

Bases de Datos I

MER - MR

Ing. Jesús Ariel González
Bonilla



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL HUILA - CORHUILA
"Diseño y prestación de servicios de docencia, investigación
y extensión de programas de pregrado, aplicando todos los
requisitos de las normas ISO implementadas en sus sedes
Neiva y Pitalito"



Definición



Modelo de datos entidad-relación está basado en una percepción del mundo real que consta de un conjunto de objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos.

- Conjuntos de entidades
- Conjuntos de relaciones
- Conjuntos de atributos

Conjunto de entidades



Definición de entidad: Una entidad es una **cosa** u **objeto** en el mundo real que es distinguible de todos los demás.

- **física o real** (una **persona**, un **libro**, un **empleado**)
- **abstracta o conceptual** (una **asignatura**, un **viaje**)

"Persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa" (ANSI, 1977)

Definición de conjunto de entidades: Es la totalidad de las entidades del mismo tipo que comparten las mismas propiedades o atributos.

Conjunto de atributos



Definición: Los atributos describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades.

Se clasifican en:

- Simples y compuestos
- Univalorados y multivalorados
- Nulos
- Derivado

Clasificación de atributos

- Atributos **compuestos**

- Pueden dividirse en otros con significado propio



- Valor compuesto = concatenación de valores de componentes

- Atributos **simples**

- No divisibles. Atómicos

genero

Clasificación de atributos



- Atributos **monovalorados** (monovaluados)
 - sólo un valor para cada entidad
 - **fechanacim** [de un EMPLEADO particular]
 - **añoestreno** [de una PELICULA concreta]
- Atributos **multivalorados** (multivaluados)
 - más de un valor para la misma entidad
 - **nacionalidad** [PELICULA coproducida por varios países]
 - **telefono** [EMPLEADO con varios teléfonos de contacto]
 - Pueden tener límites superior e inferior del nº de valores por entidad
 - **nacionalidad (1-2)**
 - **telefono (0-3)**

Clasificación de atributos



- El **nulo** (*null value*) es usado cuando...
 - Se **desconoce el valor** de un atributo para cierta entidad
 - El **valor existe pero falta**
 - » **altura** [de un EMPLEADO]
 - **No se sabe si el valor existe** o no
 - » **numteléfono** [de un EMPLEADO]
 - La entidad no tiene **ningún valor aplicable** para el atributo:
 - **fechaalquiler** [PELICULA sólo en vídeo-venta (no alquiler)]

Clasificación de atributos

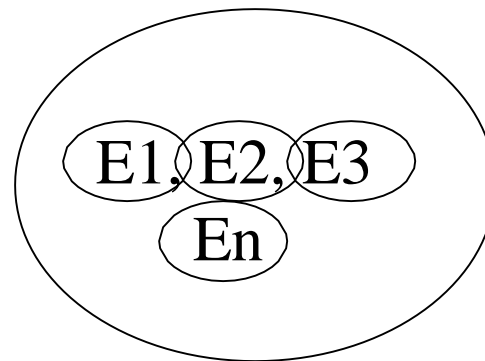


- Atributos **derivados**
 - Valor calculado a partir de otra información ya existente (atributos, entidades relacionadas)
 - Son información redundante...
 - **edad** [de EMPLEADO], cálculo a partir de fechanacim
 - » atributo **derivado** del valor **de otro atributo**
 - **numcopias** [de una PELICULA], cuenta del nº de entidades copia relacionadas con cada película concreta
 - » atributo **derivado de entidades relacionadas**
- Atributos **almacenados**
 - **nacionalidad** [de una PELICULA]
 - **fechanacim** [de un EMPLEADO]

Relaciones

- Relación: Una relación es una asociación entre diferentes entidades.
- Conjunto de relaciones: un conjunto de relaciones del mismo tipo.

