

# Bases de Datos 1

M.Sc. Rosa Paccotacya Yanque

[rypaccotacya@ucsp.edu.pe](mailto:rypaccotacya@ucsp.edu.pe)



Universidad Católica  
**San Pablo**

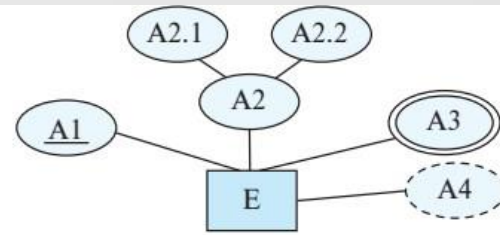
# Representaciones alternativas DER

---

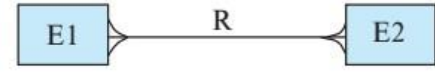
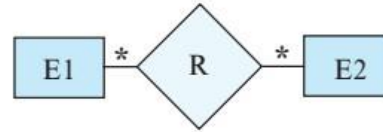




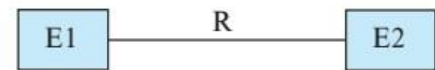
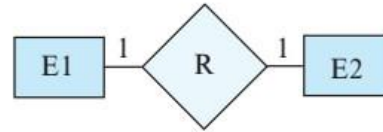
entity set E with  
simple attribute A1,  
composite attribute A2,  
multivalued attribute A3,  
derived attribute A4,  
and primary key A1



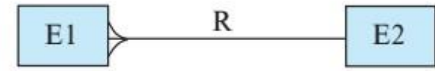
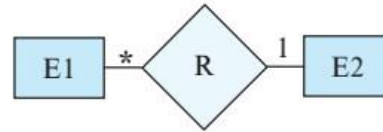
many-to-many  
relationship



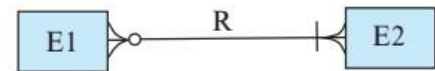
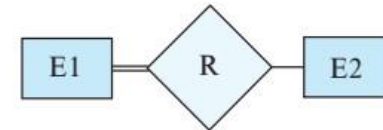
one-to-one  
relationship



many-to-one  
relationship



participation  
in R: total (E1)  
and partial (E2)



