



Invoice	
Invoice_id	
Customer_id	
Order_id	
Product_id	
Date_time	
Status	
Total	
Remark	

UT2. DISEÑO CONCEPTUAL, CONSTRUCCIÓN MODELO E-R

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz



INTRODUCCIÓN

- ¿Y ahora qué? ¿Cómo creo un diagrama E/R? ¿Por dónde empiezo?
- El diagrama E/R representara de manera más sencilla el problema real a modelar, independientemente del SGBD
- Este esquema será como un plano que facilite la comprensión y solución al problema.
- Saltarnos este paso en el proceso de creación de una BD supondría pérdida de información.
- La práctica es fundamental. A través de la resolución de diferentes problemas y elaboración de múltiples diagramas, obtendrás la destreza necesaria
- A continuación, se presenta una guía metodológica para crear una entidad relación a partir de un análisis de requisitos



EJEMPLO PRÁCTICO

Crear un diseño entidad relación que permita controlar el sistema de información de una academia de cursos siguiendo estas premisas:

- Se dan clases a trabajadores y desempleados. Los datos que se almacenan de los alumnos son el DNI, dirección, nombre, teléfono y fecha de nacimiento.
- Además de los que trabajan necesitamos saber el CIF, nombre, teléfono y dirección de la empresa en la que trabajan
- Los cursos que imparte la academia se identifican con un código de curso. Además, se almacena el programa del curso, las horas de duración, el título y cada vez que se imparte se anotará las fechas de inicio y fin del curso junto con el número concreto de curso (distinto del código) y los datos del profesor o profesora (solo uno por curso) que son DNI, nombre, apellidos, dirección y teléfono.
- Se almacena la nota obtenida por cada alumno en cada curso teniendo en cuenta que un mismo alumno o alumna puede realizar varios cursos y en cada cual obtendrá una nota.



CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO I

- Leer varias veces el problema.
- Obtener una lista inicial de candidatos a entidades:
 - Identificar las entidades. Suelen ser aquellos nombres comunes que son importantes para el desarrollo del problema.
 - No hay que obsesionarse en los primeros pasos por distinguir las entidades fuertes de las débiles. Si es trivial, se toma nota de aquellas que parezcan claramente entidades débiles. De lo contrario, se apuntan como entidades sin especificar si son fuertes o débiles.



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 1

Identificación de entidades. Es un proceso bastante intuitivo. Buscaremos en el enunciado nombres o sustantivos. Si se refieren a objetos importantes dentro del problema probablemente sean entidades.

EJEMPLO PRÁCTICO. Leyendo el enunciado de requerimientos anterior se identifican las siguientes entidades:

- ALUMNO
- EMPRESA
- PROFESOR
- CURSO
- TIPODECURSO



EJEMPLO PRÁCTICO

Crear un diseño entidad relación que permita controlar el sistema de información de una academia de cursos siguiendo estas premisas:

- Se dan clases a trabajadores y desempleados. Los datos que se almacenan de los **alumnos** son el DNI, dirección, nombre, teléfono y fecha de nacimiento.
- Además de los que trabajan necesitamos saber el CIF, nombre, apellidos, teléfono y dirección de la **empresa** en la que trabajan
- Los **cursos** que imparte la academia se identifican con un código de curso. Además, se almacena el programa del curso, las horas de duración, el título y cada vez que se imparte se anotará las fechas de inicio y fin del curso junto con el número concreto de curso (distinto del código) y los datos del **profesor** o profesora (solo uno por curso) que son DNI, nombre, apellidos, dirección y teléfono.
- Se almacena la nota obtenida por cada alumno en cada curso teniendo en cuenta que un mismo alumno o alumna puede realizar varios cursos y en cada cual obtendrá una nota.



CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO 2

- **Identifica relaciones:** Se pueden ver extrayendo los verbos del texto del problema. Las entidades relacionadas serán el sujeto y el predicado unidos por el verbo que hace de relación.
- Una vez identificada las relaciones, hay que afinar cómo afecta la relación a las entidades implicadas. Este es el momento de distinguir las fuertes de las débiles haciendo preguntas del tipo ¿tiene sentido esta ocurrencia de entidad si quito una ocurrencia de la otra entidad?



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 2

Identificación de relaciones. Analizar de nuevo el enunciado en busca de verbos o expresiones verbales que conecten entidades con otras. El nombre de la relación deberá ser en minúscula y significativo de la acción. Cuando son varias palabras poner un guión bajo

EJEMPLO PRÁCTICO. Leyendo el enunciado de requerimientos anterior se identifican las siguientes entidades:

- “trabajan”: que relaciona entidades de ALUMNO y EMPRESA.
- “asisten” que relaciona las entidades ALUMNO y CURSO.
- “imparten” que relaciona las entidades CURSO y PROFESOR.
- “pertenecen” que relaciona las entidades CURSO y TIPODECURSO.



CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO 3

- Averiguar las participaciones y cardinalidades. Generalmente se extraen del propio enunciado del problema. Si no vienen especificadas, se elegirá la que almacenen mayor cantidad de información en la base de datos. Utilizad también el sentido común. Por defecto, las cardinalidades mínimas son 0, salvo que se indique lo contrario.



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 3

EJEMPLO PRÁCTICO. Leyendo el enunciado de requerimientos anterior se identifican las siguientes cardinalidades:

- “trabajan”: que relaciona entidades de ALUMNO y EMPRESA. Los alumnos son trabajadores de una sola empresa, por lo que la relación sería de empresas a alumnos de uno a muchos
- “asisten” que relaciona las entidades ALUMNO y CURSO. Los alumnos pueden asistir a muchos cursos por lo que su relación es de muchos a muchos
- “imparten” que relaciona las entidades CURSO y PROFESOR. Solo un profesor da un curso, pero el mismo profesor puede dar varios cursos por lo que la relación entre profesores y cursos será de uno a muchos
- “pertenecen” que relaciona las entidades CURSO y TIPODECURSO. De la existencia de un tipo de curso implica que pueda darse 0, 1 o muchas veces por eso su cardinalidad sería (0,n) pero el tipo de correspondencia entre cursos y tipos de cursos sería de muchos a uno ya que un mismo tipo de curso podría darse muchas veces.



CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO 4

- Obtén una lista inicial de candidatos a **atributos**:
 - Extrae los atributos de cada entidad, identificando aquellos que pueden ser clave.
 - Identifica los atributos de cada relación. Se suelen distinguir, al igual que los de las entidades, por ser adjetivos, teniendo en cuenta que para que sean de relación, solo deben ser aplicables a la relación y no a ninguna de las entidades relacionadas.
 - También es posible que los nombres comunes contengan muy poca información, y no sea posible incluirlos como entidades. En este caso, se pueden seleccionar como atributos de otra entidad.
- Extraer los **dominios de los atributos**: Siempre es una buena práctica ir apuntando, aunque en el diagrama entidad relación no se exprese explícitamente, a qué dominio pertenece cada atributo.



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 4

Identificación de atributos. Nos preguntamos ¿qué información es necesario tener en cuenta de una entidad o relación? Volver sobre los requisitos para buscar nombres relativos a características, propiedades, identificadores o cualidades de entidades o relaciones, aunque a veces no todos los atributos estén reflejados directamente en el documento de especificación y debemos utilizar nuestro sentido común

EJEMPLO PRÁCTICO. Leyendo el enunciado de requerimientos anterior se identifican los siguientes atributos:

- En la entidad ALUMNO: DNI, dirección, nombre, apellidos, teléfono y fecha de nacimiento.
 - En la entidad EMPRESA: CIF, nombre, teléfono y dirección
 - En la entidad TIPODECURSO: el código curso, el programa, las horas y el título
 - En la entidad CURSO: fecha inicio, fecha fin, número concreto de curso
 - En la entidad PROFESOR: DNI, nombre, apellidos, dirección y teléfono
 - Como nos indica que es necesario almacenar la nota habrá que añadir atributo Nota a la relación “asisten”
-
- De los atributos se analizan cuáles pueden ser claves, se resaltan en amarillo



CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO 5

- Busca las generalizaciones. Es fácil si se obtiene un atributo que es aplicable a más de una entidad.
- Busca las especializaciones. Básate en que entidades que parecen representar lo mismo, comparten atributos, pero alguna tiene algún atributo diferenciador.
- Es probable que existan entidades con características comunes que puedan ser generalizadas en una entidad de nivel superior o superclase (jerarquía de generalización).
- También puede ser necesario expresar en el esquema las particularidades de diferentes ejemplares de un tipo de entidad, por lo que se crearán subclases o subtipos de una superclase o supertipo.
- Si se identifica algún tipo de jerarquía indicar si es total/parcial o exclusiva/con solapamiento



