

1.264 Tema 5

Modelado de datos

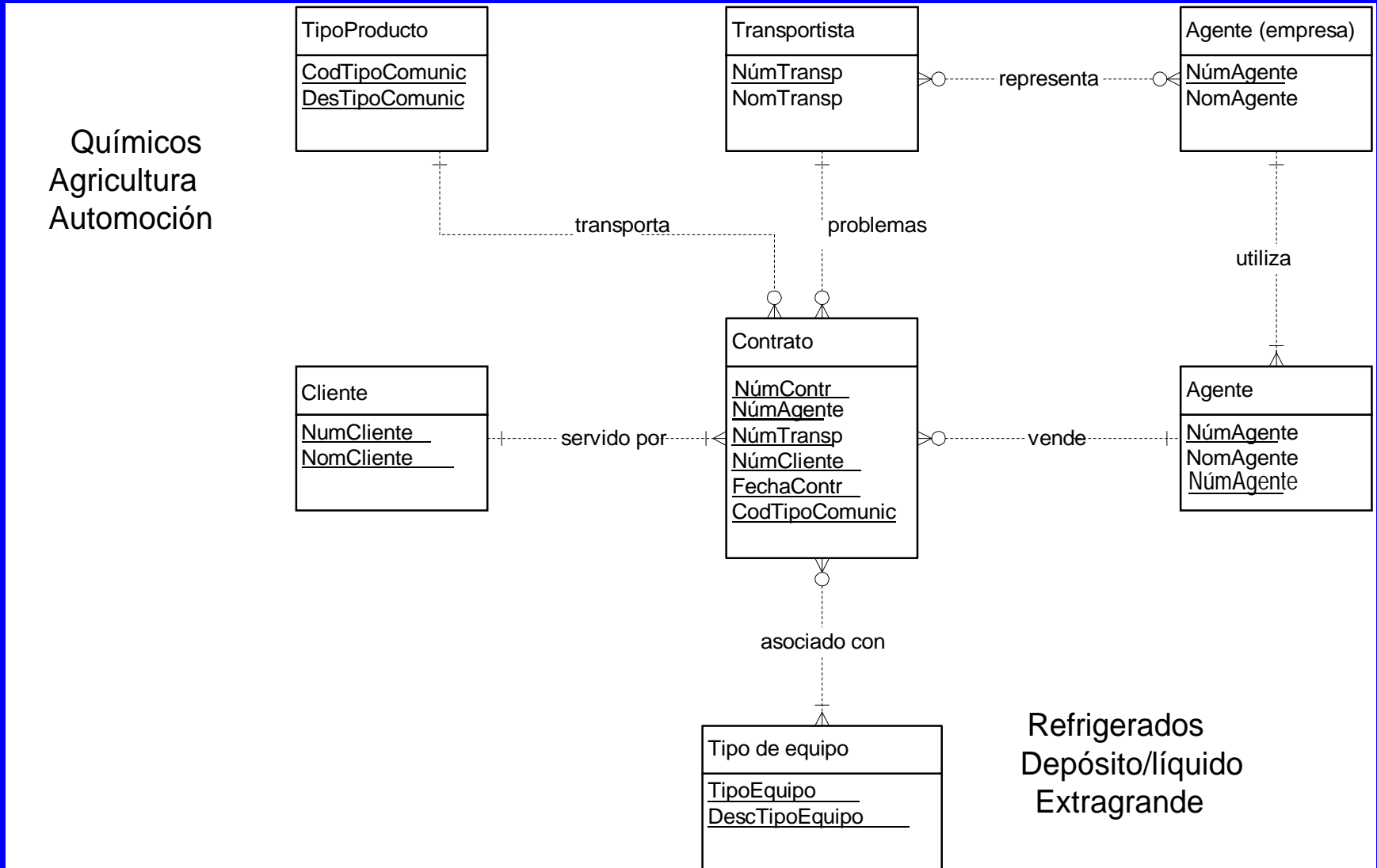
1. Modelos de datos

- **El modelo de datos representa:**
 - Cosas (o entidades u objetos) importantes para una empresa.
 - Relación existente entre las cosas.
- **Se crea y se modifica hasta que representa bien a la empresa y puede crear un sistema.**
- **También se utiliza flujo de datos, modelos de estado, etc., en lenguaje de modelado unificado [UML].**
- **Unas veces, los modelos de datos se crean durante los requisitos y otras durante la fase de diseño.**

Modelado lógico de datos

- **Método de descubrimiento de datos, relaciones y reglas de una empresa, llamados en su conjunto reglas de negocio.**
- **Los modelos lógicos de datos son la base de:**
 - Modelos físicos de datos o bases de datos reales.
 - Aplicaciones (parte se puede generar automáticamente a partir del modelo de datos).
- **Modelo pequeño para el agente EZ de unos servicios de transporte:**
 - Pequeño, pero dice mucho sobre el agente EZ.
 - Buena idea del aspecto que debería tener la base de datos.
 - Buena idea también de las reglas de negocio subyacentes del agente.
 - Útil en el análisis y descarte de requisitos.

