

DIDÁCTICA Nº1

MODELANDO DATOS CON EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

**OBJETIVO:** El alumno debe comprender el proceso para crear el modelo ER a partir de los requerimientos de una empresa.

**Actividad 1: Ejercicio resuelto:**

La base de dato “EMPRESA” se ocupa de los empleados, departamentos y proyectos de una empresa. Los Analistas de Sistemas obtuvieron los siguientes requisitos:

- La empresa está organizada en departamentos. Cada departamento tiene un nombre único, un número único y un cierto empleado que lo dirige. Nos interesa la fecha de que dicho empleado comenzó a dirigir el departamento.
- Cada departamento controla un cierto número de proyectos, cada uno de los cuales tiene un nombre y un número único.
- Almacenamos el nombre, RUT, dirección, salario, y fecha de nacimiento de cada empleado. Todo empleado está asignado a un departamento, pero puede trabajar en varios proyectos, que no necesariamente estarán controlados por el mismo departamento. Nos interesa el número de horas que dedicará un empleado en un proyecto. Por último, nos interesa saber quién es el supervisor de cada empleado.
- Queremos mantenernos al tanto de los familiares de cada empleado para administrar sus seguros de vida. De cada familiar almacenamos su nombre, RUT, fecha de nacimiento y parentesco con el empleado.

Se solicita al Diseñador, modelar los datos que necesita la Empresa por medio de un modelo ER

**Paso 1:** Realice un listado con las entidades y sus posibles atributos

Tabla 1: Listado de entidades y atributos

a) Para identificar una entidad, debemos buscar los sustantivos que hay en el texto. Por ejemplo: Empleado. Así encontramos los siguientes sustantivos: Empleado, Departamento, Proyecto y Familiar.

b) Para encontrar los atributos de cada entidad, debemos buscar sus características propias. Por ejemplo, para la entidad departamento podríamos tener las siguientes características: nombre, número depto. Cabe notar que el rut del director no es una característica propia de un depto. sino que de una persona.

La tabla 1 presenta las entidades y atributos hallados.

| ENTIDADES    | ATRIBUTOS  |
|--------------|--|
| EMPLEADO     | <u>Rut</u> , nombre, dirección, salario, fecha_nac |
| DEPARTAMENTO | Nombre, <u>númdep</u>                              |
| PROYECTO     | Nombre, <u>númproy</u>                             |
| FAMILIAR     | <u>Rutfam</u> , nombre, fecha_nac                  |

**Paso 2:** Identificar el atributo único (clave primaria) para cada entidad.

En este caso, el atributo que identifica en forma única a un empleado es el RUT, ya que es un dato que no se puede repetir para otra persona. Así también el número del depto. lo identifica en forma única puesto que no podrían existir dos deptos. con el mismo número. La tabla 1, muestra la clave principal de cada entidad por medio de un atributo subrayado.

**Paso 3:** Identificar las posibles relaciones para las entidades encontradas.

a) Para identificar las posibles relaciones que hay entre las entidades de la tabla 1, debemos buscar los verbos que existen en el texto de requerimientos.

De esta forma encontramos que la palabra “dirige” es un verbo y por tanto existe una relación entre las entidades EMPLEADO y DEPARTAMENTO, ya que un empleado dirige un depto.

La tabla 2 presenta las relaciones encontradas.

b) También debemos identificar los atributos que puede tener una relación. Por ejemplo, la relación dirigido posee el atributo fecha de inicio ya que a la empresa le interesa este dato.

**Tabla 2:** Listado de relaciones par las entidades de la tabla 1.

|              | EMPLEADO               | DEPARTAMENTO | PROYECTO                  | FAMILIAR |
|--------------|------------------------|--------------|---------------------------|----------|
| EMPLEADO     | supervisado            | asignado     | Trabaja_en<br>(num_horas) |          |
| DEPARTAMENTO | dirigido(fecha_inicio) |              | controla                  |          |
| PROYECTO     |                        |              |                           |          |
| FAMILIAR     | parentesco             |              |                           |          |

**Paso 4:** Asignar la cardinalidad de cada relación

a) La Cardinalidad corresponde al número máximo de ocurrencias de cada tipo de Entidad que pueden intervenir por cada ocurrencia del otro tipo de Entidad asociado en la Relación.