Es una relacion matematica de $N \geq 2$



Relaciones



- También “interrelación”
- Asociación, **vínculo** o correspondencia
- **entre instancias de entidades** relacionadas de alguna manera en el “mundo real”
 - el director “Julio Médem” ha rodado la película
- “Tierra”
 - el empleado 87654321 trabaja en el local de
- videoclub “principal”
 - la película “El imperio contraataca” es una continuación de la película “La guerra de las galaxias”

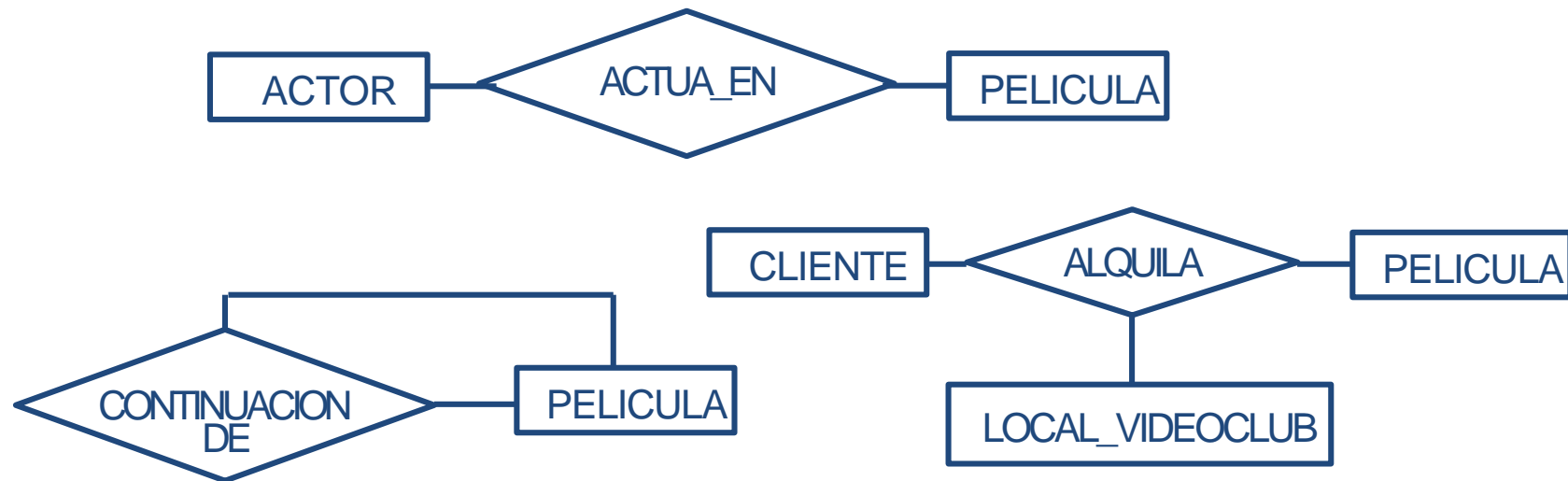
Relaciones

- Estructura genérica o abstracción del **conjunto de relaciones existentes entre dos o más tipos de entidad**
 - un DIRECTOR ha rodado PELICULA's



Relaciones

- Número de tipos de entidad que participan en el tipo de relación
 - Binaria: grado 2 (el más frecuente)
 - Ternaria: grado 3
 - Reflexiva (o recursiva): grado 1

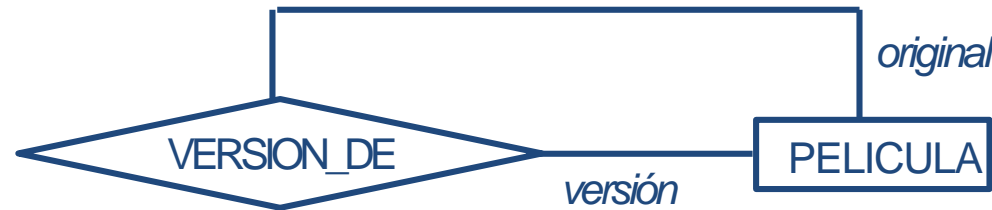


Relaciones

- Todo tipo de entidad que participa en un tipo de relación juega un papel específico en la relación