Modelo de datos del agente EZ



Reglas de negocio del agente EZ

- Un empresa transportista puede asociarse a varios agentes.
- Un agente puede asociarse a más empresas transportistas.
- Una empresa transportista puede crear varios contratos.
- Sólo un contrato por cada empresa transportista.
- Un agente puede emplear a varios intermediarios.
- Un agente y un intermediario cada vez.
- Una gente puede vender varios contratos.
- Un agente da servicio a un único contrato.
- Un contrato sirve para transportar sólo un tipo de producto.
- Un tipo de producto entra dentro de varios contratos.
- Un contrato puede asociarse a más tipos de equipos.
- Un tipo de equipo puede asociarse a más contratos.
- Varios contratos pueden servir a un cliente.
- Cada contrato cubre a un cliente.

Propósito del modelo de datos

- **La empresa debe crear modelos lógicos de datos para que usuarios y desarrolladores puedan entender las reglas de negocio.**
 - Los modelos permiten a usuarios y desarrolladores tener una vista única del sistema.
 - A veces, los usuarios llegan a la conclusión de que entienden las reglas por primera vez.
 - El modelado de objetos es una pequeña ampliación.
 - No sólo los datos del modelo, sino los métodos (procedimientos) de cada uno.
- **Hoy en día, convertir modelos lógicos de datos en modelos físicos (base de datos) es muy sencillo.**
 - Se necesita muy poco para obtener el modelo físico.

2. Conceptos del modelado de datos

- **Entidades (objetos, tablas).**
- **Atributos (propiedades).**
- **Claves (principales y externas).**
- **Relaciones.**
- **Integridad referencial.**

Tipo de instancia de entidades

Tipo de entidad

Instancia de entidad

Departamento

NúmDep

NomDep

TipoDep

EstadoDep

| Departamento | | | |
|--------------|---------------|---------|-----------|
| NúmDep | NomDep | TipoDep | EstadoDep |
| 930 | Recepción | Mfg | Activo |
| 378 | Ensamblaje | Mfg | Activo |
| 372 | Finanzas | Adm | Activo |
| 923 | Planificación | Adm | Activo |
| 483 | Construcción | Plant | Inactivo |

Entidades

- **“Departamento” es un tipo de entidad.**
- **“Departamento 101” es una instancia del tipo de entidad “Departamento”.**
- **Las entidades son cosas, casi siempre físicas, que tienen hechos asociados.**
- **Los procesos casi nunca son entidades.**
 - P.ej., la recepción de un pedido no es una entidad.
 - Los pedidos y los clientes son entidades.
 - Los informes no son entidades.
- **Las descripciones de los tipos de entidades deben ser lo más extensas posible en el desarrollo del modelo.**

Descripción del tipo de entidad

- **Mala descripción:**
 - Proveedor: a quien compramos los productos.
- **Buena descripción:**
 - Proveedor: empresa norteamericana a la que acudimos para la obtención de productos. Los proveedores se evalúan según el precio, la calidad, el rendimiento de entregas y la estabilidad financiera. Cada uno se clasifica por su estado: pendiente de aprobación, aprobado, rechazado o inactivo. Esta clasificación se realiza en una reunión semanal de los departamentos de compras, fabricación y finanzas. Compras requiere que los proveedores rechazados se registren en una base de datos como referencia para el futuro. Se espera poder mantener 500 proveedores en todo momento. De éstos, 200 serán activos, 25 pendientes, 75 inactivos y 100 rechazados. Contactar con Joan Smith de Compras para obtener más información.

