

Unidad 3: Diseño Conceptual de la Base de Datos

Prof. Ania Cravero Leal

Introducción

- Los principales **objetivos** del **proceso de modelamiento** es **saber identificar cual es el problema y encontrar la forma de representarlo en un sistema**. Esto significa saber de los datos, saber quiénes van a usarlos y cómo van a usarlos.
- Para esto, mínimamente se requiere:
 - Un **conjunto de técnicas específicas y complementarias**, adecuadas cada una para **describir distintos aspectos del negocio/sistema**.
 - Conocimiento, **normas y estándares** que aseguren la correcta descripción y posterior interpretación usando estas técnicas.

Introducción

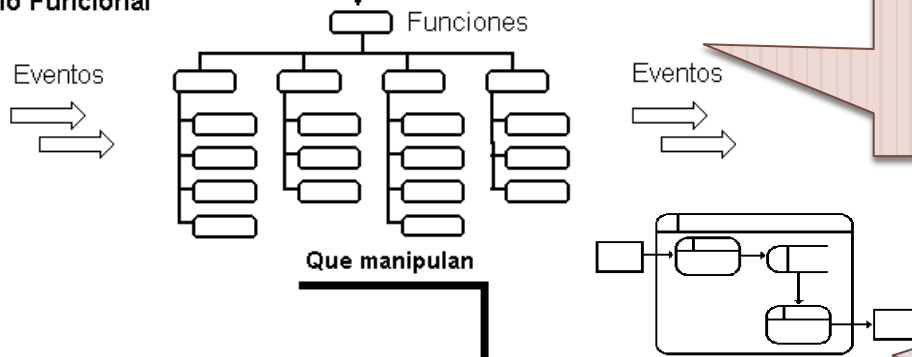
Objetivos del Negocio



Se logran mediante

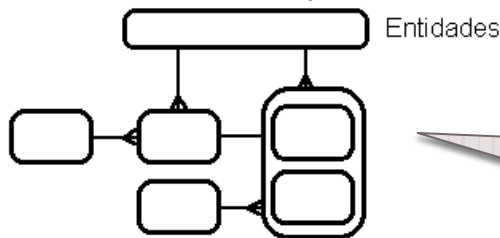
Mapa de objetivos

Modelo Funcional



Modela lo que el negocio hace o hará en el futuro para alcanzar sus objetivos.

