

Facultad de **Ingeniería**



Diseño conceptual de una base de datos

Tema II

Semestre 2023-1



Objetivo

El alumno comprenderá y aplicará conceptos y técnicas para construir modelos Entidad/Relación como parte del diseño conceptual de una Base de Datos. Comprenderá el uso de herramientas CASE empleadas en el modelado de bases de datos.



Definición

Técnica de representación gráfica que incorpora información relativa a los datos y la relación existente entre ellos para proporcionar una visión del mundo real



Definición

Características:

- **Refleja sólo la existencia de datos**
- **Es independiente del DBMS y del SO**
- **No toma en cuenta restricciones de espacio, memoria, tiempo de ejecución, etc.**
- **Abierto a la evolución del sistema**



Entidades

Objeto del cual queremos guardar información

ENTIDAD



Atributo

Característica o propiedad de una entidad

atributo



Atributo

- Clave principal
- Clave candidata
- Clave artificial
- Atributos obligatorios y optionales



Atributo

- **Atributos simples y compuestos**
- **Atributos monovaluados y multivaluados**
- **Atributos derivados**

Relaciones

- **Uno a uno**



- **Uno a muchos**



- **muchos a muchos**





Relaciones

Cardinalidad: Número de elementos de la entidad A que pueden asociarse con elementos de la entidad B



Relaciones

Grado: Número de entidades que una relación asocia.



Ejemplo

Una institución educativa desea almacenar información referente a las materias que cursan los alumnos. De los alumnos es requerido guardar datos como el número de cuenta, el curp, mails de contacto, edad (menor a 99), nombre y un hobby (si es que se conoce). De las materias debe guardarse su clave, horario, créditos, el nombre de la materia así como los turnos en que se imparte. Los alumnos pueden cursar más de una materia.



Ejercicio

Te contratan para plantear una solución para el diseño de una base de datos que permita guardar información de una institución de educación superior. La institución consta de varias facultades de las que se desea almacenar su nombre y ubicación dentro del campus. Las facultades son representadas por un director, quien a su vez, sólo puede representar a una sola facultad y del que se desea tener registro de su cédula profesional, su nombre y un número de contacto. Cada facultad cuenta con una plantilla de profesores, quienes sólo pueden impartir clase en una facultad. Un profesor puede impartir una o más materias, y una materia puede ser dada por profesores diferentes, de los que se debe guardar su cédula, grado académico, nombre e emails de contacto. Cada semestre los alumnos inscriben las materias que les corresponda según su plan de estudios. De los alumnos debe tenerse registro de su dirección, nombre, curp y edad.



Agenda

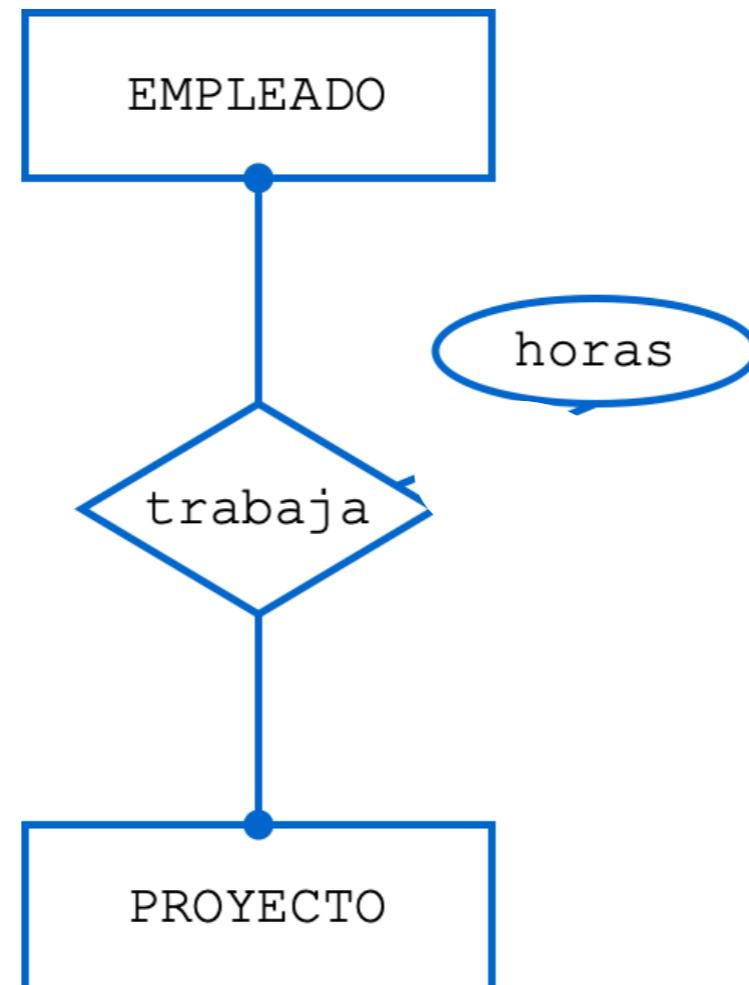
- **Revisión ejercicio 1**
- **Práctica 2**
- **Atributos en relaciones**
- **Ejercicio 2**