- Es en los tipos de relación reflexivos donde se deben usar los roles



Relaciones

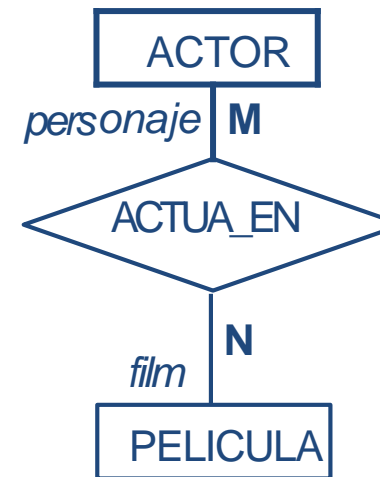
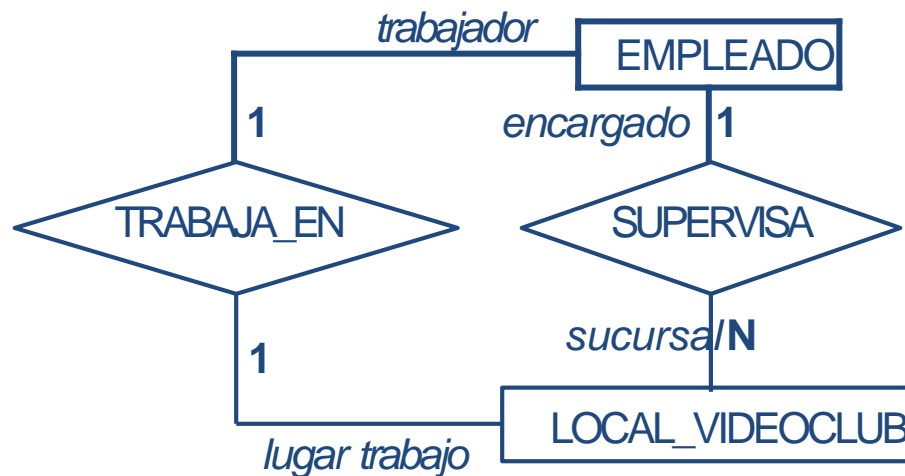


- Limitan las posibles combinaciones de entidades que pueden participar en las relaciones
- Extraídas de la situación real que se modela
 - “Una película debe haber sido dirigida por **uno y sólo un** director”
 - “Un director ha dirigido **al menos una** película y puede haber dirigido **muchas**”
- Clases de restricciones estructurales:
 - Razón de cardinalidad (o tipo de correspondencia)
 - Razón de participación

Ligaduras de correspondencia

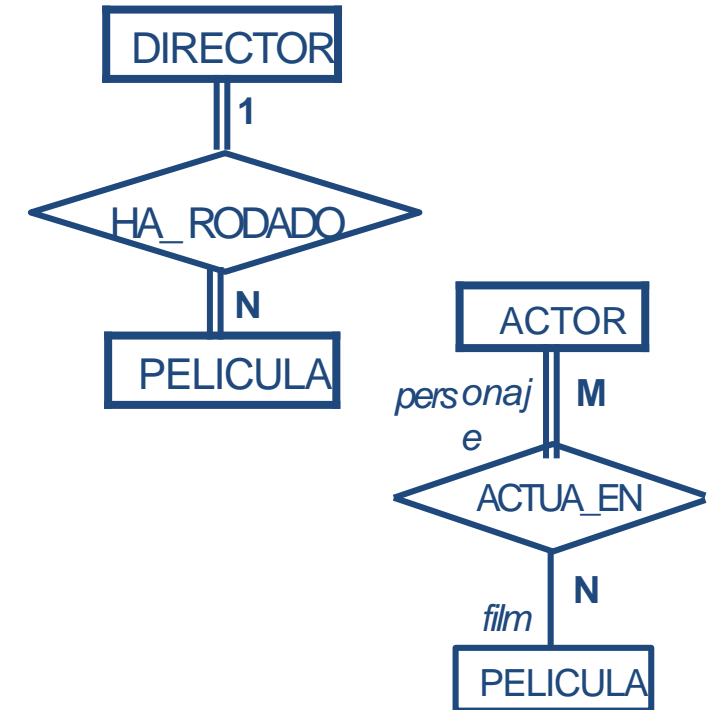
- Correspondencia de cardinalidades: expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada via un conjunto de relaciones.