Modelo Entidad - Relación

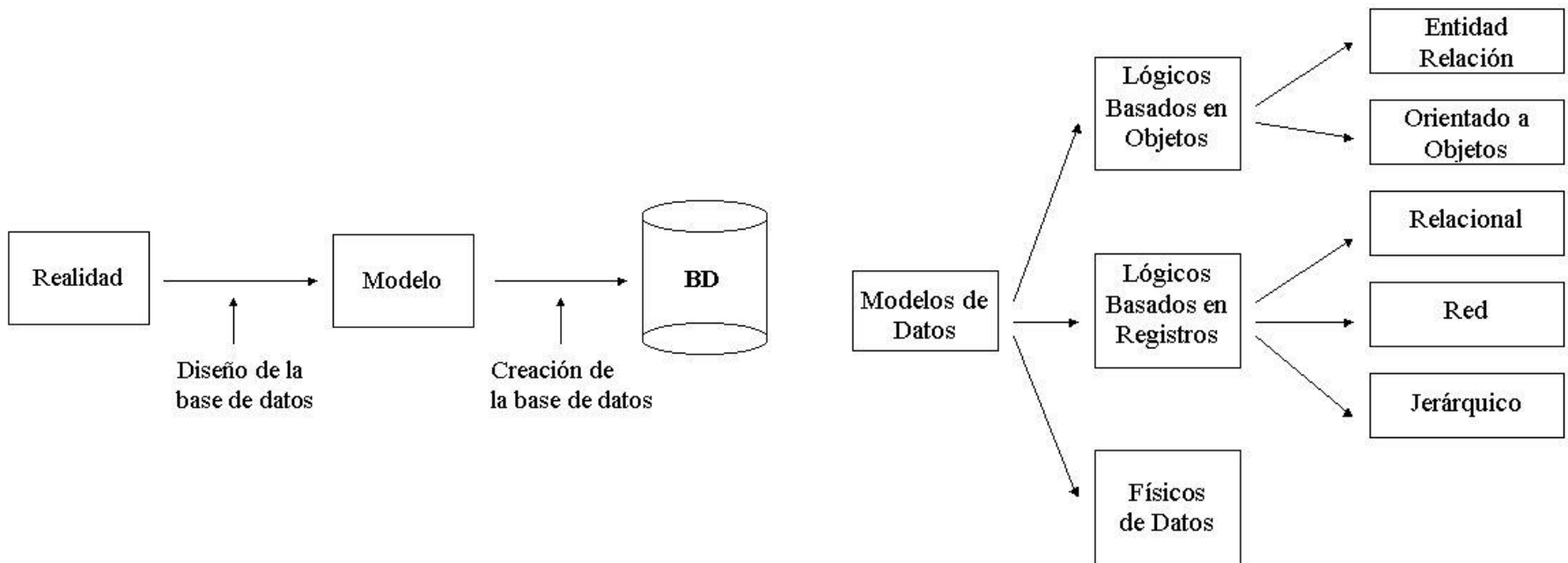


Modela el flujo de información dentro y fuera del negocio y las transformaciones que ésta sufre en el proceso

Modela las cosas acerca de las cuales el negocio mantiene o debe mantener información, y las asociaciones existentes entre éstas.

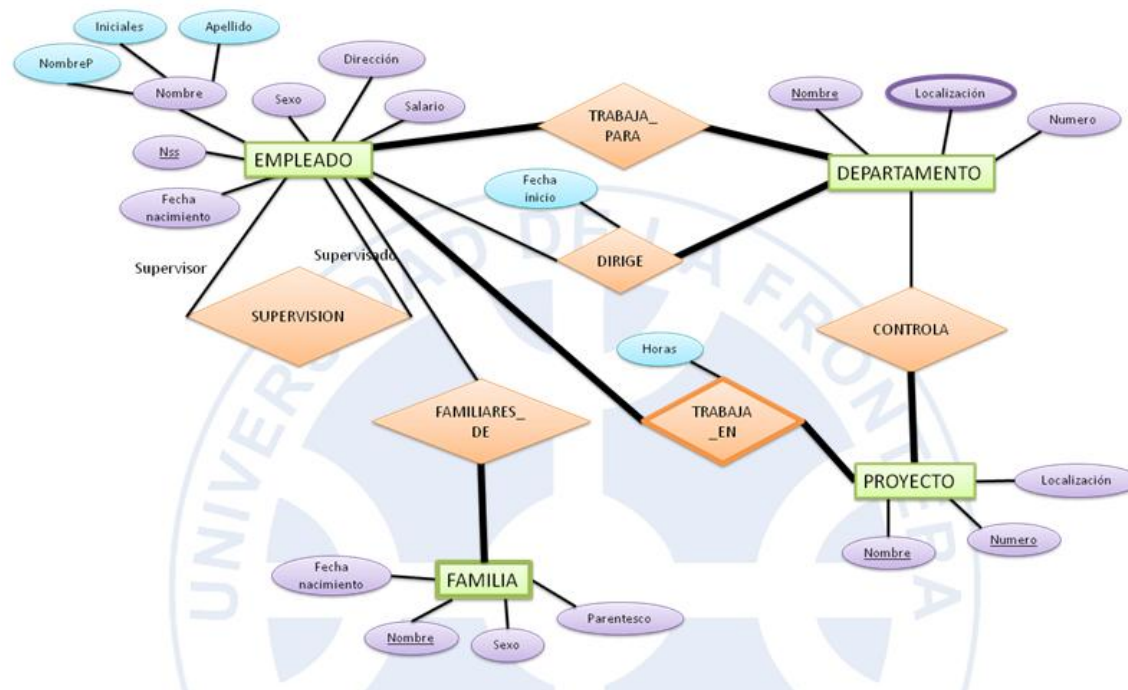
Modelo de datos

- La descripción de la estructura de una base de datos, es el **modelo de datos**, una colección de herramientas conceptuales para **describir datos, relaciones de datos, semánticas y restricciones de datos**.



Modelo Entidad - Relación

- Este modelo se desarrolló para facilitar el *diseño* de las bases de datos (presentado por Chen en 1976).
- El objetivo es identificar y representar las cosas de importancia para el funcionamiento del negocio (entidades), sus propiedades (atributos), y la forma en que estas cosas se relacionan entre sí (relaciones).



Modelo Entidad – Relación

Entidades

- Qué es una Entidad ?
 - Definiciones
 - Cualquier cosa de relevancia para el negocio acerca de la cual debe mantenerse información.
 - Algo con existencia real o conceptual.
 - Algo a lo que se le da nombre.
 - Cualquier cosa que se puede identificar claramente.
 - Un objeto que existe y es distinguible de otros objetos.
- Cómo se identifican Entidades ?
 - A partir de la descripción del negocio:
 - Buscando **SUSTANTIVOS** de uso común en el negocio.
 - Buscando **SINÓNIMOS**, que representen conceptos generalizables.
 - A partir de los documentos del negocio:
 - Buscando agrupaciones de información contenida en éstos.