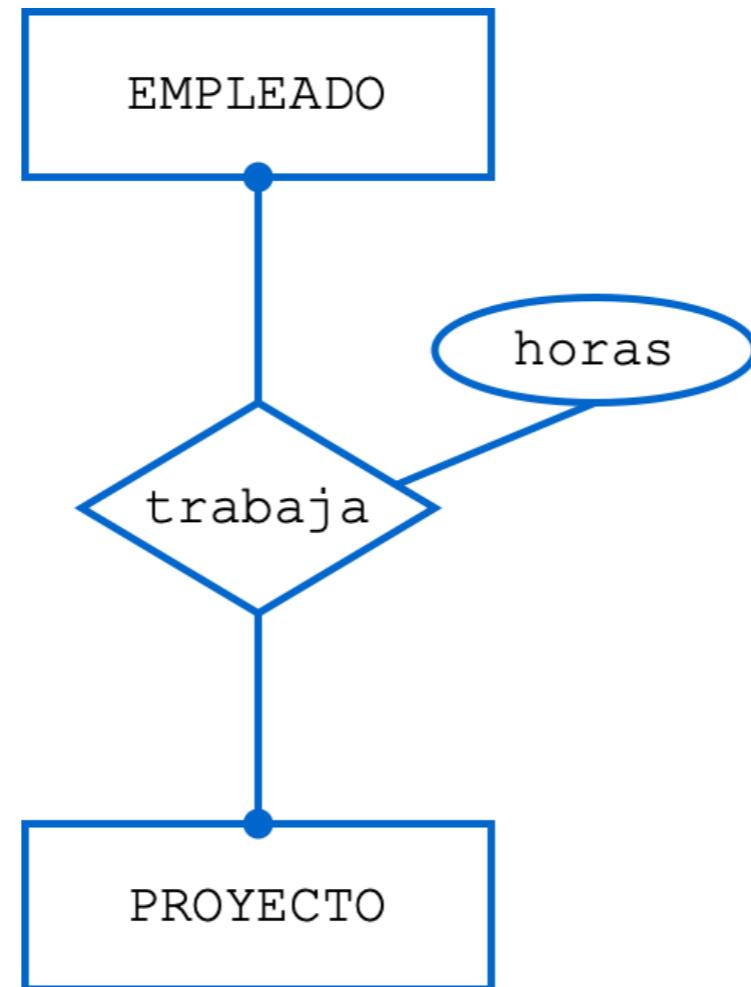
Ejercicio

Te contratan para plantear una solución para el diseño de una base de datos que permita guardar información de una institución de educación superior. La institución consta de varias facultades de las que se desea almacenar su **nombre** y **ubicación** dentro del campus. Las **facultades** son representadas por un **director**, quien a su vez, sólo puede representar a una sola facultad y del que se desea tener registro de su **cédula profesional**, su **nombre** y un **número** de contacto. Cada facultad **cuenta** con una plantilla de profesores, quienes sólo pueden impartir clase en una facultad. Un **profesor** puede **impartir** una o más materias, y una **materia** puede ser dada por profesores diferentes, de los que se debe guardar su **cédula**, **grado académico**, **nombre** e **emails** de contacto. Cada semestre los alumnos **inscriben** las materias que les corresponda según su plan de estudios. De los **alumnos** debe tenerse registro de su **dirección**, **nombre**, **curp** y **edad**.