Atributos

- **Los atributos son datos o propiedades asociadas a un tipo de entidad.**
 - **Suelen ser nombres (cantidad, tipo, color, ...)**
 - **Ejemplo: Empleado.**
 - **ID.**
 - **Nombre.**
 - **Número de Seguridad Social.**
 - **Dirección.**
 - **Teléfono.**

Ejercicio de tipo de entidad/atributos

1. Identificar qué son tipos y qué son atributos:

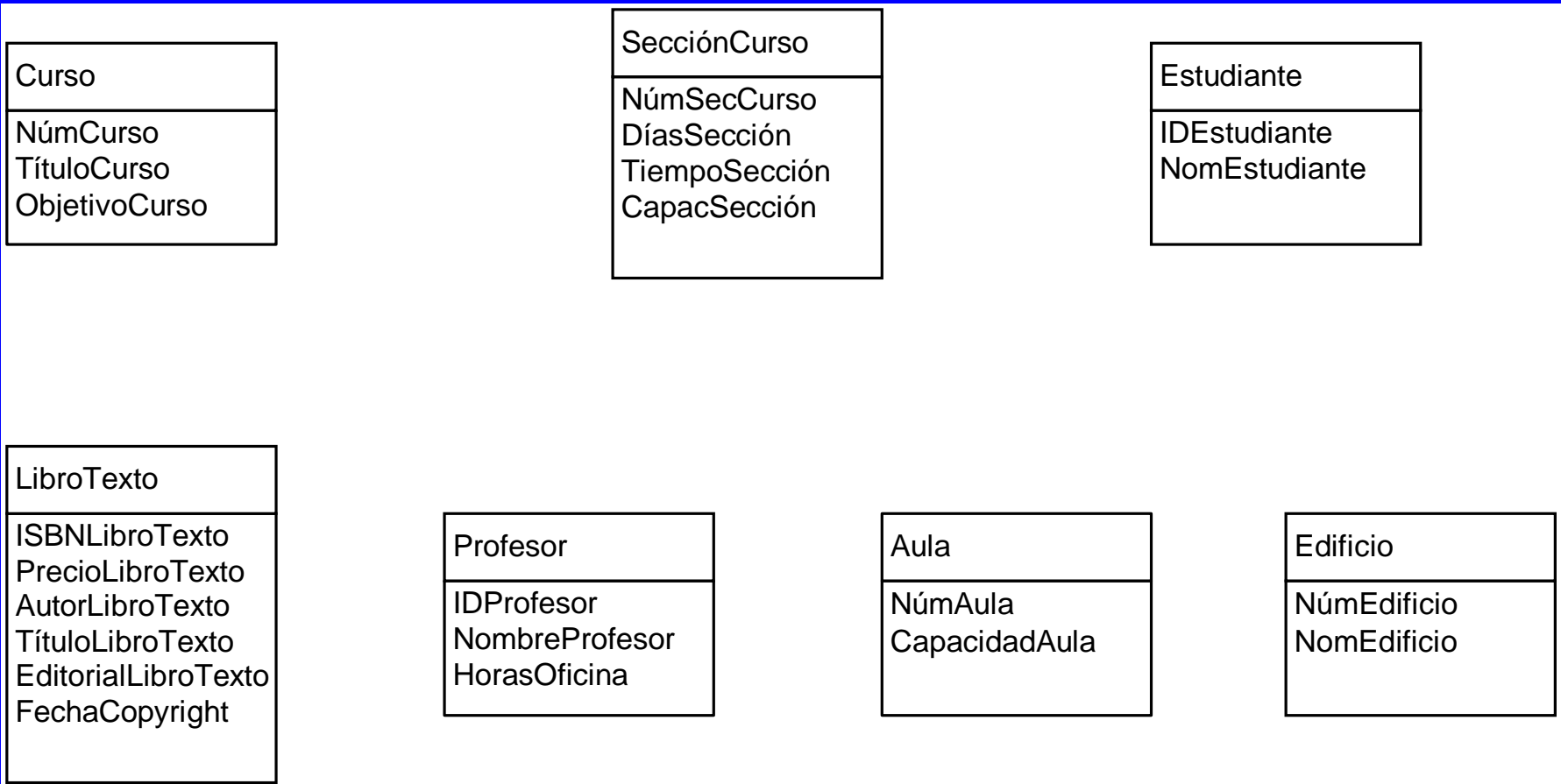
- Profesor
- Estudiante
- Número de sección de curso
- Nombre de edificio
- Número de curso
- Precio de libro
- Nombre de estudiante
- ID de profesor
- Autor de libro
- Título del curso
- Libro
- Aula
- ISBN de libro
- Días de sección
- Horas de oficina
- Título de libro
- Número de aula
- ID de estudiante
- Nombre de profesor
- Editorial de libro
- Capacidad de sección
- Objetivo del curso
- Fecha de copyright
- Número de edificio
- Sección de curso
- Curso
- Edificio
- Horario de sección
- Capacidad de aula

