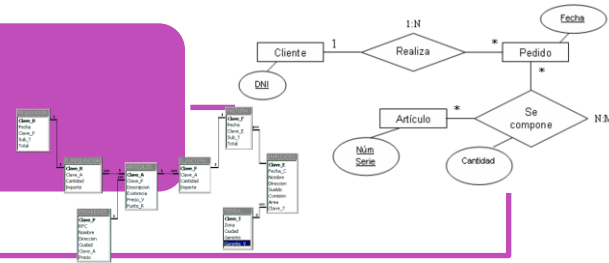
EL MODELO ENTIDAD - RELACIÓN

Fases de diseño de una Base de Datos

Especificación de requisitos



Diseño conceptual



Implementación



ORACLE®



XAMPP



Fases de diseño de una Base de Datos

Especificación de requisitos del usuario, caracterizar completamente las necesidades de datos esperados por los usuarios de la base de datos.





Fases de diseño de una Base de Datos

Diseño conceptual

El diseñador traduce los requisitos a un esquema conceptual de base de datos

- ☐ Proporciona un **visión detallada** del desarrollo.
- ☐ El esquema especifica los conjuntos de **entidades**, conjuntos de **relaciones**, **atributos** y **ligaduras** de correspondencia.
- ☐ Se examina el diseño para **eliminar características redundantes**.
- ☐ Describir los datos y las relaciones, más que especificar detalles del almacenamiento físico.
- ☐ Especificación de **requisitos funcionales**. Serán especificados por un desarrollo del esquema conceptual.
- ☐ Los usuarios describen los tipos de **operación** transacciones que tendrán lugar en los datos.
- ☐ Las operaciones son, por ejemplo, la modificación o actualización de datos, la búsqueda y recuperación de datos específicos y el borrado de datos.



Fases de diseño de una Base de Datos

Fase de diseño lógico,

el esquema conceptual de alto nivel está asociado al **modelo de datos** de implementación de los SGBD.

Fase de diseño físico,

el esquema de la fase anterior se usa en esta, en la cual se especifican las **características físicas** de la base de datos.

Estas características incluyen la forma de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento interno.



Proceso de diseño: Peligros

1. **Redundancia**, la información debe aparecer en un solo lugar, no deberían existir duplicados. Consistencia de la información.
2. **Incompletitud**, aspectos mal modelados que redundan en la mala calidad del dato.
3. **Ambigüedad**, necesidad de identificación unívoca y no ambigua.
4. **Escalabilidad**, el sistema pueda ser escalable aplicando estrategias de gestión de la información, p.e. diccionario de datos, campos de usuario,...



**CÓMO PENSÁIS QUE SE HACE UNA TOMA
DE REQUISITOS?**





**EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS EL CLIENTE
NO SABE LO QUE QUIERE**



Requisitos: Ejemplo

Requisitos necesarios para el diseño e implementación de un sistema relacional que permita consultar los alumnos matriculados en asignaturas así como el profesor que imparte las mismas:

- ☐ Un alumno puede estar matriculado en una o varias asignaturas.
- ☐ Además puede estar matriculado en la misma asignatura más de un curso escolar (si repite).
- ☐ Se quiere saber el curso escolar en el que cada alumno está matriculado de cada asignatura.
- ☐ En una asignatura habrá como mínimo 10 y como máximo 20 alumnos.
- ☐ Una asignatura es impartida por un único profesor.
- ☐ Un profesor podrá impartir varias asignaturas.



Mala calidad del dato: Ejercicio

CITAR EJEMPLOS DE EXPERIENCIA
DIARIA DONDE PENSÁIS QUE
PUDIERA EXISTIR UNA **MALA**
CALIDAD DEL DATO



Modelo Entidad-Relación

Los objetos en el mundo real se relacionan entre sí, la modelización de estas relaciones...
(SUJETO + VERBO + COMPLEMENTO)

- ❑ El modelo está basado en que los conjuntos de datos forman **entidades** y existen **relaciones** entre esas entidades.
- ❑ Fácil de aprender y modelar en la mayoría de los casos.
- ❑ Existen herramientas software para ayuda en el diseño gráfico... en nuestro caso utilizaremos <https://www.mysql.com/products/workbench/>

Conceptos Básicos



Objetos Básicos = **entidades**

Relaciones entre los objetos

Una entidad

Cosa u objeto en el mundo real que es **distinguible** de todos los demás objetos → *cada persona*