Uno-uno	1-1	Varios-uno	n-1
Uno-varios	1-n	Varios-varios	n-n

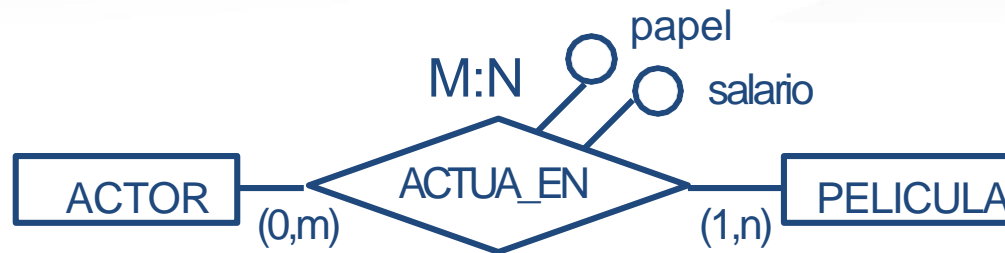


Ligaduras de correspondencia

- Dependencia de existencia: si la existencia de la entidad x depende de la existencia de la entidad y, entonces se dice que x tiene dependencia de y.
 - Si y se borra también se borraría x
 - La entidad y es la entidad dominante
 - La entidad x es la entidad subordinada
- Clases de participación:
 - Participación **total** (dependencia en existencia)
 - Participación **parcial**



Atributos en relación



“salario” de un actor por participar en cierta película “tipo de papel” que interpreta un actor en una película (protá, secundario, reparto,...)

Ojo: una relación puede tener atributos, pero nunca una clave.

Ligaduras de correspondencia

- Tipo de entidades
 - Débil: es aquella que no tiene llave primaria.
 - Fuerte: es aquella que tiene llave primaria

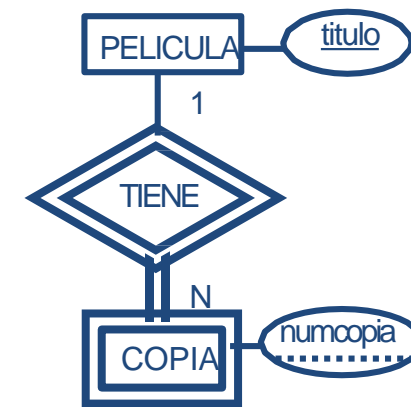


Entidad Débil



- No tiene atributos clave propios
- Una instancia se **identifica** por su relación con una instancia de otro tipo de entidad
 - **Tipo de relación identificador**
 - **Relaciona** un tipo de **entidad débil** y un tipo de entidad **regular** (fuerte, dominante, padre, propietaria)
 - **Clave parcial** (o discriminante)
 - Atributos de la entidad débil, que **identifican de forma única cada instancia**, siempre que esté **relacionada con una instancia** del tipo de entidad **regular**
 - Clave = (clave_entidad_regular, clave_parcial)

Una entidad débil **siempre** tiene una **restricción de participación total** en la relación que la une a su entidad propietaria



Llaves ó claves

- Superllave: Uno o mas atributos que nos permite identificar una entidad en especifico dentro de un conjunto de entidades y ninguna otra entidad la tiene. Toda relacion tiene por lo menos una super llave llamada llave primaria.