Las relaciones (generalmente n:m) pueden llevar atributos



Las relaciones (generalmente n:m) pueden llevar atributos





Agenda

- **Atributos en relaciones**
- **Revisión ejercicio 2**
- **Conceptos**
- **Ejercicio 3**



Ejercicio

Te contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas. La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas. Un proveedor tiene un id, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene id, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, cp y ciudad. Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y fotografía. Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción. Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta realizada a los clientes con un id, fecha, y monto final. Además se debe guardar la cantidad de cada producto y el monto total por producto.



Ejercicio

Te contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas. La empresa necesita llevar un control de **proveedores, clientes, productos y ventas**. Un proveedor tiene un **id, nombre, dirección, teléfono y página web**. Un cliente también tiene **id, nombre, dirección**, pero puede tener varios **teléfonos** de contacto. La dirección se entiende por calle, número, cp y ciudad. Un producto tiene un **id único, nombre, precio actual, stock y fotografía**. Además se **organizan en categorías**, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene **id, nombre y descripción**. Por razones de contabilidad, se debe **registrar** la información de cada venta realizada a los clientes con un **id, fecha, y monto final**. Además se debe **guardar** la **cantidad** de cada producto y el **monto total** por producto.



Entidad fuerte

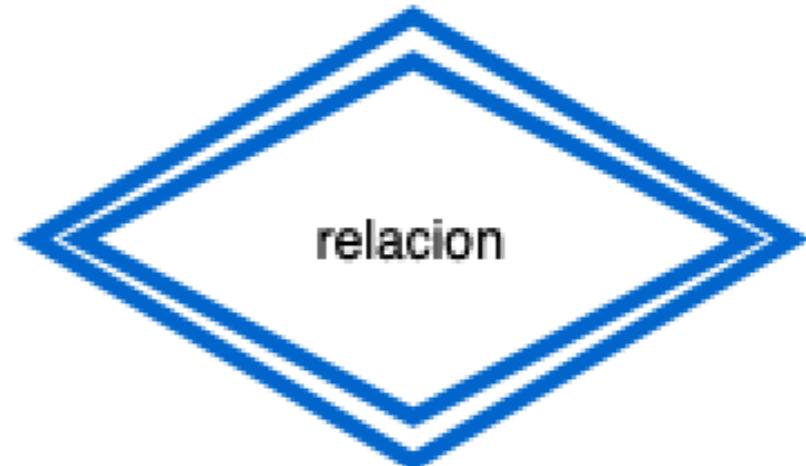
Aquella que no depende de la
existencia de otra entidad

ENTIDAD



Entidad débil

Aquella que su existencia depende de la existencia de otra entidad



Normalmente en relaciones 1:M

El atributo más cercano a ser un identificador único se deberá señalar de la siguiente manera:



Y se denomina discriminante



Ejercicio

Una base de datos para una pequeña empresa debe contener información acerca de clientes, artículos y pedidos. Hasta el momento se registran los siguientes datos en documentos varios:

Para cada cliente: Número de cliente (único), direcciones de envío (varias por cliente), saldo, límite de crédito (depende del cliente, pero en ningún caso debe superar los 3.000.000 pesos), descuento.

Para cada artículo: Número de artículo (único), existencias de ese artículo, descripción del artículo.

Para cada pedido: Cada pedido tiene una cabecera y el cuerpo del pedido. La cabecera está formada por el número de cliente, dirección de envío y fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifican el número del artículo pedido y la cantidad. Además, se ha determinado que se debe almacenar la información de las fábricas. Sin embargo, dado el uso de distribuidores, se usará: Número de la fábrica (único) y teléfono de contacto. Y se desean ver cuántos artículos (en total) provee la fábrica. También, por información estratégica, se podría incluir información de fábricas alternativas respecto de las que ya fabrican artículos para esta empresa.