Una entidad tiene un conjunto de **propiedades**, y los valores para algún conjunto de propiedades pueden identificar una entidad de forma unívoca → *el DNI identifica unívocamente a una persona*

La entidad puede ser **concreta** (*persona, libro*) o **abstracta** (*préstamo, vacaciones*)



Conceptos Básicos

Conjunto de entidades

- Todas las entidades del mismo tipo que comparten las mismas propiedades o atributos, *conjunto de todas las personas que son clientes del banco.*
- Los conjuntos de entidades no son necesariamente disjuntos, *una persona puede ser una entidad empleado, o una entidad cliente, ambas cosas, o ninguna.*
- Una **entidad** se representa por un *conjunto de atributos.*



Conjunto de entidades cliente y préstamo

32.112.312	Santos	Mayor	Peguerinos
------------	--------	-------	------------

1.928.374	Gómez	Carretas	Cerceda
-----------	-------	----------	---------

67.789.901	López	Mayor	Peguerinos
------------	-------	-------	------------

55.555.555	Sotoca	Real	Cádiz
------------	--------	------	-------

24.466.880	Pérez	Carretas	Cerceda
------------	-------	----------	---------

96.396.396	Valdivieso	Goya	Vigo
------------	------------	------	------

33.557.799	Fernández	Jazmín	León
------------	-----------	--------	------

cliente

P-17	1.000
------	-------

P-23	2.000
------	-------

P-15	1.500
------	-------

P-14	1.500
------	-------

P-19	500
------	-----

P-11	900
------	-----

P-16	1.300
------	-------

préstamo



Conceptos Básicos: Atributos

- ❑ Describen las **propiedades** que posee cada miembro de un conjunto de entidades, p.e. *atributos del conjunto de entidades cliente: nombre, DNI, calle, ciudad.*
- ❑ Para cada atributo hay un **conjunto de valores** permitido, llamado **dominio**, el *dominio del atributo calle podría ser un conjunto de todas las cadenas de texto de una determinada longitud.*
- ❑ Un **atributo** de un conjunto de entidades es una función que asigna al conjunto de entidades un valor del dominio. *entidad = (atributo, valor)*
- ❑ Una **entidad** puede tener diferentes atributos, *Cliente = {(nombre, López), (DNI, 980789), (calle, Real), (ciudad, Segovia)}.*



Conceptos Básicos: Tipos de Atributos

- ❑ **Simple y compuestos**, un atributo es compuesto cuando puede descomponerse en otros componentes o atributos más pequeños, en caso contrario se llama simple.
- ❑ **Univalorados y multivalorados**, multivalorados son aquellos que pueden contener más de un valor simultáneamente, univalorados los que solo pueden contener un valor.
- ❑ **Nulos**, cuando una entidad no tiene un valor para un atributo.
- ❑ **Derivados**, cuando su valor se puede derivar de otros atributos o entidades, de otros atributos base.