weak entity set

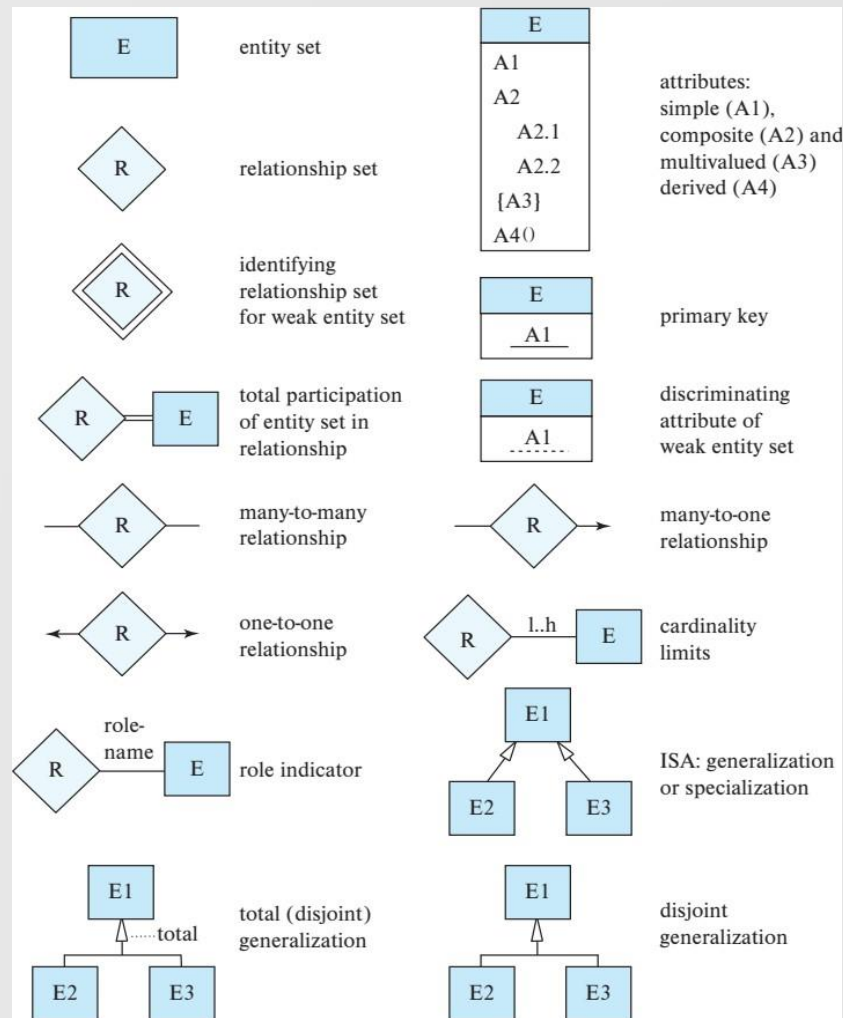


generalization



total  
generalization







# Modelo Entidad- Relación Extendido

---



## Modelo Entidad-Relación Extendido

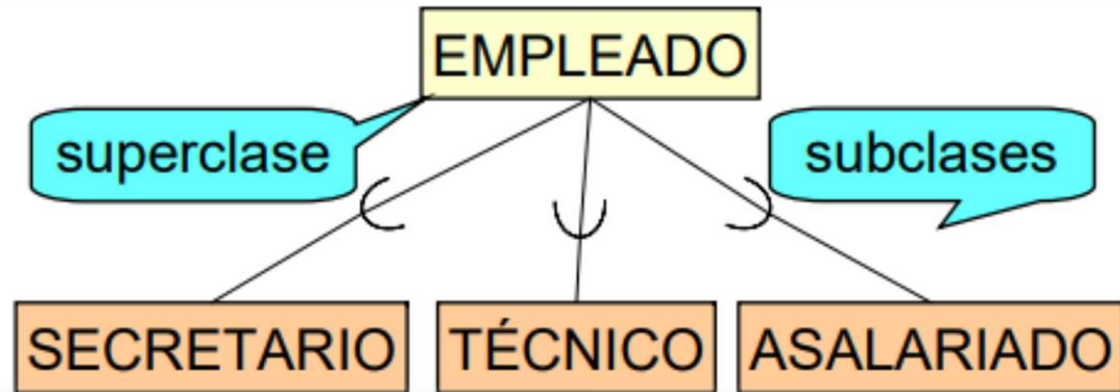
- El modelo ER es suficiente para aplicaciones "*tradicionales simples*" como el procesamiento de datos en pequeños negocios y pequeñas industrias.
- Pero, existen BDs con requisitos mas complejos, que se utilizan para la mayora de aplicaciones.



# Modelo Entidad-Relación Extendido

- EER (Enhanced or Extended Entity-Relationship) añade al modelo ER:
  - El mecanismo de herencia de atributos y relaciones.
  - Los conceptos asociados a la herencia: superclase-subclase, generalización-especialización.
- El mecanismo de herencia se ha desarrollado en otras áreas de la informática como los modelos semánticos de datos, el modelo orientado a objetos o la representación del conocimiento.

## EER - Superclases y subclasses







## EER - Superclases y subclases

- Cada subclase representa a un subconjunto de las entidades de EMPLEADO.
- La relación entre una superclase y cualquiera de sus subclases se llama relación is-a (es un).
- Toda entidad de una subclase será al mismo tiempo entidad de su superclase:
  - Por ejemplo la TECNICO "Ana" es también una EMPLEADO. Aunque tiene un papel diferente como TECNICO y como EMPLEADO genérico.
  - Cuando se implementa la BD, "Ana" puede estar representada por una entidad en TECNICO y otra en EMPLEADO, pero ambas representan a la misma persona.