Llaves ó claves



- Llave candidata: Son aquellos atributos que tienen características para ser super llaves, pero hay dos o mas en una entidad; una se tomara como llave primaria y otra como llave secuendaria.

El atributo que es la llave primaria en una entidad se subraya.

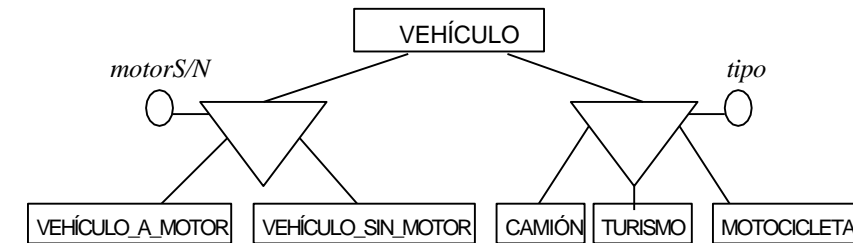
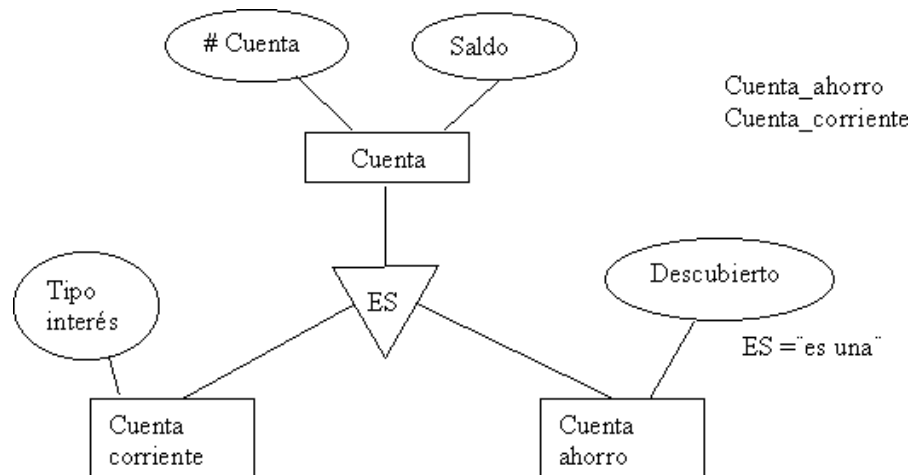
Modelo E-R extendido



- Características
 - Especialización.
 - Generalización.
 - Herencia de atributos
 - Ligas de diseño
 - Agregación.

Modelo E-R extendido

- **Especialización:** Un conjunto de entidades que pueden incluir subgrupos de entidades que se diferencian de alguna forma de las otra entidades del conjunto.
- Proceso de **definición de un conjunto de subtipos** de un tipo de entidad (« supertipo)
- Subtipos suelen estar definidos según **característica distintiva** de las entidades del supertipo
 - **Discriminante** de la especialización



