

Laboratorio de Base de Datos

Práctica Nro. 3

Modelado de Datos UML

Prof. Solazver Solé
Preps. Victor Albornoz, Yenifer Ramírez
Semestre B-2018

1. Lenguaje unificado de modelado (UML)

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. El UML usa diagramas de clases para el diseño de las Base de Datos.

1.1. Definición de Elementos en el UML

- **Clases:** representa las entidad más sus atributos de un Modelo ER/ERE. La figura de clase en sí misma consiste en un rectángulo de tres filas. La fila superior contiene el nombre de la clase, la fila del centro contiene los atributos de la clase y la última expresa los métodos o las operaciones que la clase puede utilizar. Las clases y las subclases se agrupan para mostrar la relación estática entre cada objeto.
- **Asociación:** representa a una familia de enlaces. Una asociación binaria (entre dos clases) normalmente se representa con una línea continua. Representa las relaciones en el Modelo ER/ERE.
- **Clase de Asociación:** le permiten agregar atributos, operaciones y otras características a las asociaciones. Es la forma de representar las relaciones que tienen atributos en el Modelo ER/ERE.

Multiplicidad: la multiplicidad de una asociación determina cuántos objetos de cada tipo intervienen en la relación. Cada asociación tiene dos multiplicidades (una para cada extremo de la relación).

Multiplicidad	Significado
1	Uno y sólo uno
0..1	Cero a uno
N..M	Desde N hasta M
*	Cero a muchos
0..*	Cero a muchos
1..*	Uno a muchos

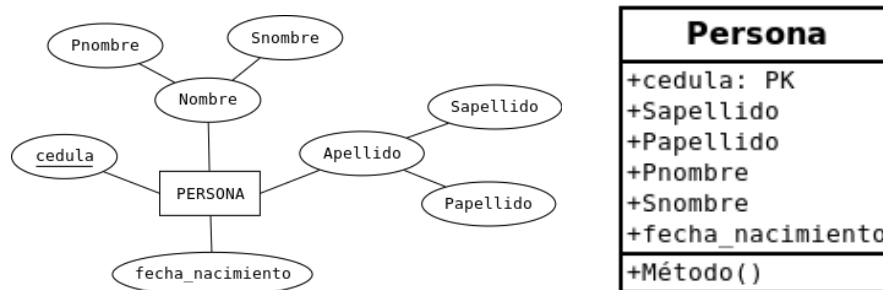
Autoasociación: ocurre cuando la misma clase aparece en los dos extremos de la asociación.

- **Subclase**: son las clases pertenecientes a otra clase (Superclase), representaran la herencia, generalización y especialización en el Modelo ER/ERE.
- **Composición**: implica que los componentes de un objeto sólo pueden pertenecer a un solo objeto agregado, de forma que cuando el objeto agregado es destruido todas sus partes son destruidas también.
- **Agregación**: es una asociación con unas connotaciones semánticas más definidas: la agregación es la relación parte-de, que presenta a una entidad como un agregado de partes (en orientación a objeto, un objeto como agregado de otros objetos).

2. Algoritmo de transformación de ER/ERE a UML

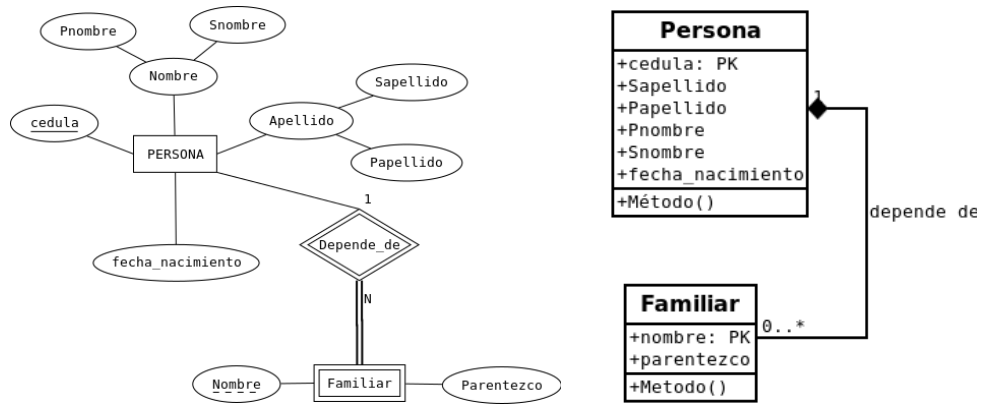
2.1. Entidades Fuertes:

Por cada tipo de entidad (fuerte) E del esquema ER/ERE, se crea una clase C que contenga todos los atributos de E.



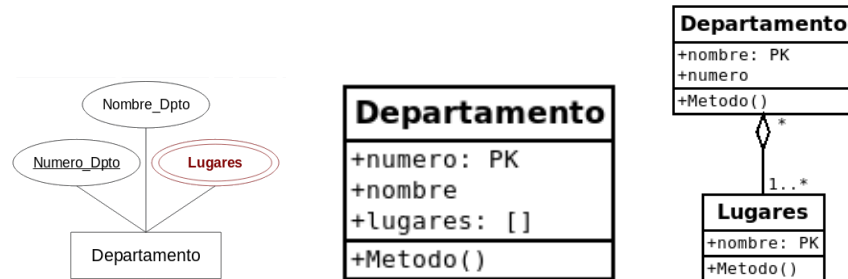
2.2. Entidad débil:

Por cada tipo de entidad (débil) E del esquema ER/ERE, se crea una clase C que contenga todos los atributos de E. Se aplica una composición a la entidad de débil.



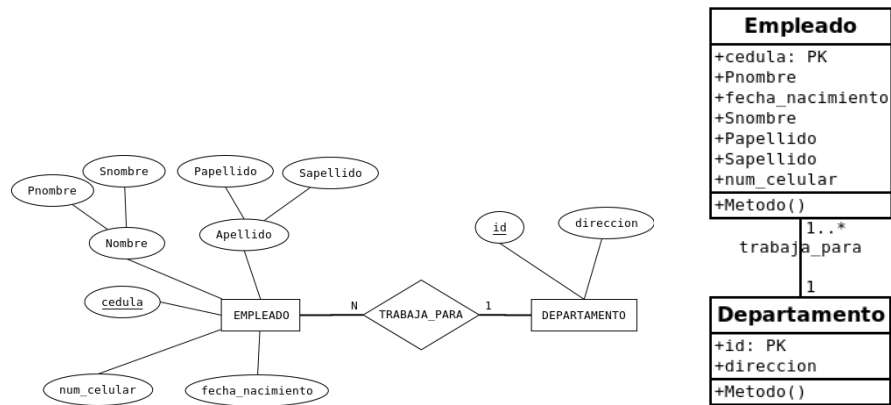
2.3. Atributos multivaluados:

Por cada atributo multivaluado M, se crea un atributo P de tipo array.



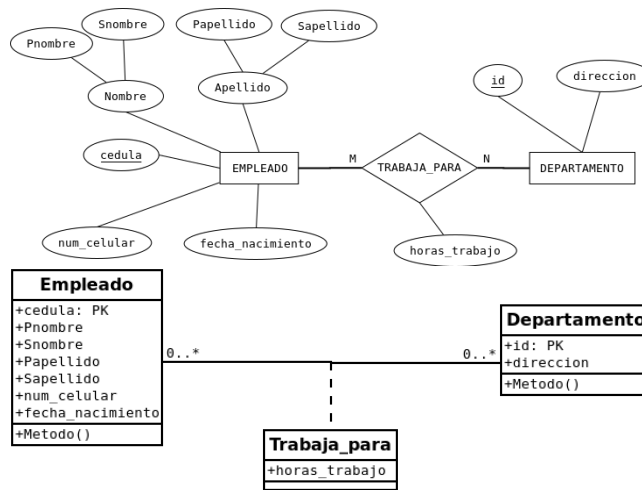
2.4. Relaciones fuertes 1:1 y 1:N

Por cada tipo de relación binaria 1:1 o 1:N R del esquema ER/ERE se identifican las clases C1 y C2 que corresponden a los tipos de entidades que participan en la Asociación A.