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 5

EJEMPLO PRÁCTICO. No existen jerarquías



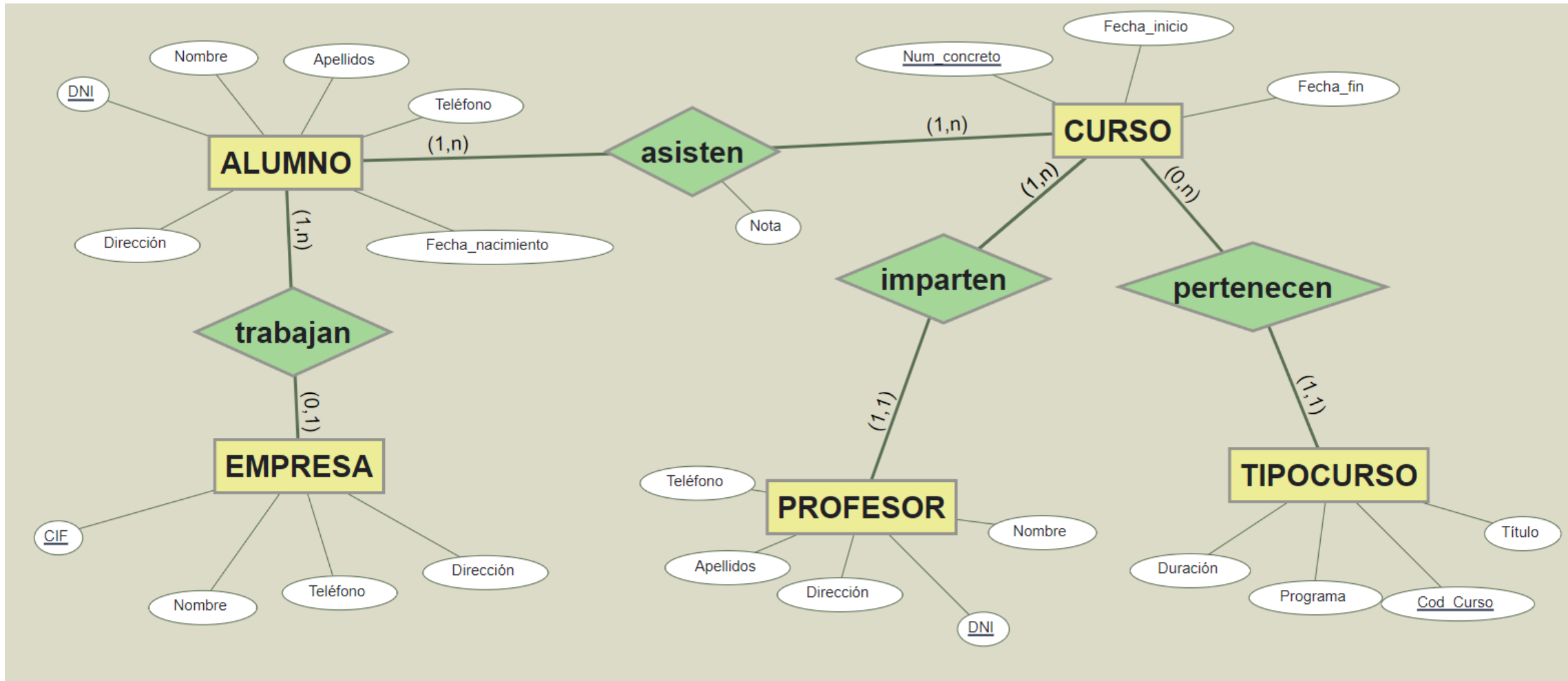
CONSTRUCCIÓN DE UN E/R. PASO 6

- Poner todos los elementos listados en los pasos anteriores, en un mapa y volver a considerar la pertenencia de cada uno de los elementos listados a su categoría. Así, se replanteará de nuevo si cierto atributo es una entidad, o si cierta entidad puede ser una relación, etc.
- **Refinar el diagrama** hasta que se eliminen todas las incoherencias posibles, volviendo a los pasos anteriores en caso de encontrar algún atasco mental o conceptos dudosos que dificulten la continuación del análisis.
- Si hay dudas sobre los requisitos, será necesario acudir al responsable del documento de Especificación de Requisitos Software (ERS) o volver a concertar una entrevista con el usuario para aclarar conceptos.



EJEMPLO PRÁCTICO. PASO 6

EJEMPLO PRÁCTICO. Diagrama entidad relación



PROPIEDADES DESEABLES EN UN DIAGRAMA E/R

- **Compleitud**: un diagrama E/R será completo si es posible verificar que cada uno de los requerimientos está representado en dicho diagrama y viceversa, cada representación del diagrama tiene su equivalente en los requerimientos
- **Corrección**: Un diagrama E/R será correcto si emplea de manera adecuada todos los elementos del modelo E/R. La corrección de un diagrama puede analizarse desde dos puntos:
 - Corrección sintáctica: se producirá cuando no se produzcan representaciones erróneas en el diagrama
 - Corrección semántica: se producirá cuando las representaciones signifiquen exactamente lo que está estipulado en los requerimientos (ejemplo indicar mal una cardinalidad)



PROPIEDADES DESEABLES EN UN DIAGRAMA E/R

- Minimalidad: un diagrama E/R será mínimo si se puede verificar que, al eliminar algún concepto presente en el diagrama, se pierde información. Si un diagrama es redundante, no será mínimo
- Sencillez: Un diagrama E/R será sencillo si representa los requerimientos de manera fácil de comprender, si artificios complejos
- Legibilidad: si puede interpretarse fácilmente. Dependerá de cómo se disponen los elementos, mucho que ver con la estética del diagrama
- Escalabilidad: un diagrama E/R será escalable si es capaz de incorporar posibles cambios derivados de nuevos requerimientos,





Invoice	
Invoice_id	
Customer_id	
Order_id	
Product_id	
Date_time	
Status	
Total	
Remark	

UT2. DISEÑO CONCEPTUAL, CONSTRUCCIÓN MODELO E-R

Módulo: BASES DE DATOS

Curso 2022/2023. 1º DAM

Ruth Lospitao Ruiz