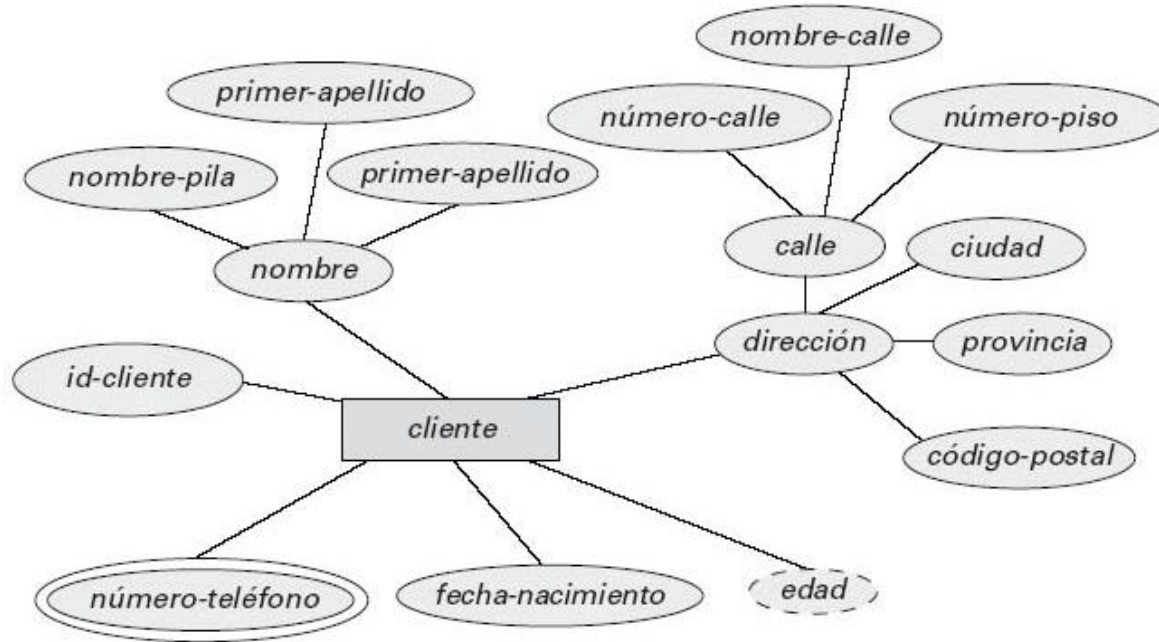
Conceptos Básicos: Tipos de Atributos

- ❑ **Simples y compuestos**, el atributo nombre de un cliente se puede dividir en nombre, primer-apellido y segundo-apellido.
- ❑ **Univalorados y multivalorados**, en el conjunto de entidades empleado consideramos el atributo nombre-subordinado, cualquier empleado puede tener cero, uno, dos o más subordinados. O número de teléfono.
- ❑ **Nulos**, en nombre-subordinado si no tiene ningún subordinado.
- ❑ **Derivados**, el atributo antigüedad de un empleado dependerá del valor del atributo fecha-comienzo y de la fecha actual, fecha-comienzo será un atributo base o almacenado.



