

Unidad 2

Diseño conceptual.

Modelo Entidad-Relación

Modelo E-R. Entidad

- ▶ En el **modelo Entidad-Relación** se representa mediante un esquema un conjunto de datos del mundo real y sus relaciones.
- ▶ ¿**De qué** quiero almacenar información? La respuesta a esta pregunta señala las **entidades** del modelo.
- ▶ Las entidades pueden ser **concretas** (libro, tienda, artículo) o **abstractas** (asignatura, departamento, sección..)
- ▶ Características:
 - ▶ Cada ejemplar del tipo de entidad debe distinguirse de las otras
 - ▶ Todos los ejemplares de una entidad tienen **las mismas propiedades**

Modelo E-R. Entidad

- ▶ Representación de las entidades en el modelo conceptual.
 - ▶ Se representan con un **rectángulo**
 - ▶ El nombre siempre será en **singular**

Alumno

Álbum

Artículo

Reserva

Oficina

Empleado

Modelo E-R. Atributos

- ▶ Los atributos definen las características (propiedades) de una entidad. ¿**Qué** quiero guardar de la entidad?
- ▶ Puede darse el caso de identificar un dato como un atributo en una entidad cuando realmente se trataría de una nueva entidad. En general tendremos en cuenta que un atributo (propiedad) es realmente una entidad cuando él mismo tenga sus propios atributos.
 - ▶ Ejemplo. Entidad 'Empleado', atributo 'Departamento'
- ▶ Clasificación:
 - ▶ Primario (P) / secundario (U)
 - ▶ Simple / compuesto (señalando con guiones, - , cada una de las partes)
 - ▶ Obligatorio / Opcional (N)
 - ▶ Monovalulado / Multivalorado (M)
 - ▶ Atributo Derivado (D)

Modelo E-R. Relaciones

- ▶ Las **relaciones** son el elemento fundamental en el modelo Entidad Relación.
- ▶ Las relaciones responden siempre a alguna relación en el mundo real entre miembros de las diferentes entidades
- ▶ Se representan en el modelo con una línea entre entidades y con un rombo con el nombre de la relación.
- ▶ En general vienen determinadas por un **verbo** que conecta las entidades.

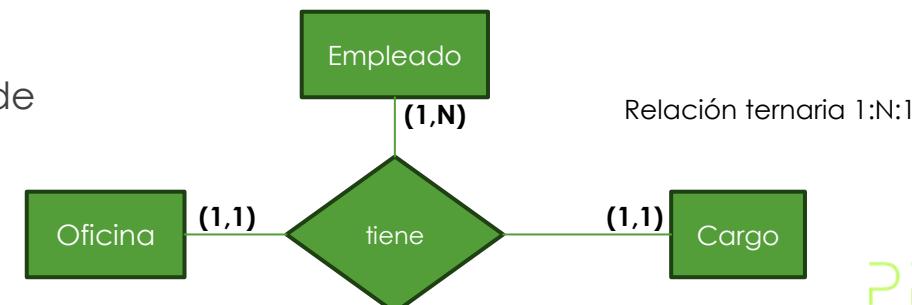
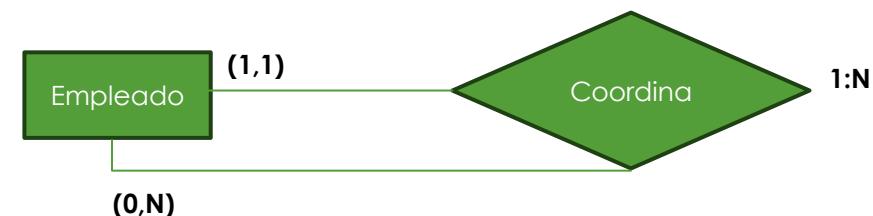
Modelo E-R. Cardinalidad

- ▶ La cardinalidad de una relación representa la **cantidad de elementos de una entidad que se puede o debe relacionar con un elemento de la otra entidad**
- ▶ Para expresar la cardinalidad en el modelo E-R, identificaremos las cardinalidades mínima y máxima (min, max) en cada lado de la relación.



Relaciones. Clasificación según grado

- ▶ Dependiendo del **grado de las relaciones**, podemos distinguir:
 - ▶ Relaciones **reflexivas**
 - ▶ Solo participa una entidad, que se relaciona consigo misma.
 - ▶ Relaciones **binarias**
 - ▶ Se relacionan 2 entidades.
 - ▶ La cardinalidad puede ser 1:1, 1:N , N:M (en las relaciones 1:N se representa el sentido de la relación añadiendo la flecha)
 - ▶ Relaciones **ternarias**
 - ▶ Se analiza cómo se relaciona cada par de entidades con la tercera.



Relaciones. Atributos en las relaciones

- ▶ Además de definirlos para las entidades, **los atributos (propiedades) se pueden definir para las relaciones**: se trata de atributos que surgen cuando las entidades se relacionan y tienen sentido en esa situación. No son atributos ni de la entidad origen ni de la destino, sino de la relación entre ellas.



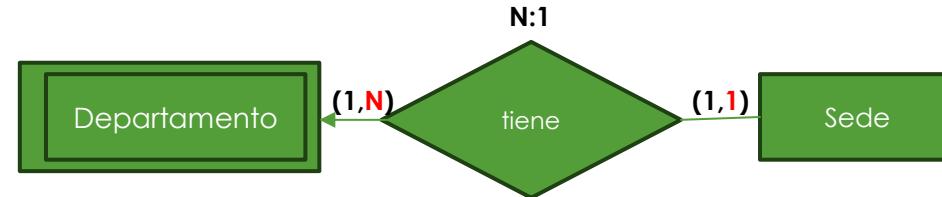
La ‘calificación’ no es un atributo del alumno, y tampoco lo es de la asignatura.