Otro ejemplo

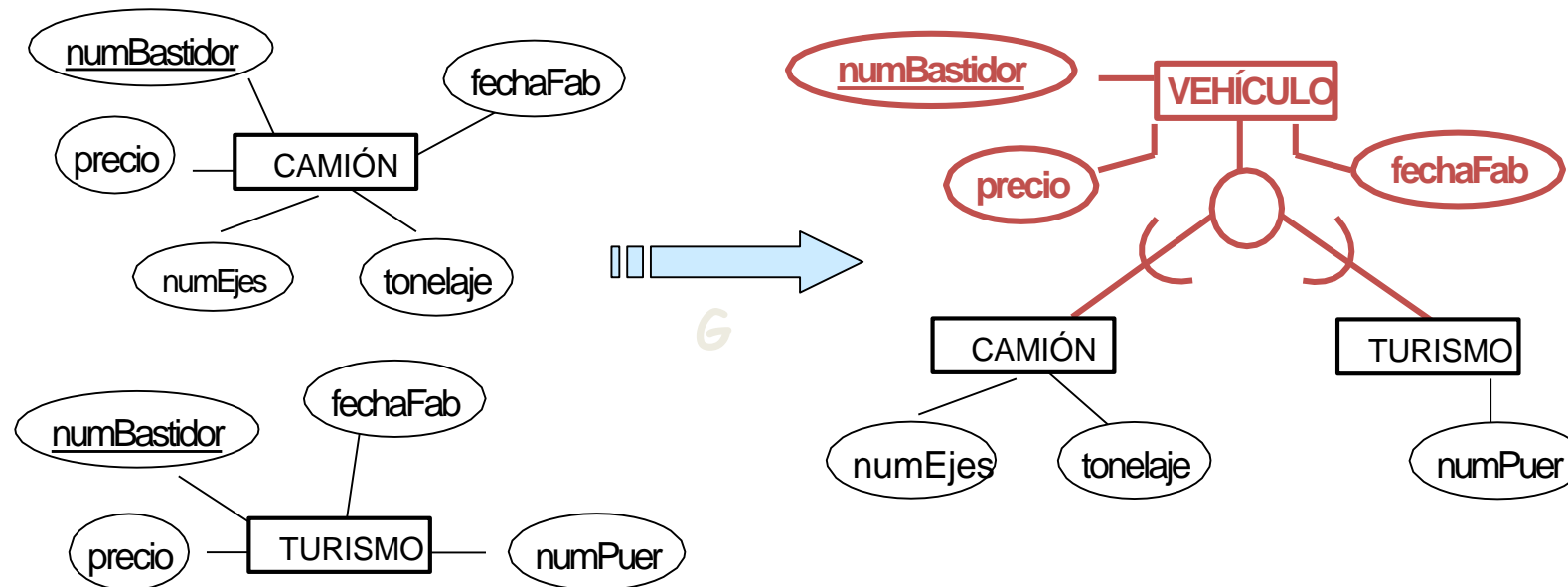
Un ANIMAL es un FELINO

Un REPTIL es un tipo de ANIMAL

Un insecto es un tipo de ANIMAL

Modelo E-R Extendido

- **Generalización:** Conjunto de entidades en niveles de subgrupos de entidades, representado un proceso de diseño descendente (top – down), también puede ser en forma ascendente (bottom – up)
- Proceso inverso de la especialización
- Suprimir diferencias entre varios tipos de entidad: **identificar atributos y relaciones comunes**, y **formar un supertipo** que los incluya



Modelo E-R extendido



- Agrupación de instancias **dentro** de un tipo de entidad, que debe **representarse explícitamente** debido a su importancia para el diseño o aplicación
 - Subtipos del tipo de entidad VEHÍCULO:
 - CAMIÓN
 - TURISMO
 - AUTOBÚS
 - CICLOMOTOR
 - Subtipos del tipo de entidad EMPLEADO:
 - SECRETARIO
 - GERENTE
 - COMERCIAL
- El tipo de entidad que se especializa en otros se llama **supertipo** (VEHICULO, EMPLEADO)