Modelo Entidad – Relación

Entidades

- Representación gráfica

EMPLEADO

PROYECTO

PERSONA

SALA

PRODUCTO

PROVEEDOR

Modelo Entidad – Relación

Atributos

► Atributos

- Las entidades poseen cualidades o propiedades conocidas como *atributos* : una sala de clases tiene, un nombre, una ubicación, un cupo, etc..
- Definición
 - Dato específico, significativo para una entidad, que:
 - La califica, o (ej.: color)
 - La identifica, o (ej.: RUT)
 - La clasifica, o (ej.: grupo)
 - La cuantifica, o (ej.: peso)
 - Expresa su estado (ej.: pagado, solicitado)
- Cada atributos de una entidad posee un TIPO, el que corresponde al tipo de dato del atributo.

Ejemplo :

RUT	String
Tamaño	Integer.
Fecha	Date.

- Deben llevar nombre en singular, único dentro de la entidad.
- No deben incluir el nombre de la entidad.
- Pueden ser opcionales u obligatorios.
- Su formato, valores por defecto, rangos, validaciones, son comunes para todos los valores posibles del atributo.

Modelo Entidad – Relación

Atributos

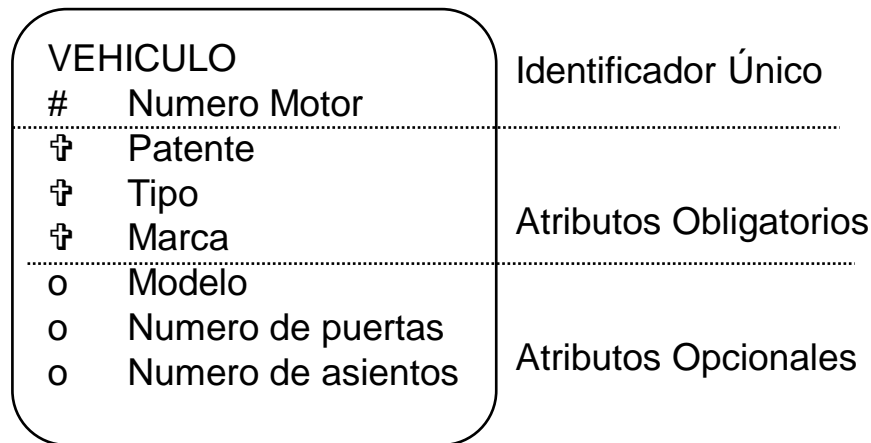
- Representación gráfica



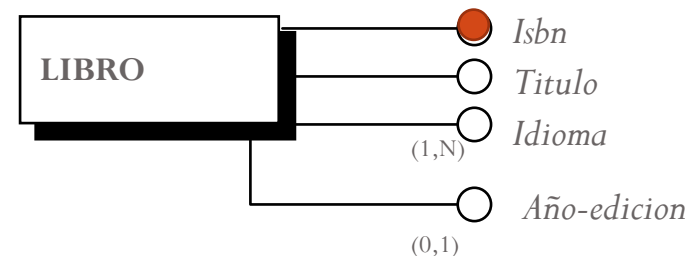
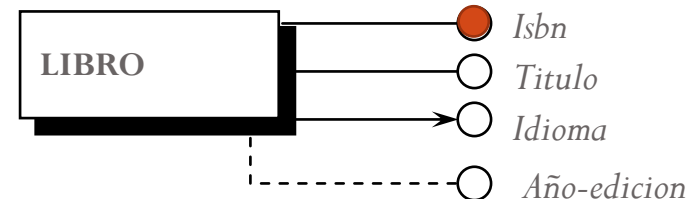
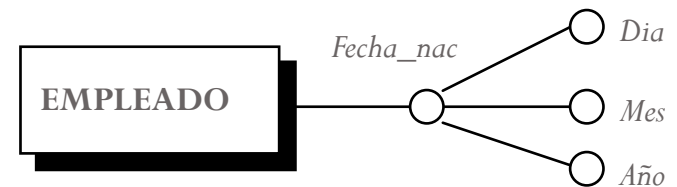
Modelo Entidad – Relación

Atributos

- Representación gráfica



Atributos Compuestos



Atributos Multivaluados

Modelo Entidad – Relación

Atributos

- Conversión de Atributos en Entidades
 - Esto ocurre cuando:
 - El atributo puede tener varios valores dada una ocurrencia de una entidad, o
 - El atributo puede tener a su vez atributos, o
 - Requerimos historia de cambios en los valores del atributo.
- Ejemplo:
 - **Ciudad**, es un atributo que tiene características como: nombre, ubicación en una región, ubicación e un país.
 - **AFP**: es un atributo que tiene características como: nombre, porcentaje descuento. Además puede cambiar con el tiempo.