## EER - Superclases y subclases

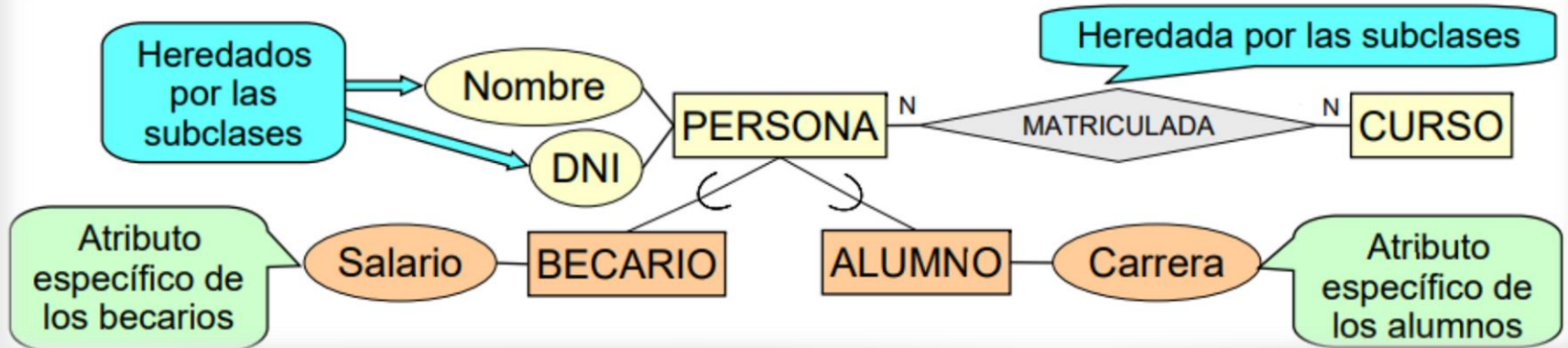
- Una entidad puede ser al mismo tiempo miembro de varias subclases: por ejemplo el SECRETARIO "Fermín" puede ser también un ASALARIADO.
- Una entidad de la superclase no tiene por que ser al mismo tiempo miembro de alguna subclase.

# Herencia

---



# EER - Herencia





## EER - Herencia

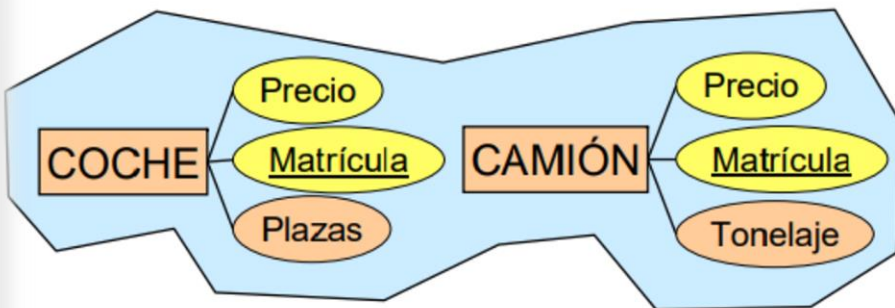
- Es el mecanismo por el cual entidades mas especificas (de subclases) incorporan atributos y relaciones definidos para entidades mas generales (de superclases).
  - Un BECARIO, por ejemplo "hereda" los atributos de PERSONA. As pues las entidades de BECARIO tienen los atributos Nombre, DNI y Salario.
  - Tanto las entidades de BECARIO como las de ALUMNO pueden relacionarse con entidades de CURSO por ser al mismo tiempo entidades de PERSONA.



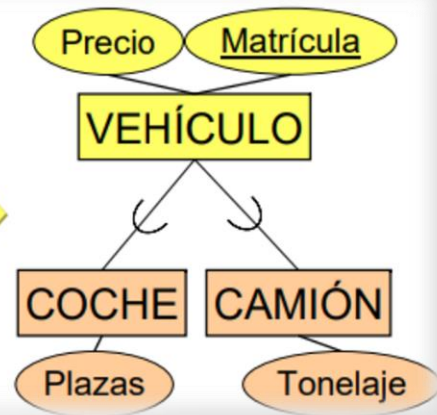
## EER - Herencia

- Se hereda de la superclase, pero además de la superclase de la primera y as sucesivamente hasta la superclase raíz.
- Una subclase con sus atributos específicos mas los atributos y relaciones heredados es un tipo de entidades. Por eso se representan con rectángulo.