Ejercicio de tipo de entidad/atributos

2. Dibujar un cuadro de tipo de entidad y sus atributos correspondientes:

- Profesor
- Estudiante
- Número de sección de curso
- Nombre de edificio
- Número de curso
- Precio de libro
- Nombre de estudiante
- ID de profesor
- Autor de libro
- Título del curso
- Libro
- Aula
- ISBN de libro
- Días de sección
- Horas de oficina
- Título de libro
- Número de aula
- ID de estudiante
- Nombre de profesor
- Editorial de libro
- Capacidad de sección
- Objetivo del curso
- Fecha de copyright
- Número de edificio
- Sección de curso
- Curso
- Edificio
- Horario de sección
- Capacidad de aula

Relaciones y cardinalidad



Tipo de entidad de dominio

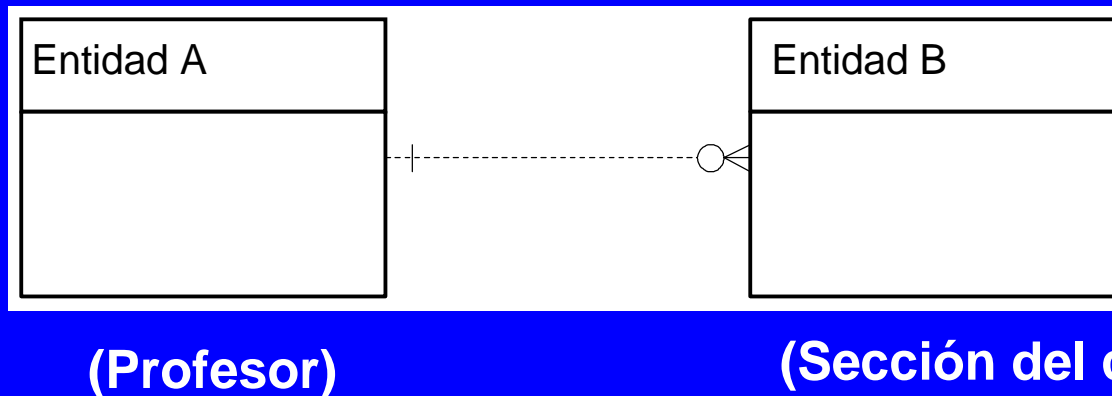
- También llamado lista de elección, de validación, etc.
- Ejemplo de nombre de departamento.

Tipo de entidad de dominio

| Departamento | | | | | | |
|--------------|---------------|---------|-----------|--|---------------|--|
| NúmDep | NomDep | TipoDep | EstadoDep | | TipoDepVálido | |
| 930 | Recepción | Fabr | Activo | | Fabr | |
| 378 | Ensamblaje | Fabr | Activo | | Admin | |
| 372 | Finanzas | Adm | Activo | | Planta | |
| 923 | Planificación | Adm | Activo | | Ventas | |
| 483 | Construcción | Plant | Inactivo | | Operaciones | |
| | | | | | | |

Relaciones

- Las entidades se dibujan como cuadros, al igual que en el diagrama del agente EZ.
- Las relaciones son las líneas entre los cuadros.
- La cardinalidad es el número esperado de instancias relacionadas entre las dos entidades de la relación.
- Relaciones + cardinalidad = reglas de negocio.



Relaciones y cardinalidad

| |
|--|
| Curso |
| NúmCurso TítuloCurso ObjetivoCurso |

| |
|---|
| SecciónCurso |
| NúmSecCurso DíasSección HoraSección CapacSección |

| |
|-------------------------------|
| Estudiante |
| IDEstudiante NomEstudiante |