Nota: El # de artículos provistos es la suma de las existencias de cada artículo.



Ejercicio

Una base de datos para una pequeña empresa debe contener información acerca de clientes, artículos y pedidos. Hasta el momento se registran los siguientes datos en documentos varios:

Para cada **cliente**: Número de cliente (único), direcciones de envío (varias por cliente), saldo, límite de crédito (depende del cliente, pero en ningún caso debe superar los 3.000.000 pesos), descuento.

Para cada **artículo**: Número de artículo (único), existencias de ese artículo, descripción del artículo.

Para cada **pedido**: Cada pedido tiene una **cabecera** y el **cuerpo** del pedido. La cabecera está formada por el **número de cliente**, dirección de envío y fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifican el número del **artículo** pedido y la cantidad. Además, se ha determinado que se debe almacenar la información de las fábricas. Sin embargo, dado el uso de distribuidores, se usará: Número de la fábrica (único) y teléfono de contacto. Y se desean ver cuántos artículos (en total) provee la **fábrica**. También, por información estratégica, se podría incluir información de fábricas alternativas respecto de las que ya **fabrican** artículos para esta empresa.

Nota: El # de artículos provistos es la suma de las existencias de cada artículo.



Agenda

- **Revisión ejercicio 4**
- **Relaciones recursivas**
- **Práctica 3**
- **Ejercicio 5**



Ejercicio

Una compañía nos solicita realizar una base de datos.

La compañía se organiza en departamentos. Cada departamento tiene un nombre y número únicos además de un empleado que dirige el departamento. Se desea conservar la fecha de inicio como jefe de tales empleados.

Un departamento puede tener varias ubicaciones.

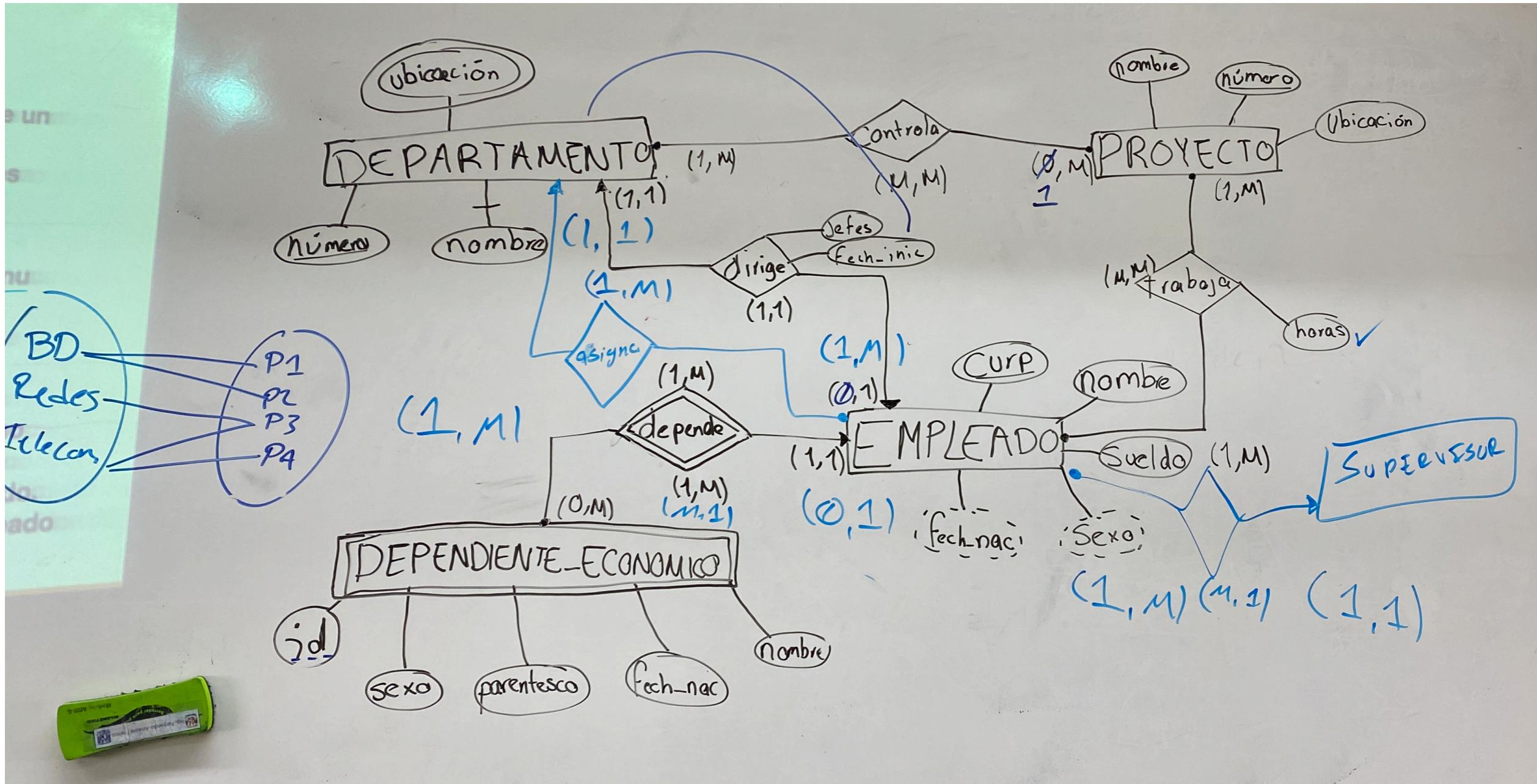
Un departamento controla varios proyectos, cada uno con un nombre, número y ubicación.