Modelo Entidad – Relación

Atributos – Identificador Único

- Identificador Único o Clave Primaria
 - Para todo conjunto de entidades del mismo tipo, debe existir uno o más atributos que permite identificar inequívocamente cada entidad en forma única. Este atributo o combinación de atributos se denomina identificador único o clave primaria.
 - Conjunto de atributos cuya combinación de valores para una ocurrencia de una entidad es única en el universo de ocurrencias posibles de la entidad.

Si bien siempre debe ser posible encontrar un identificador único, es frecuente definir atributos artificiales que garanticen la unicidad.

Actividad n°1

- Formar grupos de 3 personas
- Seleccione uno de los siguientes temas
 - Un Banco
 - Un Supermercado
 - La Universidad
- Haga una lista de entidades y atributos de acuerdo a lo que usted ha observado.

Modelo Entidad – Relación

Dominios

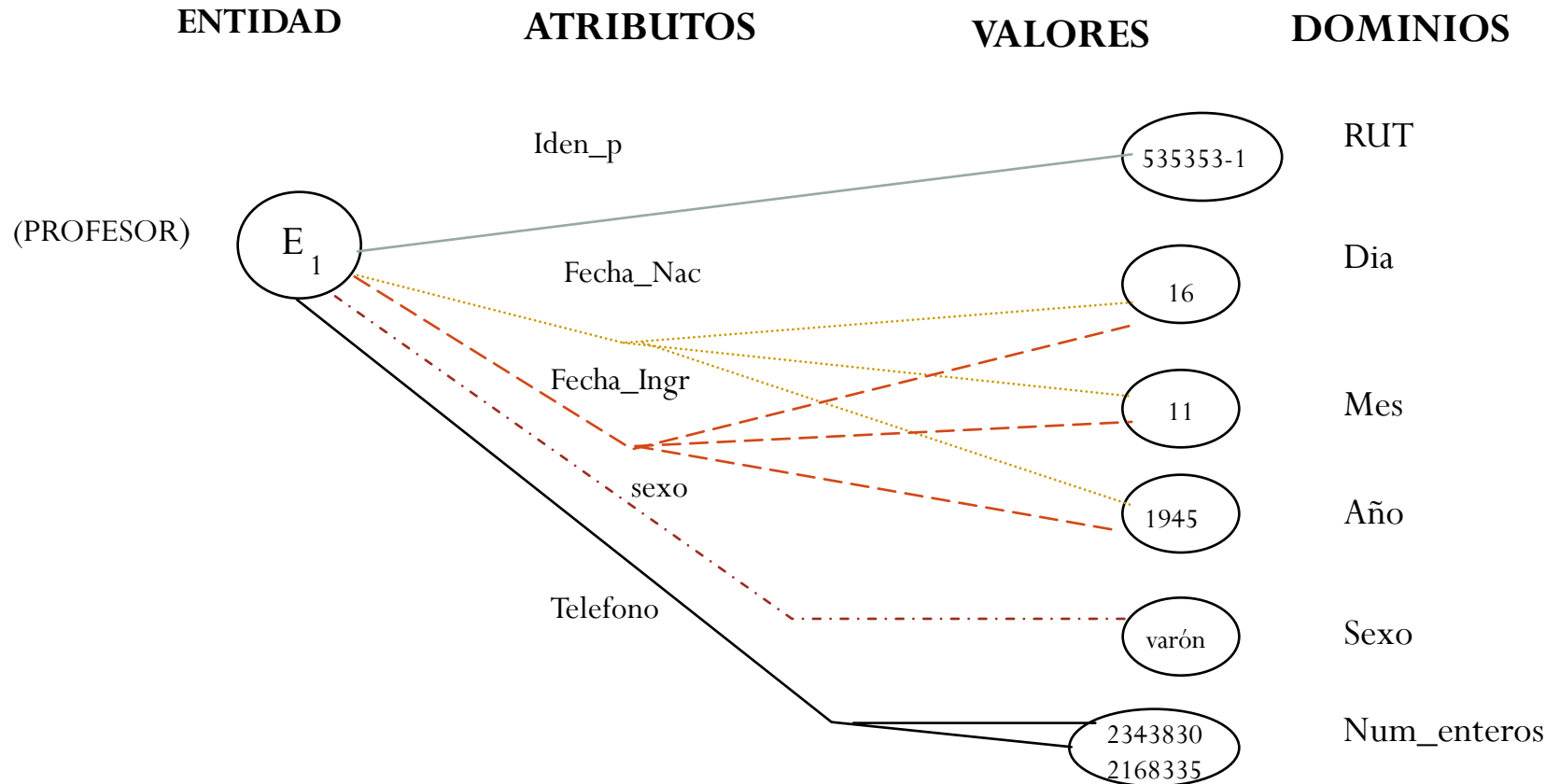
- Dominios
 - Dominio es un conjunto de reglas de validación, restricciones de formato, y otras propiedades que se aplican a un grupo de atributos.
 - Definición por intensión: dominio edad (0-99), identificaciones (Entero(10)), salario (1.5 M-10 M,...)
 - Definición por extensión: dominios enumerados (estado civil, sexo, etc.)

