

Diagrama Entidad-Relación: Universidad

1. Atributos Complejos, Multivaluados y Derivados

Atributos Complejos:

- La entidad **PERSONA** incluye los atributos **NOMBRE** y **APELLIDO**, que podrían considerarse atributos compuestos.

Atributos Multivaluados:

- **PERSONA** tiene el atributo **TELEFONO**, lo que implica que una persona puede tener múltiples números de contacto.

Atributos Derivados:

- **ESTUDIANTE** tiene el atributo **EDAD (DV)**, que puede calcularse a partir de la **FECHA_NACIMIENTO**.

2. Entidades Débiles

- **MATRICULA** es una entidad débil, ya que depende de **ESTUDIANTE** y **CURSO** para su existencia. Su identificador primario depende de estas dos entidades.

3. Cardinalidades

Uno a Uno (1:1):

- No se especifica una relación 1:1 explícita en el diagrama.

Uno a Muchos (1:N):

- Un **PROFESOR** dirige un solo **DEPARTAMENTO**, pero un **DEPARTAMENTO** solo puede ser dirigido por un **PROFESOR**.
- Un **PROFESOR** imparte varios **CURSOS**, pero un **CURSO** solo es impartido por un **PROFESOR**.

Muchos a Muchos (M:N):

- La relación **MATRICULA** indica que un **ESTUDIANTE** puede matricularse en múltiples **CURSOS** y un **CURSO** puede tener múltiples **ESTUDIANTES** matriculados.

4. Relaciones con Atributos

- **MATRICULA** tiene los atributos **FECHA_INSCRIPCION** y **NOTA_FINAL**, que proporcionan información adicional sobre la inscripción del estudiante en el curso.

5. Roles en Relaciones Recursivas

- La relación **SE REPORTA A** entre **PROFESORES** indica una jerarquía dentro de los profesores, donde un profesor puede reportarse a otro.

6. Generalización / Especialización

- **PERSONA** se especializa en **PROFESOR** y **ESTUDIANTE**.
- La especialización es **disjunta**, lo que significa que una persona solo puede ser un **ESTUDIANTE** o un **PROFESOR**, pero no ambos simultáneamente.
- La especialización es **total**, lo que indica que toda **PERSONA** debe ser un **ESTUDIANTE** o un **PROFESOR**.

7. Superposición / Disjunta y Participación Total / Parcial

- **Disjunta:** Como se mencionó, una **PERSONA** solo puede ser **ESTUDIANTE** o **PROFESOR**.
- **Participación Total:**
 - Todo **ESTUDIANTE** debe estar matriculado en al menos un **CURSO**.
 - Todo **CURSO** debe tener estudiantes matriculados.
- **Participación Parcial:**
 - No todos los **PROFESORES** deben impartir cursos.
 - No todos los **ESTUDIANTES** deben reportarse a un **PROFESOR**.

Conclusión

El diagrama entidad-relación refleja una estructura clara de una universidad, con atributos bien definidos, cardinalidades adecuadas y especialización de entidades. La representación visual facilita la comprensión de la organización y relación de los datos en un entorno académico.