Entidades Fuertes y Débiles

- ▶ Las entidades se pueden clasificar atendiendo a la dependencia con otra entidad:
 - ▶ Entidad **fuerte**: su existencia no depende de la existencia de otra entidad
 - ▶ Entidad **débil**: su existencia depende de la existencia de otra entidad. Tipos:
 - Dependencia en **existencia**: la entidad débil no puede existir si desaparece la entidad de la que depende. Se representa con una *E* en el rombo de la relación
 - Dependencia en **identificación**: En ocasiones además de la dependencia en existencia es necesario utilizar atributos de la entidad fuerte para identificar (clave principal) a la entidad débil. Se representa con una *I* en el rombo de la relación
- ▶ Ejemplos: Habitaciones de un hotel. Asignaturas de un ciclo formativo.
- ▶ El grado de la relación de una entidad fuerte con una débil es siempre binaria y de cardinalidad 1:N (fuerte -> débil)

Entidades Fuertes y Débiles

- ▶ Las entidades débiles se representan con una doble línea:



Los departamentos no existen si no es dentro de una sede.

La relación es N:1

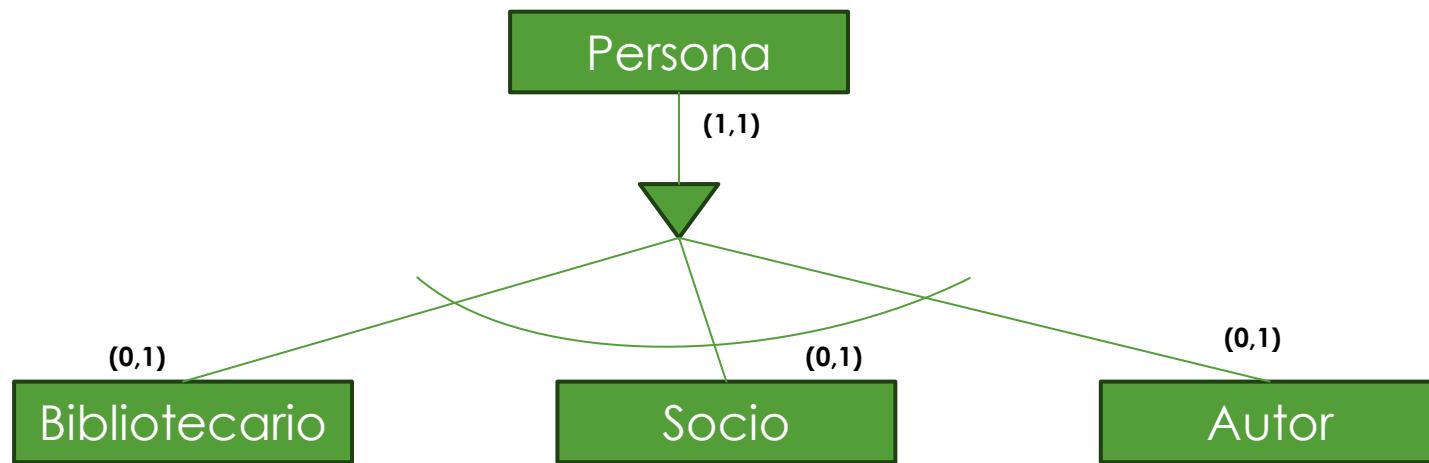
Si se utiliza el código de sede para componer el código de departamento, se está definiendo una dependencia en identificación

- ▶ Una entidad débil puede ser fuerte respecto a otra:



- ▶ La generalización es un tipo de relación entre una entidad más general : **supertipo** y otros tipos de entidad llamadas **subtipos**.
- ▶ Las propiedades del supertipo son comunes a todos los subtipos
- ▶ Este tipo de relación se da cuando varias entidades comparten parte de sus atributos o relaciones.
- ▶ La cardinalidad en la generalización es (1,1) en el supertipo y (0,1) en los subtipos.
- ▶ La herencia se da desde el supertipo a los subtipos: los atributos y relaciones del supertipo se heredan por los subtipos.
- ▶ La generalización ayuda a reducir la redundancia (atributos solo en el supertipo)

Generalización.



Los atributos de Persona (dni, nombre, apellido) se heredan a los subtipos.
Los subtipos pueden tener atributos específicos (numCuenta, maxLibros, numLibPubli)

Generalización.

- ▶ La generalización presenta una serie de restricciones semánticas:
 - ▶ Restricción **totalidad/parcialidad**
 - Totalidad: cada ocurrencia del supertipo pertenece a algún subtipo
 - Parcialidad: existen ocurrencias del supertipo que no pertenecen a ningún subtipo
 - ▶ Restricción **solapamiento/exclusividad**
 - Solapamiento: una ocurrencia del supertipo puede pertenecer a más de un subtipo
 - Exclusividad: cada ocurrencia del supertipo pertenece a un único supertipo.

Especialización.

- ▶ La **especialización** es el proceso de abstracción contrario a la generalización
 - ▶ En un ejercicio de análisis inverso al de la generalización se extraen propiedades (y relaciones) comunes a varias entidades y se 'elevan' a una entidad 'supertipo'.

Por ejemplo. En el análisis de la estructura de una empresa se definen entidades para el Director, Comercial, Técnico. Todas estas entidades tienen en común algunos atributos (nombre, dni, apellidos..) por lo que se podría definir la entidad 'Empleado' y dejar en las originales la 'especialización'.

También se puede definir la especialización a partir de las relaciones (en lugar de atributos)