Ejemplos : Listas de valores
 Rangos

- Los dominios estandarizan los atributos en las entidades del negocio.

Modelo Entidad – Relación

Ejemplo Dominios



Modelo Entidad – Relación

Relaciones

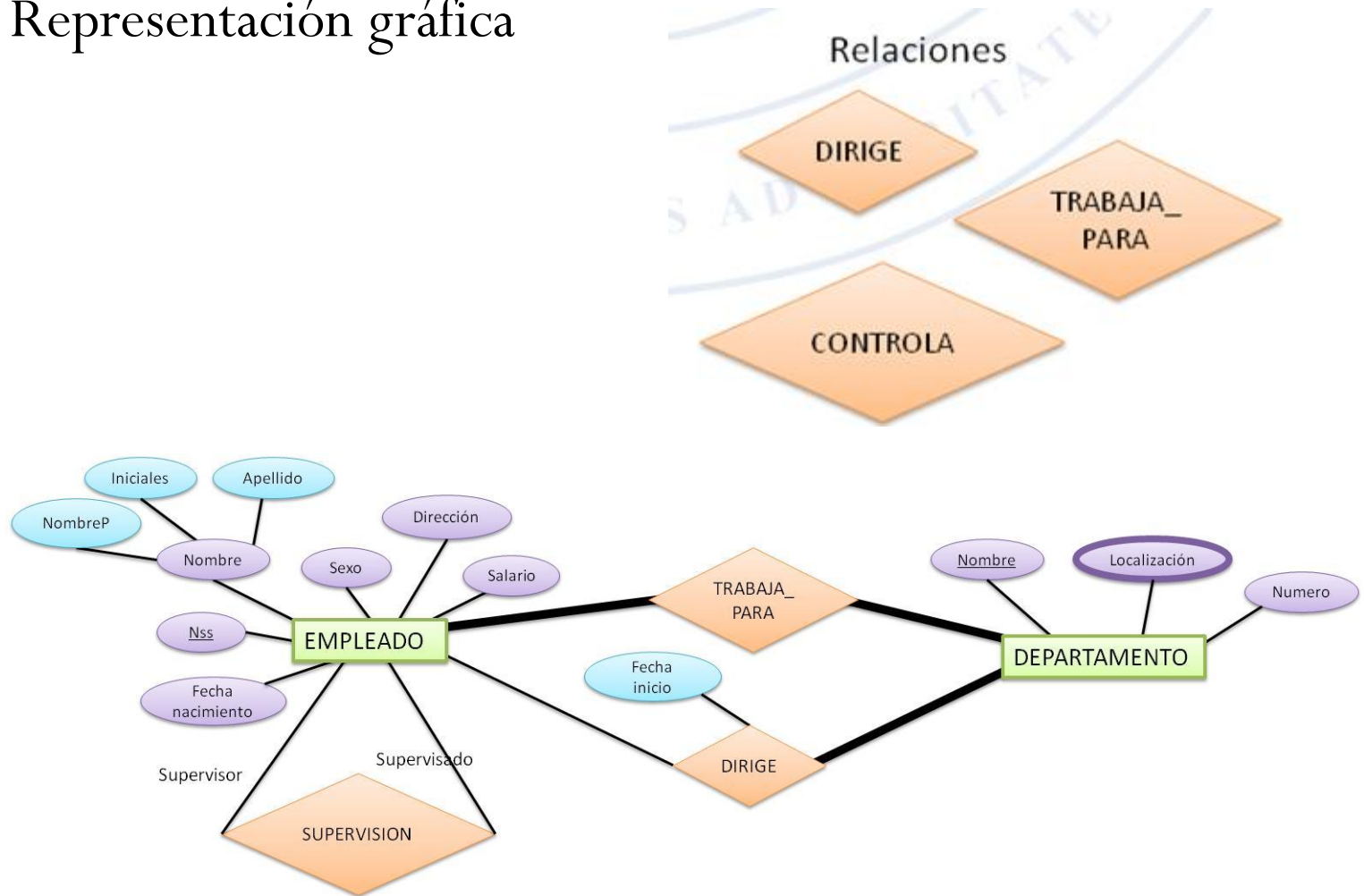
- Relaciones
 - Definición
 - Una relación es una asociación significativa entre dos entidades.
 - Una relación es “*una vinculación entre entidades*”, por ejemplo, la entidad libro puede estar relacionada con la entidad persona por medio de la relación “préstamo”.