Por ejemplo: Un empleado es asignado a un único departamento, pero en un depto. puede trabajar más de un empleado, por tanto la correspondencia es 1:N

b) En cuanto a la correspondencia, corresponde al 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.

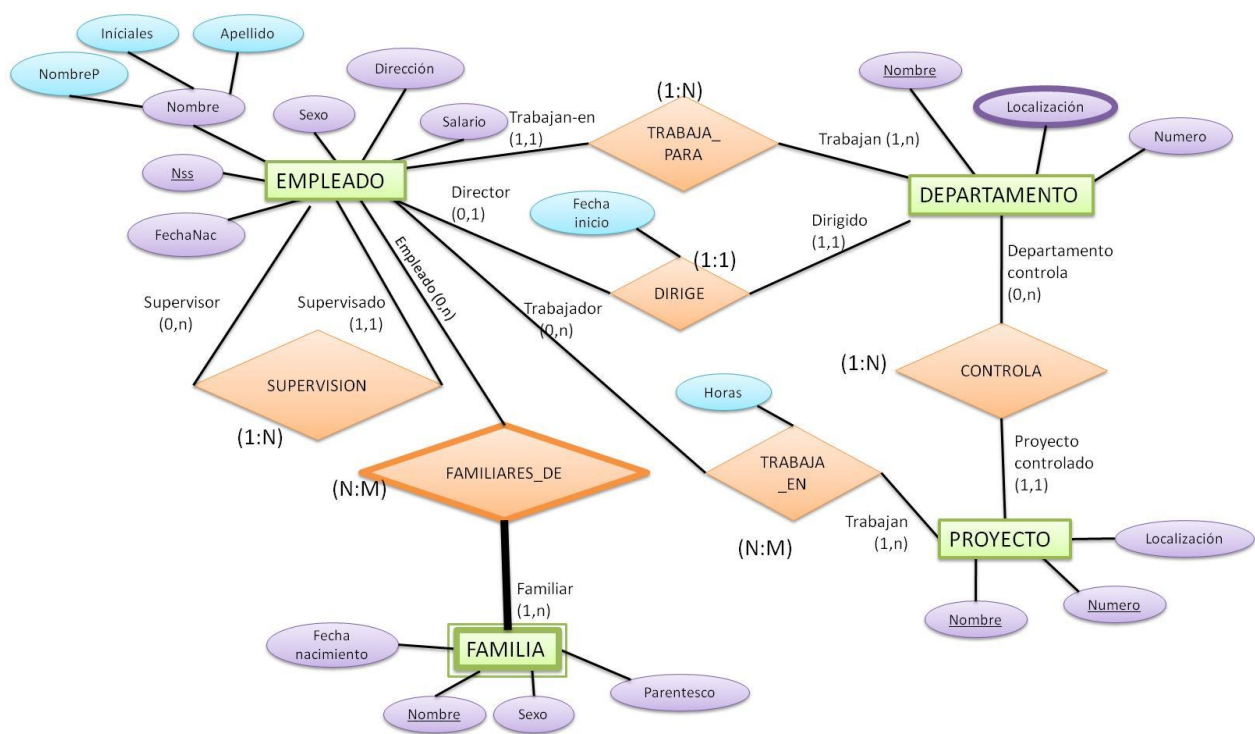
Por ejemplo: Un empleado puede tener como mínimo y como máximo un supervisor. Un empleado puede ser supervisor de como mínimo un empleado y como máximo n empleados asignados.