Cada empleado tiene nombre, dirección, sueldo, CURP, sexo y fecha de nacimiento.

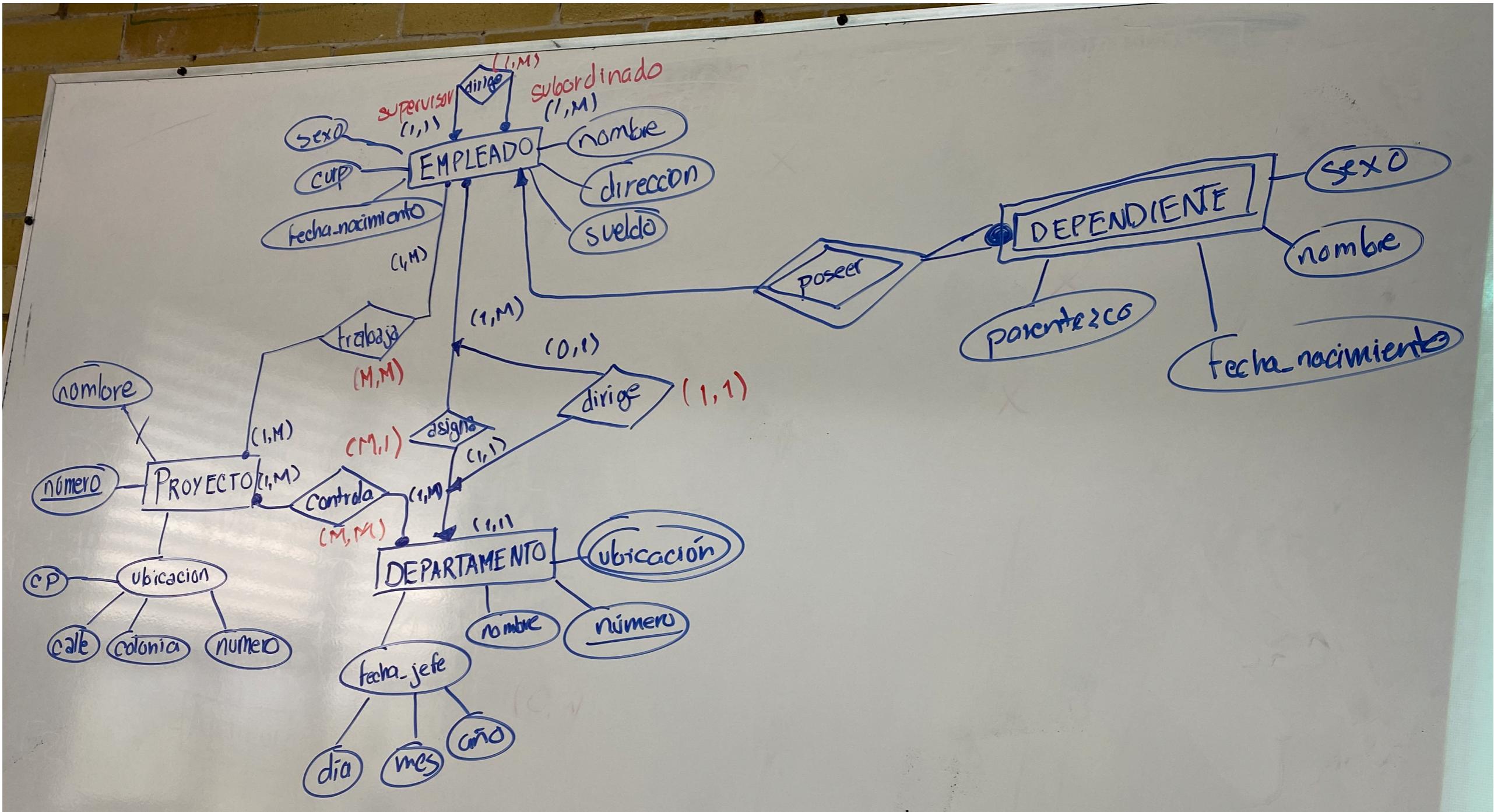
Todo empleado se asigna a un departamento aunque puede trabajar en varios proyectos, los cuales no necesariamente se controlan por el mismo departamento. Se desea conservar el número de horas que un empleado trabaja en cada proyecto, así como el supervisor directo de cada empleado.