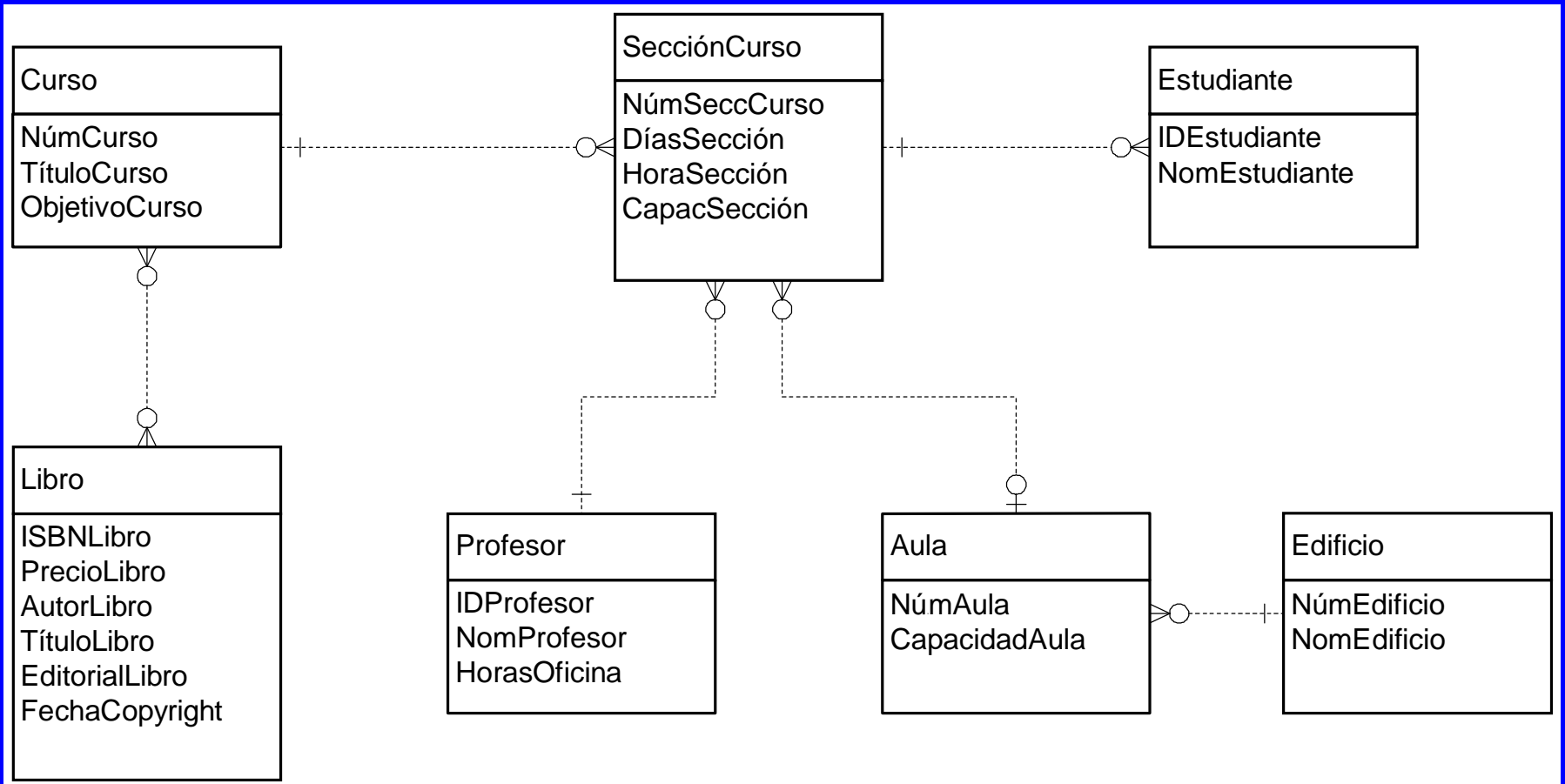
| |
|---|
| Libro |
| ISBNLibro PrecioLibro AutorLibro TítuloLibro EditorialLibro FechaCopyright |