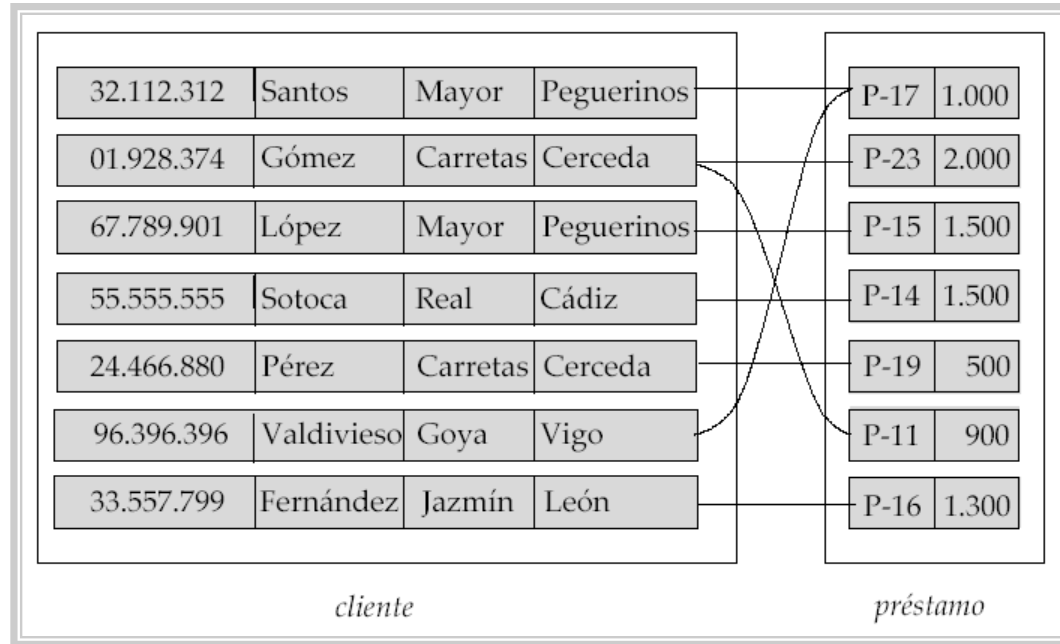


Atributos. Ejemplo





Conjunto de relaciones. Ejemplo





Ligaduras de correspondencia

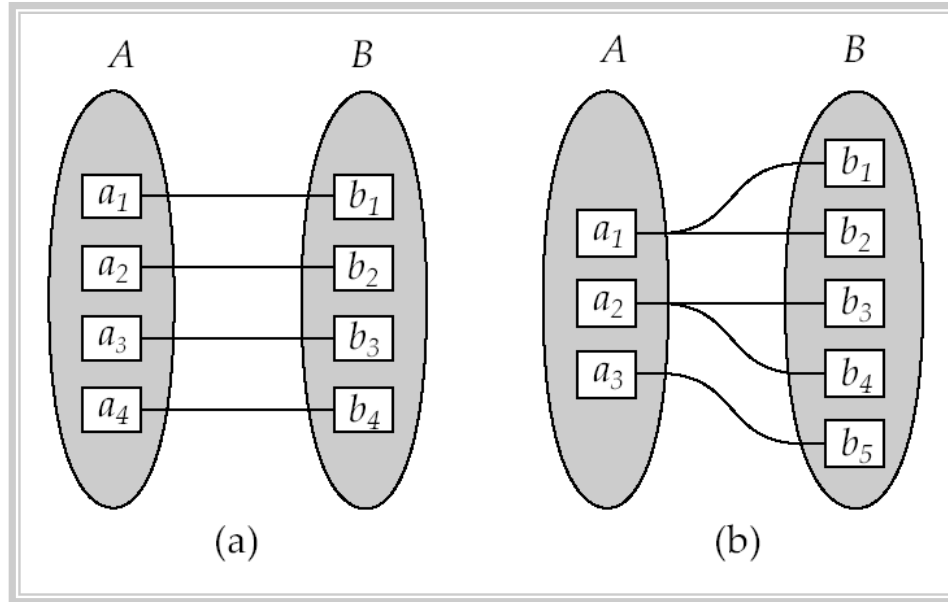
Ligaduras a las que la Base de Datos tiene que adaptarse

- ☐ Correspondencia de cardinalidades
- ☐ Dependencias de existencia

Correspondencia de cardinalidades

- ☐ Expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía un conjunto de relaciones (sólo binarias)
- ☐ Las correspondencias de cardinalidad de un conjunto de relaciones binarias R entre los conjuntos de entidades A y B , podrán ser
 - **Uno a uno**
 - **Uno a varios**
 - **Varios a uno**
 - **Varios a varios**

Correspondencia de cardinalidades

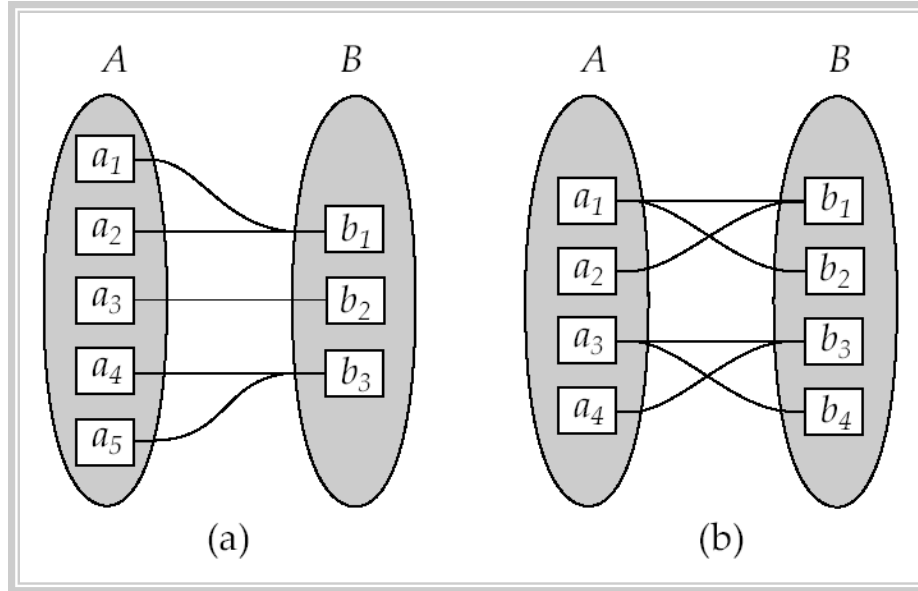


Uno a uno

Uno a varios

Algunos elementos de A y B puede que no se correspondan con ningún elemento del otro conjunto

Correspondencia de cardinalidades



Varios a uno

Varios a varios

Algunos elementos de A y B puede que no se correspondan con ningún elemento del otro conjunto



Claves

Claves

Sirven para **diferenciar las entidades** dentro de un conjunto de entidades y las **relaciones** dentro de un conjunto de relaciones.