Se conserva información de los dependientes económicos de cada empleado (sexo, parentesco, fecha de nacimiento y nombre)

Ejercicio



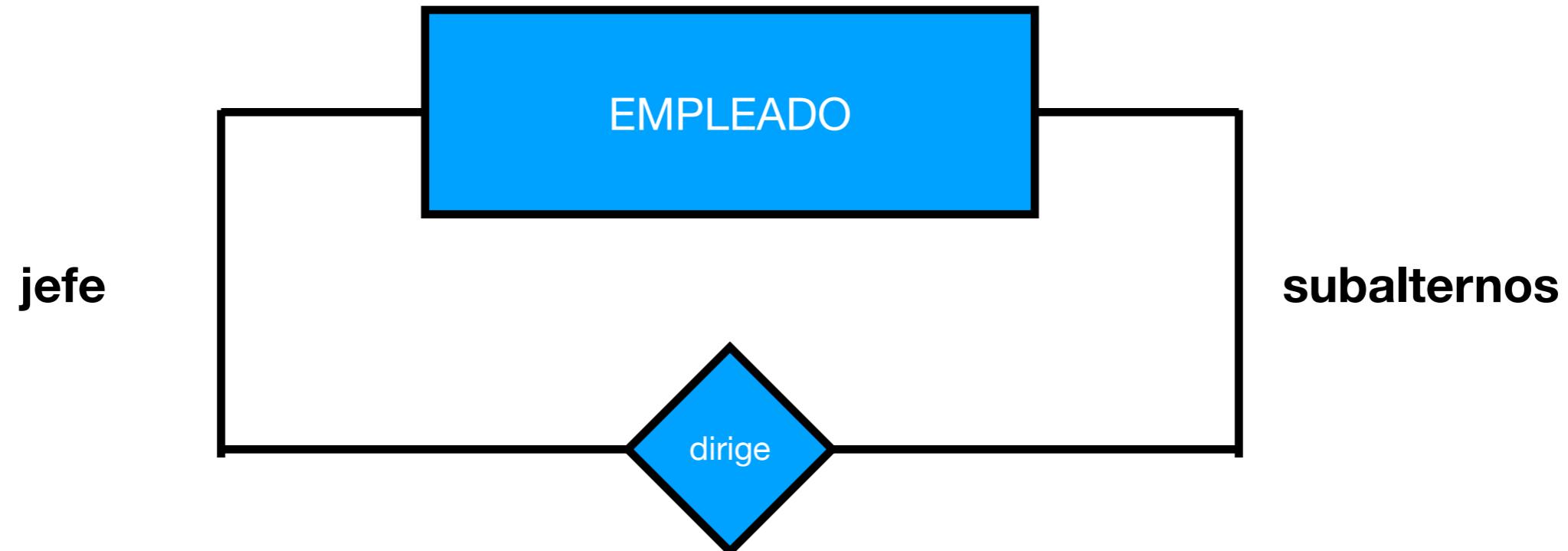
Ejercicio





.... “Se desea guardar información de los empleados, así como indicar quién es su jefe, quien a su vez también es un empleado...”

Son relaciones que se dan cuando una entidad se asocia (relaciona) consigo misma



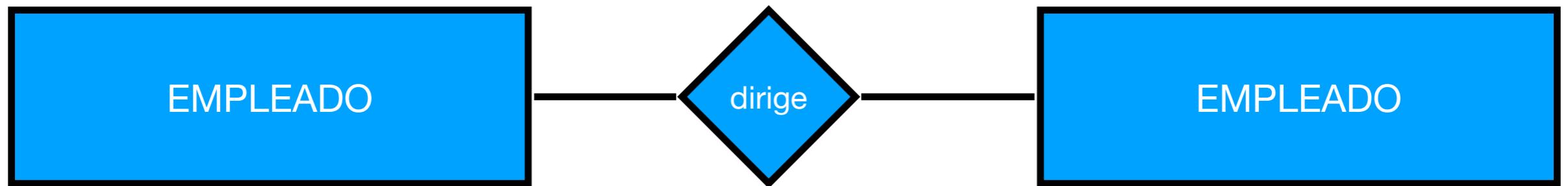
Un empleado puede ser JEFE y dirigir a muchos SUBALTERNOS, mientras que un subalterno es dirigido por un jefe.



- Leer detenidamente los requerimientos para elegir la mejor opción de diseño
- A cada lado de unión hacia la relación, asociarle un sustantivo que nos permita leer de manera más explícita cómo se está dando la relación, para poder determinar la *cardinalidad* correspondiente y proceder con base en ella

Relaciones recursivas

- ‘Separar’ la relación





Beneficios:

- Satisfacer requerimientos de negocio.
- Evitarnos crear n tablas con los mismos atributos.



Ejercicio

Se desea crear un Sistema de Base de Datos que permita obtener información sobre las cuentas bancarias abiertas en los distintos bancos. El sistema debe almacenar para cada cuenta bancaria la siguiente información: nombre, domicilio y teléfono de las personas que manejan la cuenta, indicando quién de ellas es el titular; número de cuenta, saldo actual, tipo de cuenta (ahorro, cheques, etc.), monto mínimo para que el Banco no cobre manejo de cuenta, monto que el Banco cobrará por manejo de cuenta, tasa mensual que el Banco paga sobre saldos a favor del cliente; nombre del Banco y año de fundación, así como la clave, el nombre y domicilio de la sucursal en que se abrió la cuenta.



Ejercicio

Se desea crear un sistema de base de datos que permita obtener información sobre los pacientes que acuden a cierto consultorio. El sistema debe atender los siguientes requerimientos:

Dado el nombre de un paciente, conocer el nombre de todas las enfermedades que ha padecido.

Dado el nombre de una enfermedad, conocer el nombre y domicilio de todos los pacientes que la han padecido.

Dado el nombre de una enfermedad, conocer el nombre de todos los pacientes para los cuales su padre o su madre hayan padecido dicha enfermedad.

Dado el nombre de un paciente, conocer todas las enfermedades que hayan padecido los hermanos y primos de dicho paciente.

Conocer el nombre de todas las enfermedades contagiosas, y para cada una de éstas, conocer el nombre de todos los pacientes que la hayan padecido.