| |
|---|
| Profesor |
| IDProfesor NomProfesor HorasOficina |

| |
|--------------------------|
| Aula |
| NúmAula CapacidadAula |

| |
|----------------------------|
| Edificio |
| NúmEdificio NomEdificio |

Relaciones y cardinalidad



Ejemplo de curso

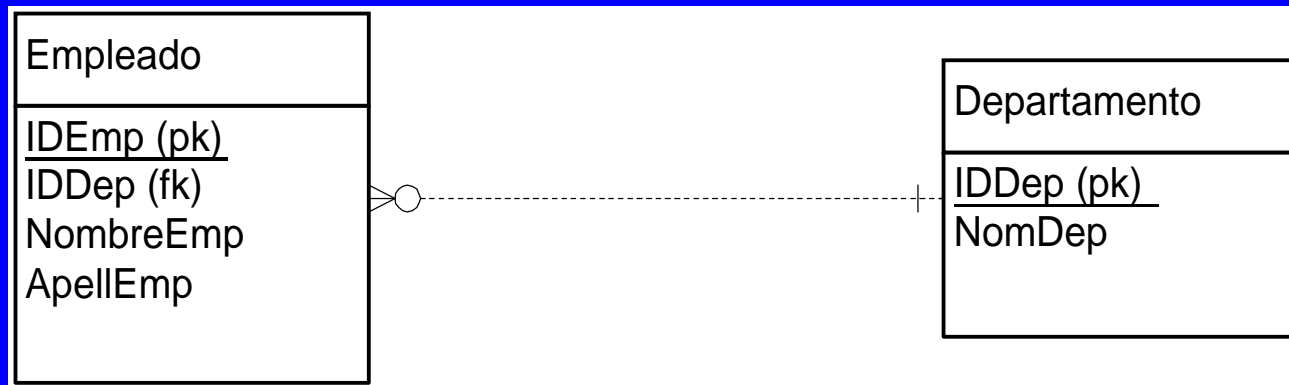
- El curso puede ofrecerse en varias secciones (0,1 o más).
- Las secciones debe estar asociada a un curso.
- Varios estudiantes pueden asistir a la sección (0,1 o más).
- El estudiante puede inscribirse en una sección del curso.
- La sección debe impartirla un profesor (??).
- El profesor puede impartir varias secciones.
- El curso puede recurrir a varios libros (todas las secciones usan el mismo).
- El libro puede usarse en varios cursos.
- El edificio puede contener varias aulas.
- Un aula en cada edificio.
- La sección de curso puede utilizar un aula.
- Un aula puede servir para varias secciones del curso (no a la vez).

Claves

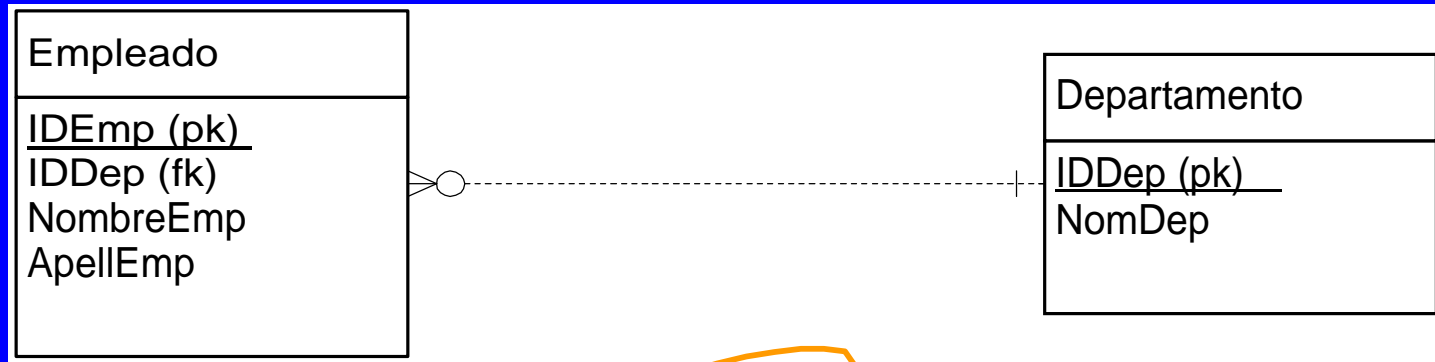
- **Clave principal: uno o más atributos que identifican unívocamente un registro.**
 - ¿Qué usaría en una base de datos de 100.000 personas sin ID de clientes únicos?
 - El nombre no es único.
 - El cumpleaños no es garantía de unicidad.
 - La dirección puede cambiar.
 - ¿Número de Seguridad Social?: no todos tienen uno.
 - Información privada: puede ser problemático.
 - Problemas al elegir la clave principal:
 - Estabilidad.
 - Control.
 - Usar un sistema de claves generadas, si es posible.

Claves externas

- La clave principal del tipo de entidad padre o independiente se conserva como atributo ajeno a la clave en el tipo de entidad hijo o dependiente.