# EER - Generalización



Generalizar



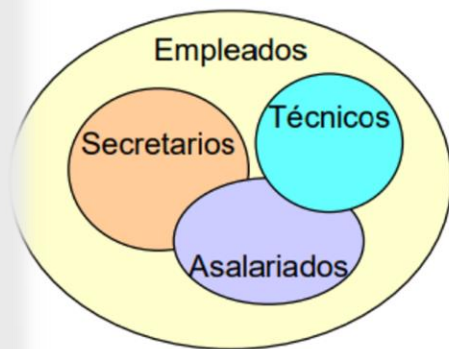


## EER - Generalización

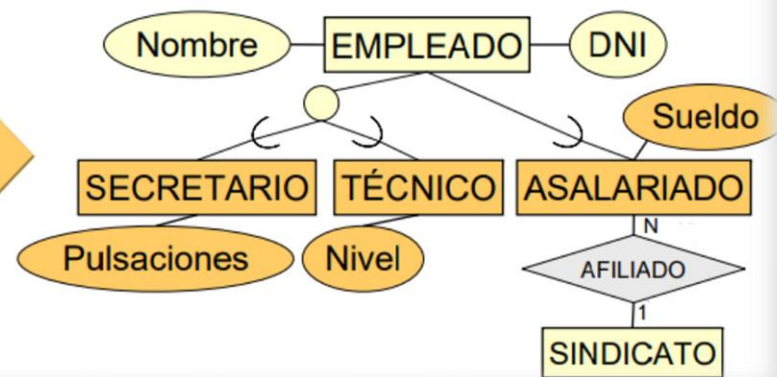
- Se identifican rasgos comunes entre varios tipos de entidad y se crea una superclase para todos ellos.
- En el ejemplo los tipos de entidad COCHE y CAMION de la izquierda se generalizan a la derecha en la superclase VEHICULO con los atributos comunes.
- Se esta realizando un refinamiento bottom-up o ascendente.



# EER - Especialización



**Especializar**





## EER - Especialización

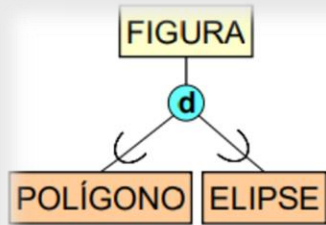
- El proceso por el que se definen las diferentes subclases de una superclase se conoce como especialización.
- Ocurre cuando partimos de una entidad que podemos dividir en subentidades para detallar atributos que varían en las mismas. Comparten clave con la superentidad y los atributos de la superclase se heredan en las subclases.
- Se está realizando un refinamiento up-bottom o descendente.

# Restricciones

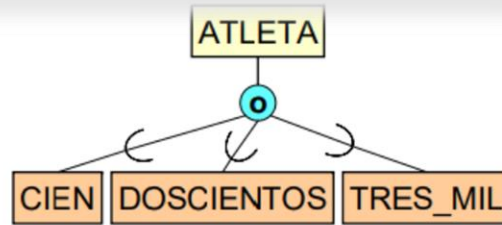
---




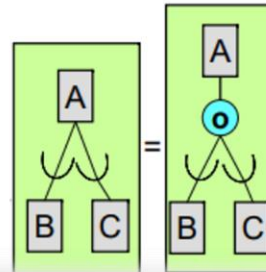
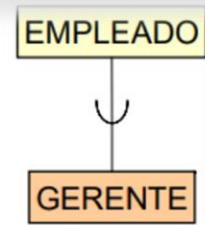
# EER - Especialización/Generalización: Disjunta vs. Solapada




disyunción: 



solapamiento (overlapped): 