Una relación también puede tener atributos, por ejemplo, en la relación “préstamo” el atributo *fecha* podría indicar la fecha en que se devuelve el libro.

Modelo Entidad – Relación Relaciones

- Representación gráfica

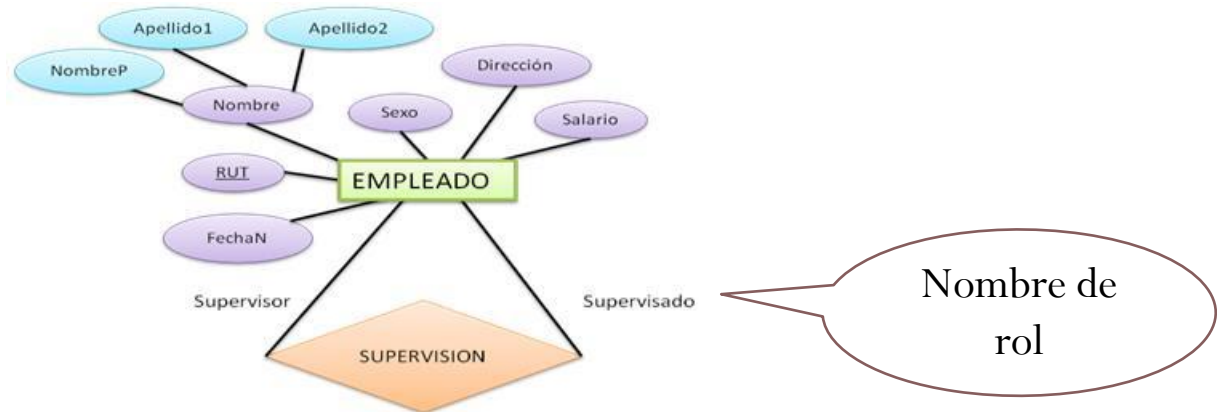


Modelo Entidad – Relación Relaciones

- Relaciones Ternarias



- Relaciones Recursivas



Actividad n°2

- Formar los mismos grupos que en la actividad n°3.
- ▶ Relacione las entidades que determinó para:
 - Un Banco
 - Un Supermercado
 - La Universidad
- Haga una lista de relaciones indicando las entidades involucradas (puede ser un tabla) de acuerdo a lo que usted ha observado.

Modelo Entidad – Relación

Relaciones – Cardinalidad

- **Cardinalidad o Tipo de Correspondencia:** Número máximo de ocurrencias de cada tipo de Entidad que pueden intervenir por cada ocurrencia del otro tipo de Entidad asociado en la Relación.
 - **1:1** --> como máximo una ocurrencia del tipo de Entidad por cada ocurrencia del otro.
 - **1:N** --> para uno de los tipos de Entidad hay un número indefinido de ocurrencias
 - **N:M** --> número indefinido para ambos tipos de Entidad.

Modelo Entidad – Relación

Relaciones – Máximos y Mínimos

- **Cardinalidad Máxima y Mínima:** Número máximo y mínimo de ocurrencias de un tipo de Entidad que pueden estar interrelacionadas con una ocurrencia del otro y otros tipos de Entidad que participan en el tipo de relación.