Claves externas

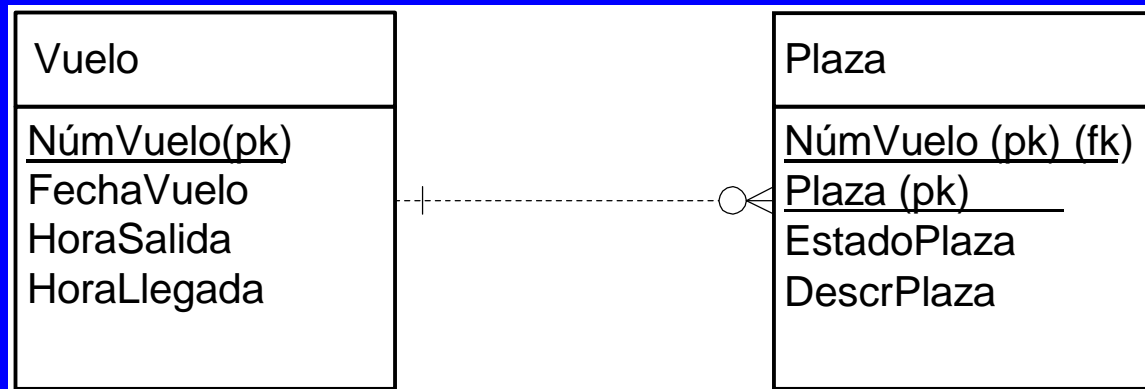


| IDEmp | IDDep | NomEmp | ApellidoEmp |
|-------|-------|---------|-------------|
| 4436 | 483 | Brown | John |
| 4574 | 483 | Jones | Helen |
| 5678 | 372 | Smith | Jane |
| 5674 | 372 | Crane | Sally |
| 9987 | 923 | Black | Joe |
| 5123 | 923 | Green | Bill |
| 5325 | 483 | Clinton | Bob |

| IDDep | NomDep |
|-------|---------------|
| 930 | Recepción |
| 378 | Ensamblaje |
| 372 | Finanzas |
| 923 | Planificación |
| 483 | Construcción |

La base de datos requiere un número de departamento válido al añadir empleados.

Identificación de claves externas



Independiente/padre

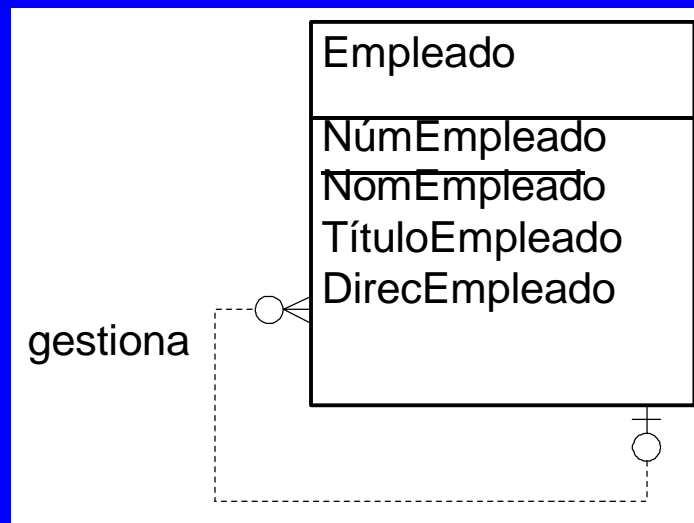
Dependiente/hijo

(debe contener, como clave externa, la clave principal de la entidad independiente)

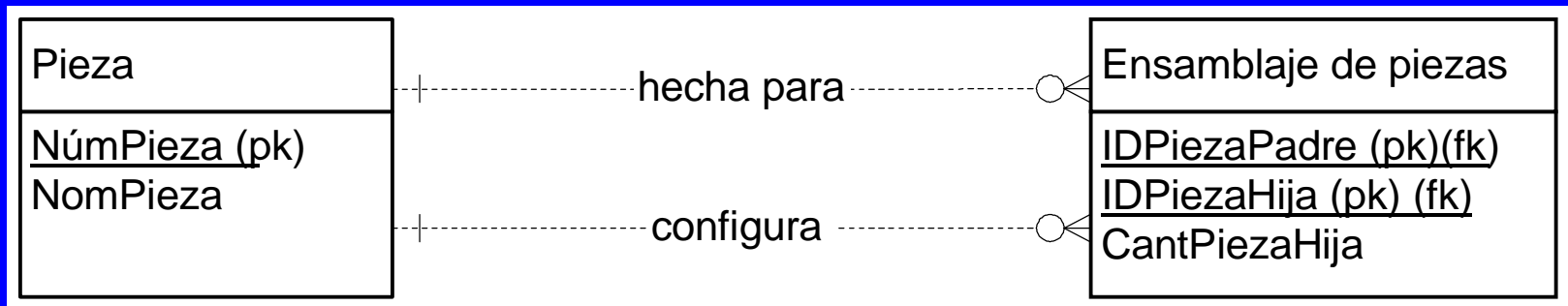
Para simplificar, asumamos que se trata de una línea aérea chárter y que cada vuelo tiene un número distinto.