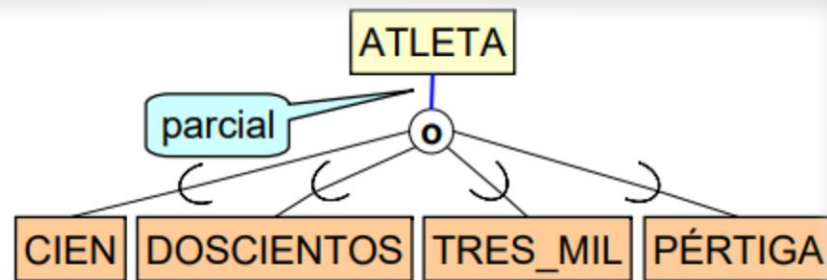
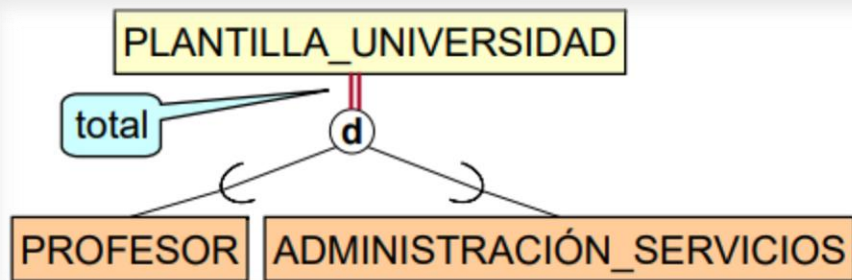





## EER - Especialización/Generalización: Disjunta vs. Solapada

- Restricción de disyunción:
  - Cada entidad de la superclase FIGURA pueden ser miembro como mucho de una de sus subclases.
  - Si las subclases se definen por atributo, este será monovalor.
- Restricción de solapamiento (overlapped):
  - Es el caso contrario a la disyunción.
  - Opción por defecto (si no se indica nada es solapada).
  - Una misma entidad de ATLETA puede ser miembro de varias de sus subclases (por ejemplo, ser al mismo tiempo atleta de cien y de doscientos metros).
- Caso especial: cuando el predicado da lugar a una sola subclase.