Modelo E-R extendido



↑ Generalización

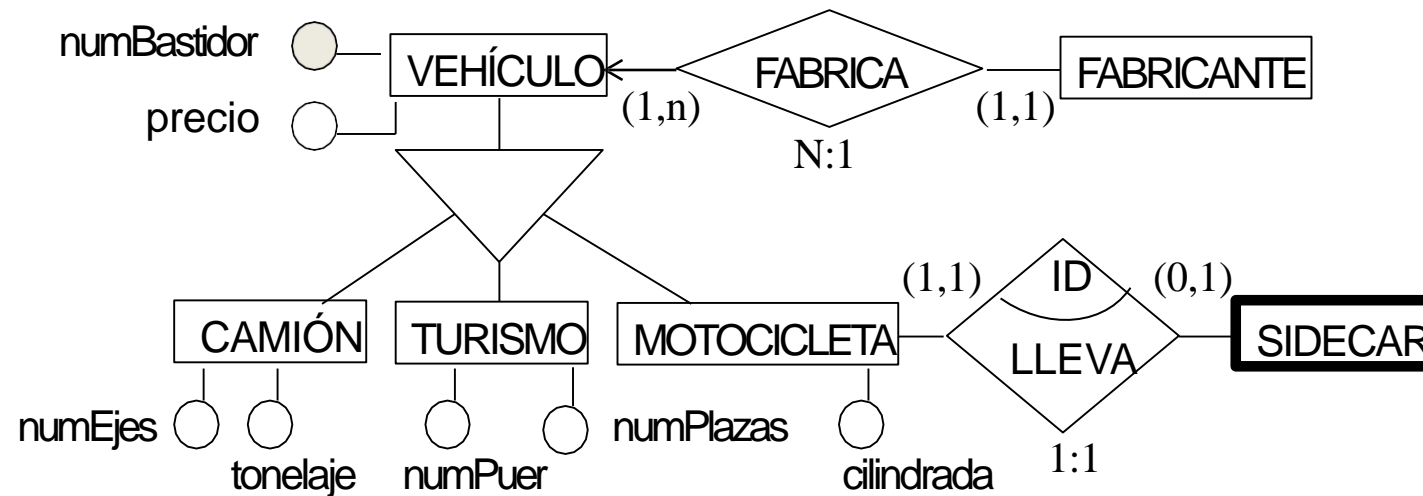
- Énfasis en las **similitudes**
- Cada **instancia** del **supertipo** es **también** una **instancia** de alguno de los **subtipos**

↓ Especialización

- Énfasis en las **diferencias**
- Alguna **instancia** del **supertipo** puede no ser instancia de ningún **subtipo**

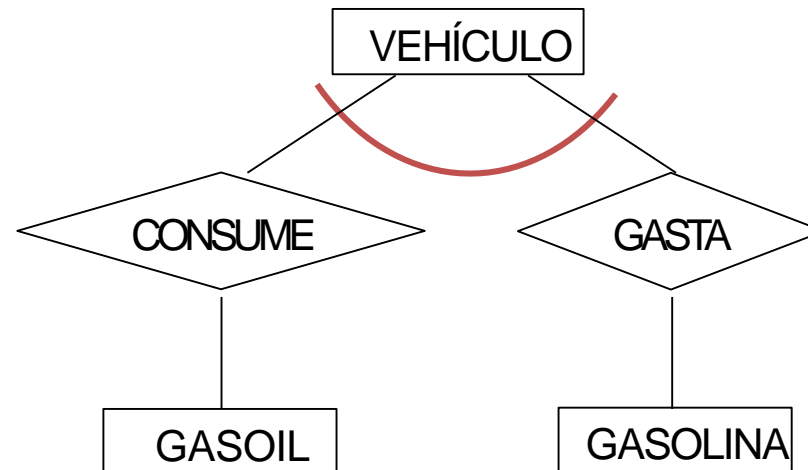
Modelo E-R extendido

- **Herencia de atributos:** Los atributos de los conjuntos de entidades de niveles mas altos se dicen que son heredados por los conjuntos de entidades del nivel mas bajo.
- Un subtipo puede tener **atributos propios** (específicos) y participar en **relaciones** por separado
- Un subtipo **hereda** todos los **atributos** del supertipo, y toda **relación** en la que participa el supertipo
 - Un **subtipo**, con sus **atributos y relaciones específicos**, más los **atributos y relaciones** que **hereda** del supertipo, es un **tipo de entidad por derecho propio**