Relación recurrente

- Abordaremos este tema en profundidad en la sección de SQL. La relación recurrente se da entre dos tablas: la real y la copia virtual. En este caso, una tabla de directores y una de empleados. Proceder igual, con un ligero cambio de sintaxis.

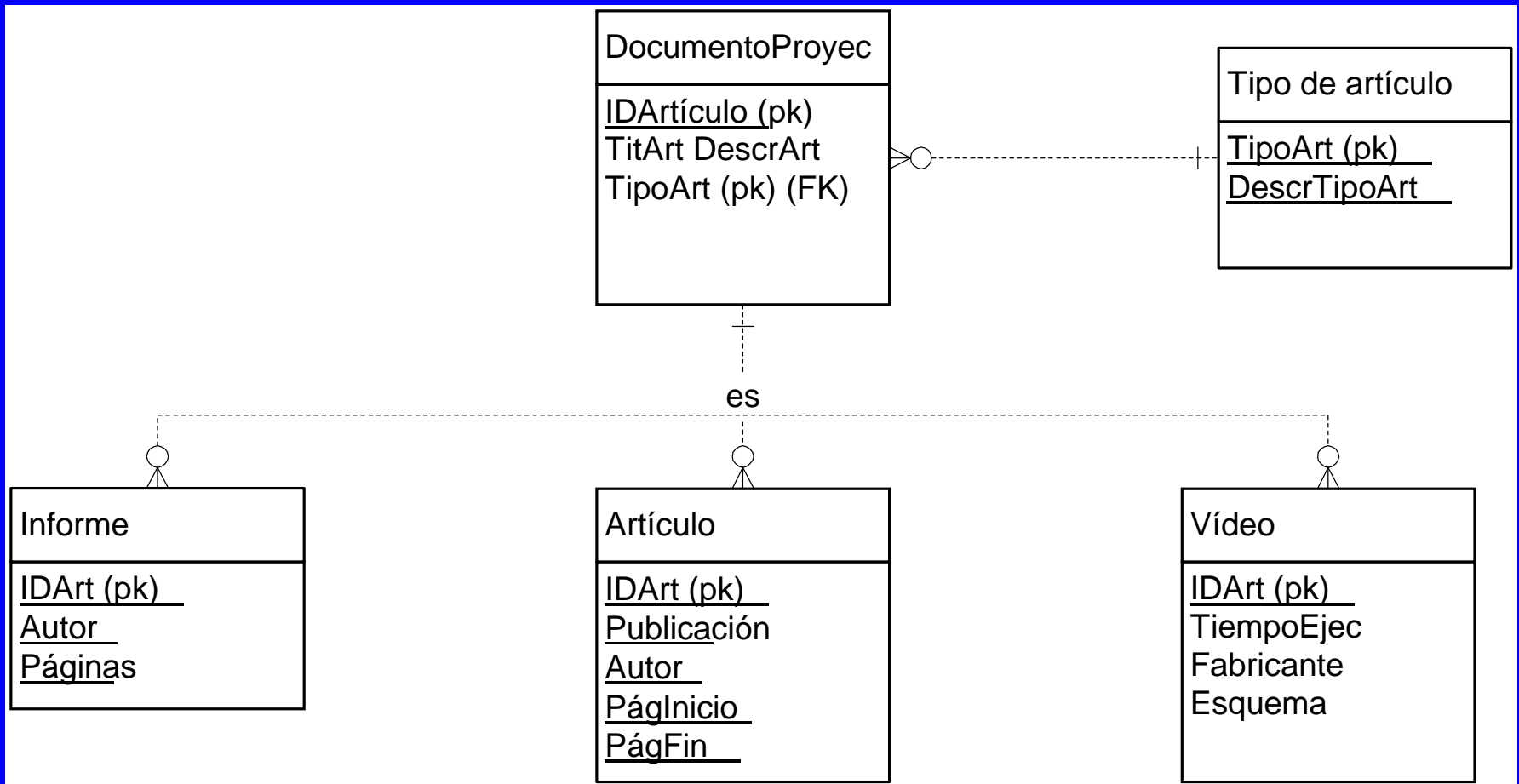


Conjuntos de relaciones recurrentes



La columna de dirección conforma parte del sistema.
La columna de dirección consta de ejes, enlaces, etc.

Relaciones (categorías) variables



Relación dependiente del tiempo