Conjunto de entidades

Una clave es una propiedad del conjunto de entidades, más que de las entidades individuales.

Cualesquiera dos entidades en el conjunto **no** pueden tener el **mismo valor** en sus atributos clave al mismo tiempo.





Claves

Superclave

Conjunto de uno o más atributos que tomados colectivamente, permiten **identificar de forma única** una entidad en el conjunto de entidades.

- ☐ El DNI de cliente es una superclave.
- ☐ El DNI y el nombre es una superclave del conjunto de entidades cliente.

Clave candidata

Es una **superclave mínima**

- ☐ Los atributos **calle** y **nombre** distinguen a los miembros del conjunto de entidades cliente.
- ☐ Los conjuntos {DNI} y {nombre, calle} son claves candidatas.
- ☐ Aunque DNI y nombre puedan distinguir entidades cliente, su combinación no forma una clave candidata, ya que el DNI sólo es una clave candidata.
- ☐ El DNI puede ser una clave candidata (salvo que existan no residentes que no disponen de DNI) una alternativa sería generar números de cliente, códigos de identificación, ...



Claves

Clave primaria

Es una **clave candidata** que es elegida por el **diseñador** de la base de datos como elemento principal para identificar las entidades dentro del conjunto de entidades.

Conjuntos de relaciones

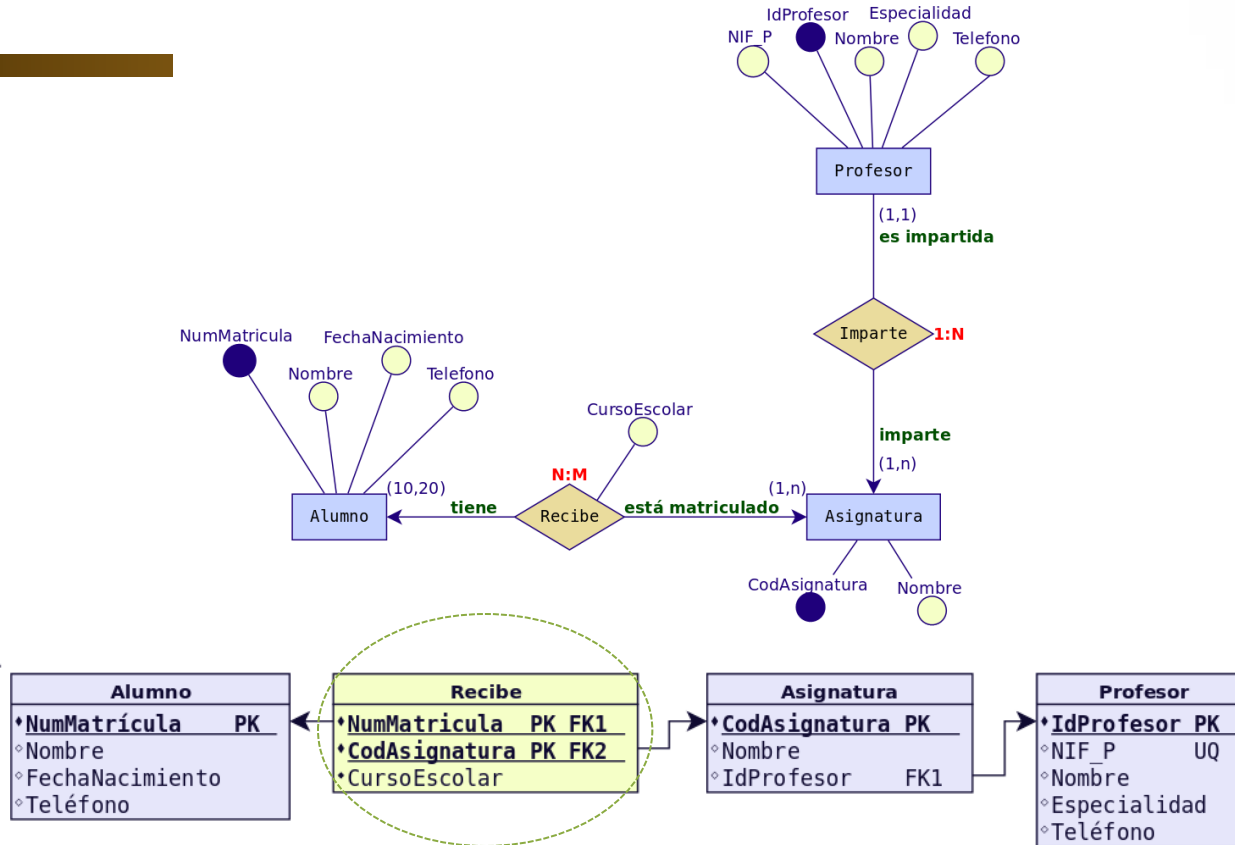
Sea R un conjunto de relaciones que implica los conjuntos de entidades E_1, E_2, \dots, E_n .