Modelo E-R Extendido

- **Ligaduras de diseño:** Son usadas en la generalización, en el diagrama Entidad Relación que determina que entidades pueden ser miembros del conjunto de entidades del nivel mas bajo.
- Dos (o más) tipos de relación son **exclusivos**, respecto de un tipo de entidad que participa en ambos, si cada instancia del tipo de entidad sólo puede participar en **uno** de los tipos de relación



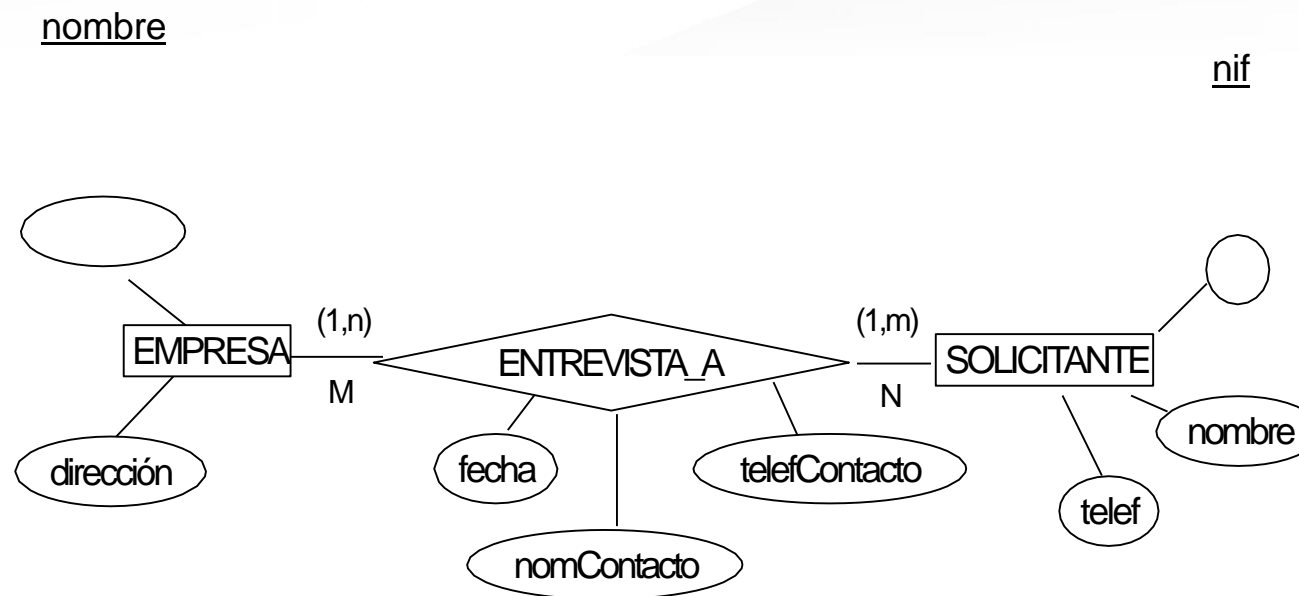
- **CONSUME** y **GASTA** son exclusivas respecto del tipo de entidad **VEHICULO** Otro ejemplo sería el de un **ARTÍCULO** que pudiera publicarse en un **PERIÓDICO** o en una **REVISTA**, pero nunca en ambos.

Modelo E-R Extendido



- Agregación: Una limitación del modelo E-R que no es posible expresar entre relaciones
- Restricción inherente del MER:
 - **No puede expresar relaciones**
 - **entre varias relaciones**, ni
 - **entre un tipo de relación y un tipo de entidad**
- La **agregación...**
 - Permite **combinar varios tipos de entidad**, relacionados mediante un tipo de relación, **para formar** un tipo de **entidad agregada** de nivel superior
 - **Útil cuando el tipo de entidad agregado debe relacionarse con otros tipos de entidad**

- Esquema en el MERE que almacena información sobre las entrevistas que una ETT organiza entre solicitantes de empleo y diferentes empresas



Algunas entrevistas dan lugar a ofertas de empleos y otras no