$(0,1)$

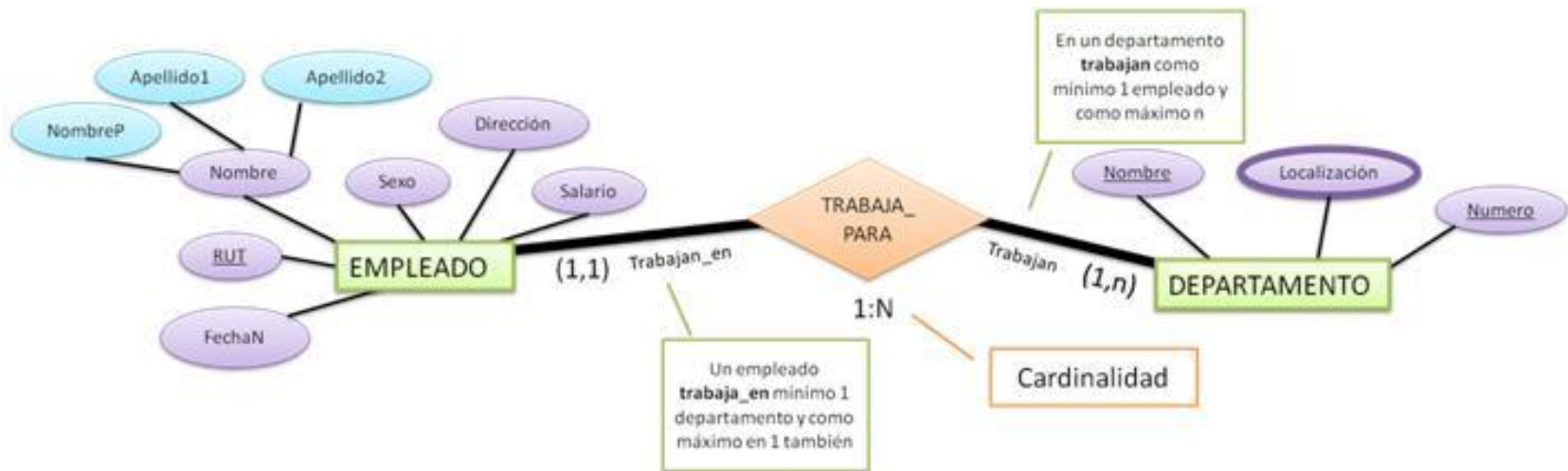
$(1,1)$

$(0,n)$

$(1,n)$

Modelo Entidad – Relación

Relaciones – Cardinalidad



Atributos en las relaciones



Modelo Entidad – Relación

Dependencia de existencia

► Dependencia de Existencia

◦ Definición

- La entidad X depende de la entidad Y, si para que exista X debe existir Y.

Ejemplo :

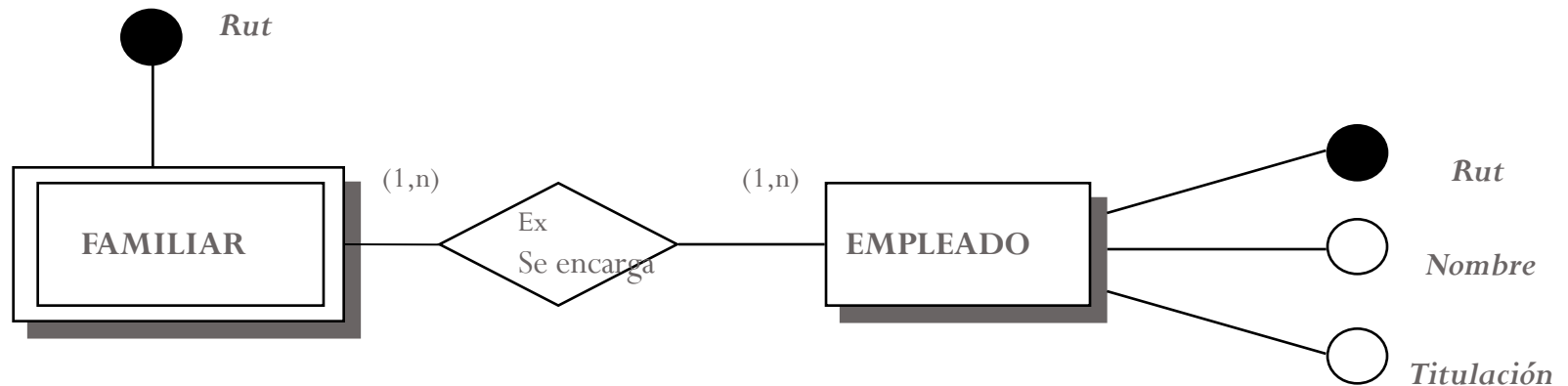
- Para que exista una orden de compra debe existir algún cliente que la ordena. Si se elimina un cliente se debe eliminar también sus órdenes de compra. El conjunto de entidades *Clientes* es el dominante y *Orden* es el subordinado.
- En el ejemplo de la Universidad, la entidad *sección* es débil por que no puede existir si no existe la entidad *curso*.

► Entidades fuertes(regular) y débiles

- Una entidad débil es aquella cuya existencia depende de otra entidad, en el sentido de que no puede existir si no existe también esa otra entidad.