Sea clave-primaria (E_i) el conjunto de atributos que forma la clave primaria para el conjunto de entidades E_i

Los nombres de los atributos de todas las claves primarias son únicos.



Claves





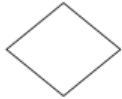
Componentes de Diagramas Entidad - Relación



Entidad



Entidad débil



Relación



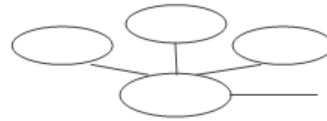
Atributo



Atributo Llave



Atributo Multivaluado



Atributo Compuesto



Atributo Calculado



Relación n: m



Relación n: 1

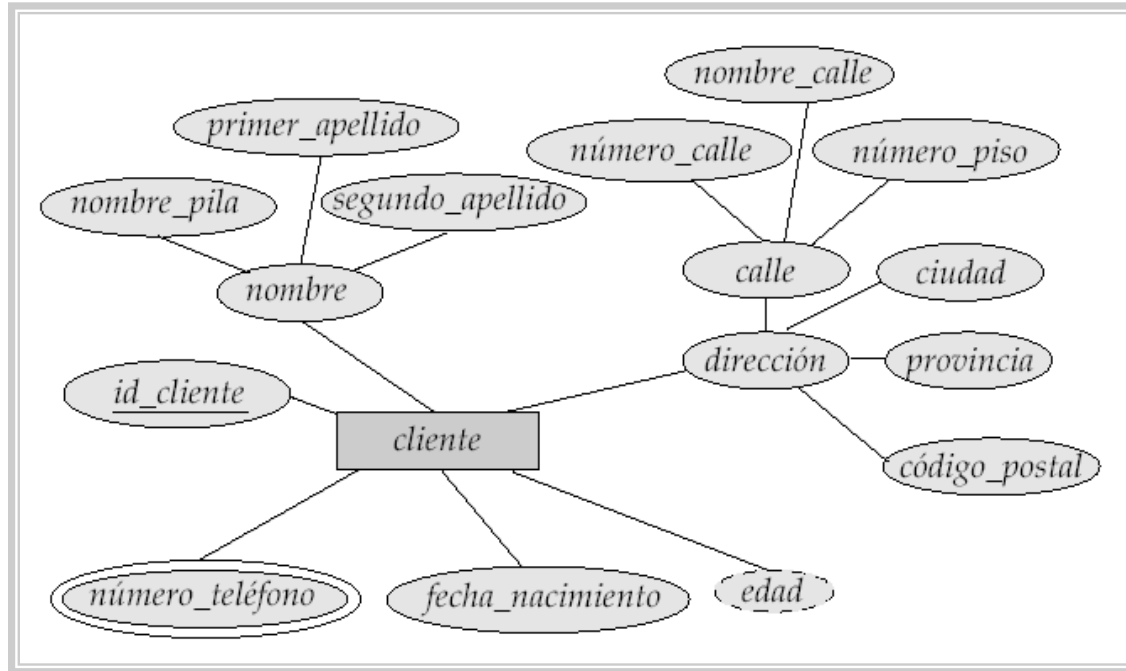


Relación 1:1

Atributos multivalorados = una película puede producirse por varios países.
Atributos derivados = edad se obtiene a partir de la fecha de nacimiento.



Diagrama Entidad – Relación. Ejemplo





Representación de las claves en los diagramas E-R

Conjunto de relaciones	
Símbolo	Significado
Línea dirigida doble	Relación uno a uno
Línea dirigida derecha o izquierda	Relación uno a varios, la flecha apunta al uno
Línea no dirigida	Relación varios a varios

Los atributos miembros de la **clave primaria** están **subrayados**

GRACIAS!!!