La tabla 3 presenta el tipo de correspondencia y las cardinalidades para el caso de estudio

**Tabla 3:** Tipo de correspondencia y cardinalidades.

| RELACIÓN                   | CARDINALIDAD | ENTIDAD1<br>(participa como)   | ENTIDAD2<br>(participa como)   |
|----------------------------|--------------|--|--|
| SUPERVISADO                | 1:N          | EMPLEADO<br>Un empleado es Jefe de varios empleados<br>Su mínimo y máximo es (0,n) | EMPLEADO<br>Un empleado es Subordinado de un empleado<br>Su mínimo y máximo es (1:1)               |
| ASIGNADO<br>(TRABAJA_PARA) | 1:N          | EMPLEADO<br>Empleado es asignado a un departamento<br>Su mínimo y máximo es (1,1)  | DEPARTAMENTO<br>En un departamento pueden trabajar varios empleados<br>Su mínimo y máximo es (1,n) |
| TRABAJA_EN                 | N:M          | EMPLEADO<br>Un empleado Puede trabajar en varios proyectos<br>(0,n)                | PROYECTO<br>El proyecto es desarrollado por varios empleados<br>(1,n)                              |
| DIRIGIDO                   | 1:1          | DEPARTAMENTO<br>El departamento es dirigido por un solo empleado<br>(1,1)          | EMPLEADO<br>Un empleado puede dirigir un departamento<br>(0,1)                                     |
| CONTROLA                   | 1:N          | DEPARTAMENTO<br>Un departamento puede controlar muchos proyectos<br>(0,n)          | PROYECTO<br>Cada proyecto es controlado por un departamento<br>(1,1)                               |
| PARENTESCO                 | N:M          | FAMILIAR<br>Un familiar puede ser pariente de varios empleados<br>(1,n)            | EMPLEADO<br>El empleado tiene asociado varios familiares<br>(0,n)                                  |

Paso 5: Crear modelo



Actividad 2: Revise y analice uno de los ejercicios resueltos del apunte Unidad2 Modelo ER (página 21)

Compare el proceso con el descrito en esta guía de laboratorio.

Actividad 3: Ejercicio propuesto:

Consideremos la BD UNIVERSIDAD, que mantiene información sobre los alumnos, sus especialidades, y su matrícula, así como de los cursos que ofrece la Universidad. La BD también contiene información sobre los proyectos de investigación que realizan los profesores. Para este caso, los analistas de sistemas recogieron los siguientes **requerimientos** sobre los datos:

- La Universidad se organiza en Facultades. Cada facultad debe administrar un conjunto de departamentos. Pero además tiene asociada un conjunto de carreras
- Para cada persona se mantiene la siguiente información: nombre, RUT, dirección, y fecha de nacimiento. Los atributos específicos para un profesor son: el rango (ayudante, asociado, profesional, investigador, académico), salario y teléfono asignado. Un atributo específico de alumno es nivel (semestre actual de la malla curricular)
- Cada profesor está asociado a un único departamento académico dentro de la Universidad. Y cada alumno está asociado a la carrera en la que se ha matriculado.
- Las carreras disponen de un conjunto de asignaturas que se dictan cada año. Estas asignaturas son impartidas por uno o varios académicos de los distintos departamento de la Facultad. En cuanto a los alumnos, éstos deben inscribir un conjunto de asignaturas por semestre, con un máximo de 6.
- Los datos que se requieren de una Facultad son código y nombre.
- Un departamento académico tiene los atributos nombre, teléfono, numdepto, y está relacionado con el miembro del profesorado que es director.
- Una carrera tiene los atributos codcarrera, nombre, título, grado, duración. En cambio una asignatura tiene los atributos numcurso, nombre, descripción, horas semanales, nivel.
- Es importante para la Universidad almacenar la información de las asignaturas que se imparten en el semestre actual, el profesor que la imparte, y los alumnos que la inscriben. De esta manera se le podrá asignar un horario y sala adecuada.
- Una sala de clases tiene atributos como sector, número, tamaño, tipo (sala, laboratorio).
- Un profesor puede estar asociado a un máximo de 2 proyectos de investigación. Los atributos de un proyecto de investigación son codproyecto, tipo (DIUFRO, FONDECYT, CONICYT), fechainicio, fechatérmino, tipotrabajo (responsable, ayudante), horas asignadas semanales.

Se pide construir el modelo ER.

Nota: Describa los supuestos necesarios.

ENTREGUE EL MODELO LOGRADO A LA PROFESORA