Modelo Entidad – Relación

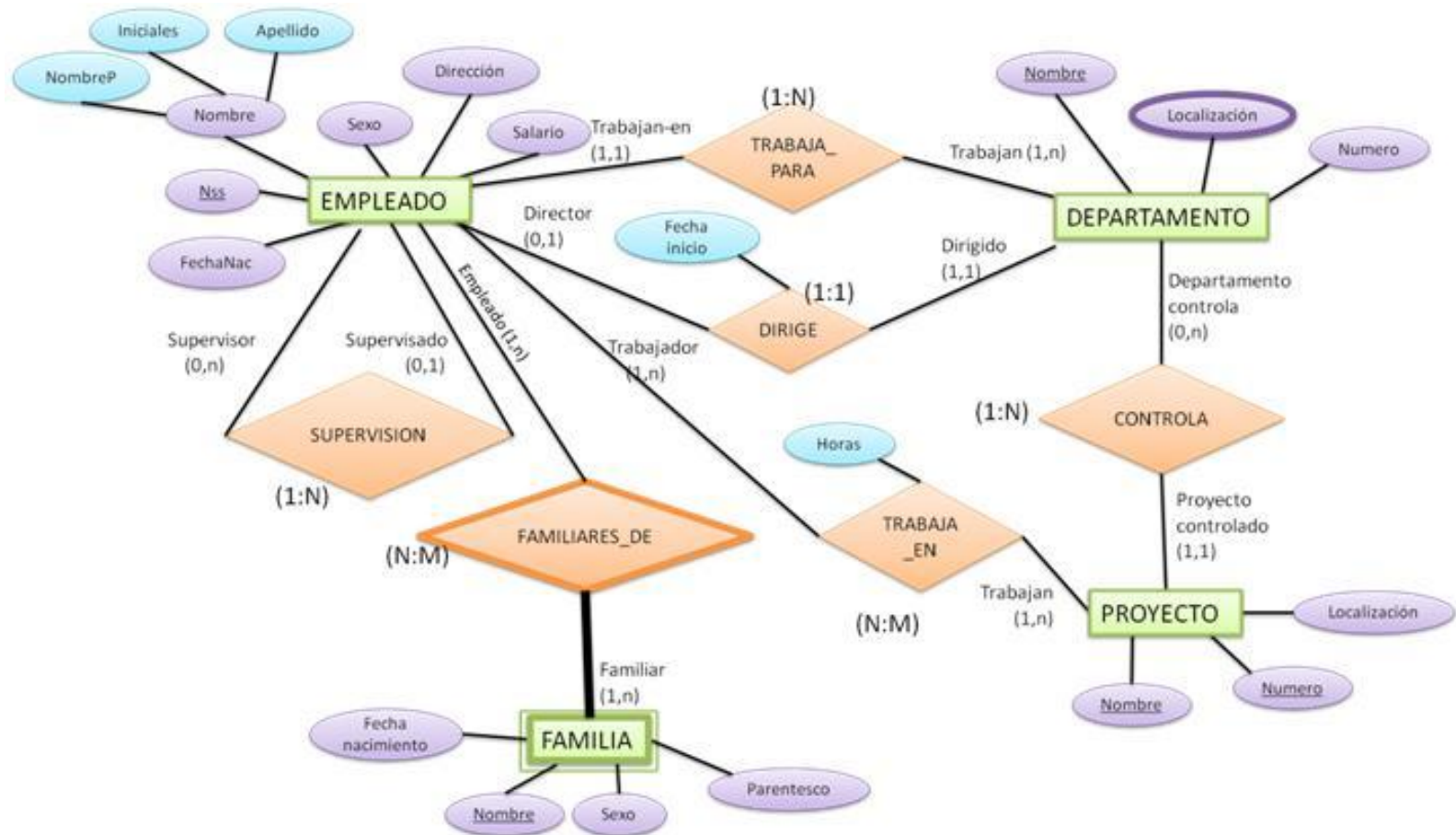
Dependencia de existencia



Ejemplo Completo Caso EMPRESA

- Una empresa requiere de un sistema de base de datos que se ocupe de sus empleados, departamentos y proyectos.
-
- **Se recopilaron los siguientes antecedentes o requerimientos.**
-
- La empresa está organizada en departamentos. Cada departamento tiene un nombre único, un número único y un cierto empleado que lo dirige. Es importante conocer la fecha en que el empleado comenzó a dirigir el departamento.
- Un departamento puede estar distribuido en varios lugares.
- Cada departamento controla un cierto número de proyectos, cada uno de los cuales tiene un nombre y un número único, y se efectúa en un solo lugar.
- El empleado tiene un nombre, número de seguridad social, dirección, salario, sexo y fecha de nacimiento.
- Todo empleado está asignado a un departamento, pero puede trabajar en varios proyectos, que no necesariamente estarán controlados por el mismo departamento. El número de horas por semana que un empleado trabaja en cada proyecto es relevante, así como también su supervisor.
- Es necesario conocer a los familiares de cada empleado para la administración de los seguros. De los familiares se requiere el nombre, sexo, fecha de nacimiento y parentesco con el empleado.

Modelo ER para el Caso EMPRESA



Actividad nº3

- Desarrollar modelo ER para
 - Un Banco
 - Un Supermercado
 - La Universidad

Cierre

- El objetivo del modelo ER es identificar y representar las cosas de importancia para el funcionamiento del negocio (entidades), sus propiedades (atributos), y la forma en que estas cosas se relacionan entre sí (relaciones).
- Es un modelo conceptual → Obtener requerimientos de la BD.