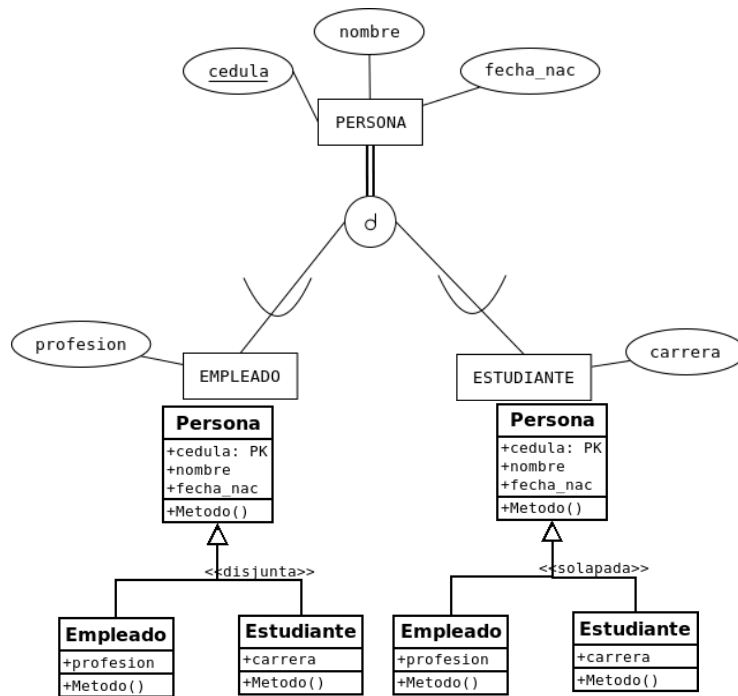
2.5. Relaciones binarias N:M

Por cada tipo de relación binaria N:M, se crea una nueva clase de asociación A para representarla.



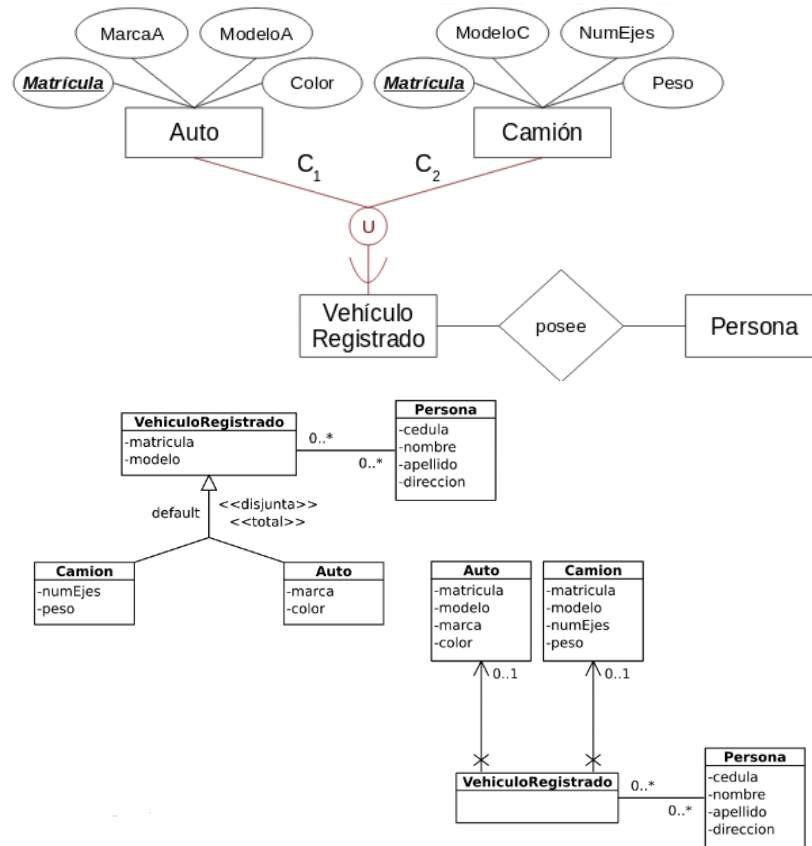
2.6. Especialización o Generalización:

Por cada entidad E se crea una clase C, con sus respectivos atributos. Se aplica la misma regla para disjuncto o solapado, solo se cambia la palabra reservada.



2.7. Categorías

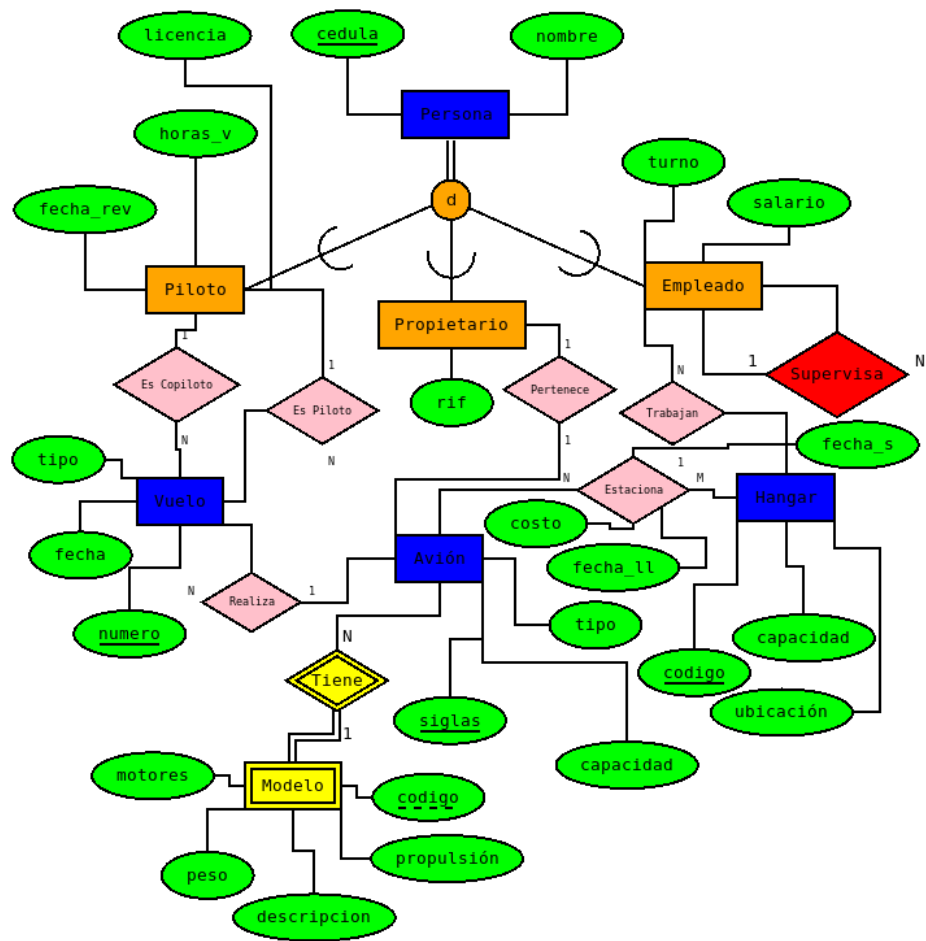
La categorización se puede transformar de dos formas, como se plantea en las siguientes figuras:



3. Ejemplo transformación de ERE a UML

Se desea desarrollar una aplicación que permita gestionar las operaciones básicas de un aeropuerto. Es necesario gestionar los **vuelos** que llegan y salen, los **aviones** que cumplen los vuelos, los pilotos, los empleados que trabajan en el aeropuerto, los **hangares** y la estadía de los aviones en los distintos hangares. Un avión se identifica por sus **siglas** (Ej. YV-305) y se desea almacenar su **tipo** (si es de pasajeros o de carga) y su **capacidad** (en puestos si es de pasajeros, o en peso si es de carga). Es necesario conocer también el **modelo del avión**, que viene definido por un **identificador** de algún tipo (Ej. Airbus300), una **descripción**, el tipo de **propulsión** (reacción, turbo hélice o hélice), el **número de motores** y el **peso** nominal del avión. El aeropuerto utiliza el concepto de vuelo para organizar las llegadas y salidas de los aviones. Un vuelo representa una llegada o una salida de un avión del aeropuerto. Los vuelos tienen un **número** que los identifica, **fecha**, hora y **tipo**. El tipo define si el vuelo es de llegada o de salida del aeropuerto, y dependiendo de esto se interpreta la fecha y hora según corresponda. **Adicionalmente, un vuelo lo realiza un avión y este es a su vez**

piloteado por al menos un piloto y de forma opcional por un copiloto. La necesidad de un copiloto es determinada por el modelo / tipo de avión y lo requerido en legislación aeronáutica vigente. En este sentido, la ley es bastante simple, y contempla que todos los vuelos de pasajeros deben tener independientemente del tipo de avión un copiloto. Además, en relación a los vuelos de carga, se considera que si el avión tiene un solo motor no necesita tener un copiloto, pero si tiene dos o más motores, el vuelo debe obligatoriamente tener un copiloto. De los pilotos se necesita conocer su cédula, nombre, licencia, las horas de experiencia de vuelo totales acumuladas, y la fecha de su última revisión médica. El aeropuerto presta un servicio de hangares para estacionar aviones. En general, los hangares están identificados por medio de un código, tienen una ubicación y una capacidad estimada en metros cuadrados. Las entradas y salidas de los hangares deben quedar registradas, ya que el tiempo que un avión permanece dentro del hangar tiene un costo asociado que debe facturarse a sus respectivos propietarios. El costo de estadía se calcula tomando en cuenta un costo base por día para el hangar, multiplicado por un factor que viene determinado según el modelo del avión. Cada hangar tiene un supervisor asociado y una serie de empleados encargados de su mantenimiento. En general, tanto los supervisores como los empleados son considerados empleados, de los cuales se desea almacenar información sobre su salario y su turno. Se asume que un empleado (tanto supervisor como personal de mantenimiento) está asignado exclusivamente a un hangar. El sistema NO debe realizar gestiones administrativas, contables o generar facturas a los propietarios, pero si debe registrar la estadía de los aviones en los hangares y sus respectivos costos. Sin embargo, debido a que existe un sistema externo encargado de la facturación, debe ser posible determinar y diferenciar las estadías que ya han sido facturadas a los propietarios de las que no lo han sido. Esta información es manejada y registrada en el sistema por la aplicación administrativa encargada de la facturación y otros aspectos administrativos relacionados. El sistema debe tener también un registro de los propietarios de los aviones. Los propietarios son solamente personas naturales, que además de su información básica (cédula y nombre) deben tener también el RIF para que el sistema administrativo pueda realizar la facturación correspondiente a los costos de estadía de los aviones en los hangares.



Referencias

https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases
<http://elvex.ugr.es/decsai/java/pdf/3c-relaciones.pdf>
<https://www.unirioja.es/cu/arjaime/Temas/03.UML.pdf>