# EER - Especialización/Generalización: Total vs. Parcial

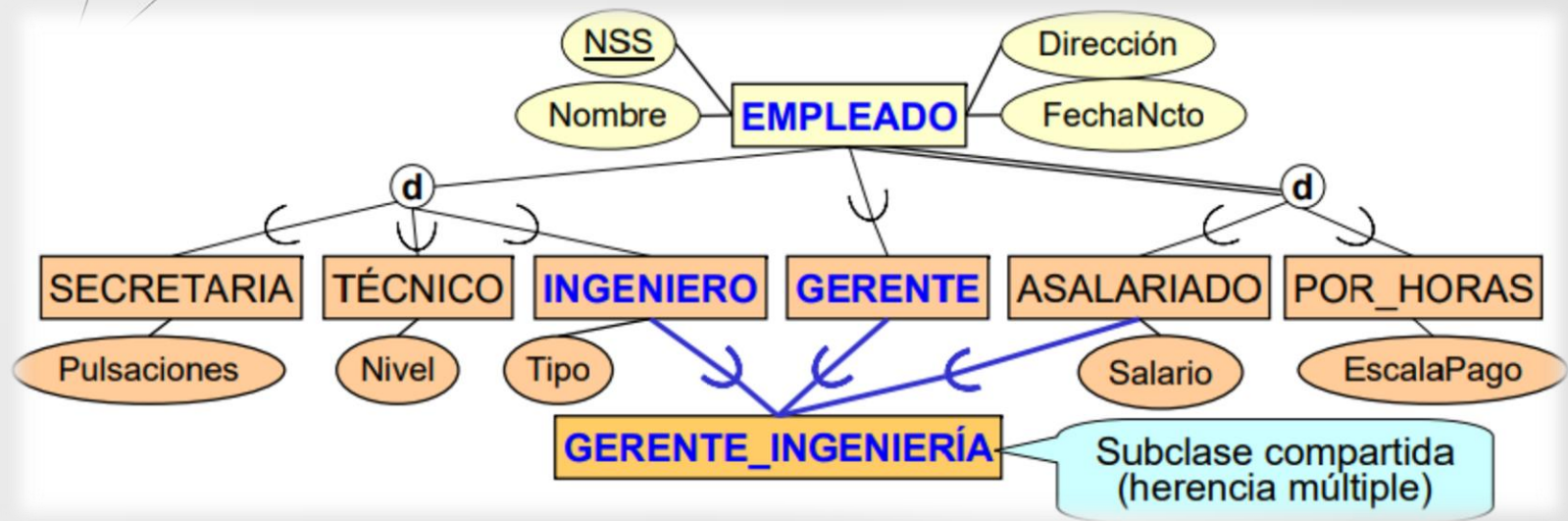




## EER - Especialización/Generalización: Total vs. Parcial

- Restricción Total:
  - Toda entidad de la superclase debe ser miembro de alguna subclase de la especialización.
  - Cuando la superclase se extrae por generalización la especialización suele ser total.
- Restricción Parcial:
  - Es el caso contrario a la especialización total.
  - Puede haber entidades de la superclase que no pertenezcan a ninguna de las subclases de la especialización

# EER - Herencia Múltiple



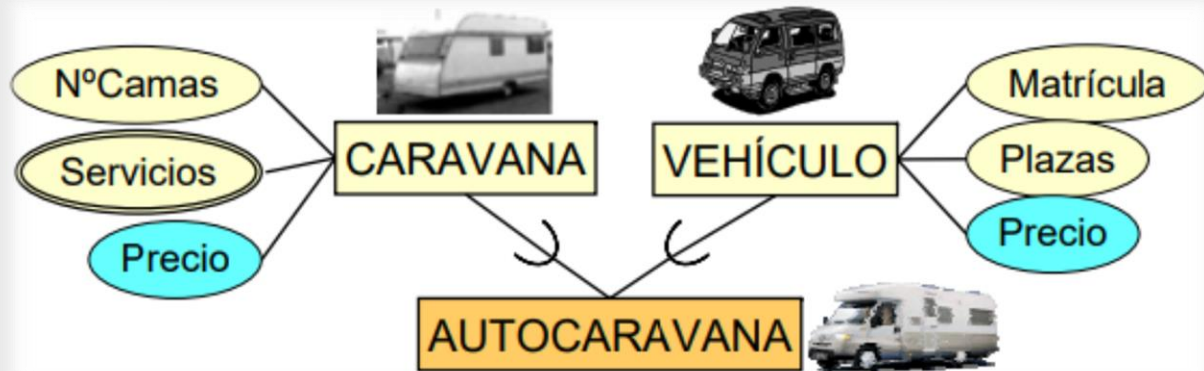




## EER - Herencia Múltiple

- Existe una subclase que participa en mas de una relación es un. En el ejemplo GERENTE INGENIERIA.
- Estas subclases se llaman subclases compartidas y heredan los atributos y relaciones de todas sus superclases (de INGENIERO, GERENTE y ASALARIADO). **Este mecanismo se llama herencia múltiple.**
- Los atributos de EMPLEADO se heredan por varios caminos (INGENIERO, GERENTE y ASALARIADO). Las reglas de herencia establecen que deberá incluirse una sola vez cada elemento proveniente de EMPLEADO. No hay conflicto.

## EER - Herencia Múltiple - Conflicto





## EER - Herencia Múltiple - Conflicto

- AUTOCARAVANA hereda de CARAVANA y de VEHICULO.
- El atributo "Precio" no esta muy claro de donde se hereda.
  - En estos casos se produce un conflicto.
  - EER no proporciona reglas de resolución de conflictos (la experiencia muestra que el diseñador deberá resolverlos explícitamente).
  - También se pueden encontrar reglas de solución implícita de conflictos, pero "suelen deparar sorpresas desagradables al programador".