



## Ejercicios adicionales del modelado E/R

1. Suponemos un sistema de redes sociales (por ejemplo, tipo Facebook):

- Un usuario (identificado por su nombre) puede tener varias cuentas (identificadas por código y de las que interesa la fecha de creación y la clave de la cuenta), pero una cuenta sólo puede pertenecer a un usuario.
- Existen varias apps (cada una identificada por código), de las que nos interesan especialmente chats (de los que nos interesa el nombre) y wikis (de las que nos interesan título).
- Existen recursos, identificados por un código. Hay 3 tipos de recursos: Mensajes de texto (de los que interesa el texto), enlaces a web (de los que interesa la URL) y multimedia (de los que interesa tipo y contenido).
- Una cuenta sólo puede acceder a una única app en una fecha y hora concretas (dicho de otro modo: No se permite acceder a dos apps a la vez desde la misma cuenta).
- Una cuenta puede compartir un recurso en una o varias apps en una fecha y hora concretas, aunque puede haber varias cuentas publicando recursos (sólo un recurso por cuenta) en la misma app en las mismas fechas y horas.

Modelar el diagrama E/R.

2. Suponemos una clínica veterinaria donde se almacena la siguiente información:

- Clientes, identificados por nombre y de los que interesa su teléfono.
- Mascotas (identificadas por un código) y de las que interesa nombre.
- Tipos de vacunas (identificadas por código y de las que almacenamos su descripción).
- Veterinarios (identificados por su código), de los que interesa el nombre.
- Un cliente puede tener varias mascotas, pero una mascota sólo pertenece a un cliente.
- Todas las mascotas tienen un dueño (cliente) asociado.
- Hay varios tipos de mascotas, de las que interesan especialmente: Perros (de los que se almacena raza de perro), gatos (de los que se almacena su tamaño) y hamsters (de los que se almacena el color).
- Una mascota se puede poner varios tipos de vacunas en la misma fecha, y un mismo tipo de vacuna puede ser administrada a varias mascotas en la misma fecha.
- Una vacuna es suministrada a una mascota por un veterinario.

Modelar el diagrama E/R.

3. Suponemos una app que ayuda a gestionar los gastos diarios de todos sus usuarios, compartiendo información de las compras que estos realizan. Se contempla:

- Establecimientos, identificados por nombre y localización.
- Productos, identificados por código y de los que interesa nombre y marca.
- Usuarios, con un nombre e identificados por el nick.



ugr

**Universidad de Granada**

Departamento de Ciencias de la Computación  
e Inteligencia Artificial



- Un usuario compra uno o varios productos en un único establecimiento en una fecha y hora determinadas. Interesa también el precio al que lo ha comprado y su opinión (valorada de 0 a 5).

Modelar el diagrama E/R.



## Solución al Ejercicio 1

### ANÁLISIS

Identificamos las entidades del enunciado como los datos operativos que tienen atributos y que se identifican por sustantivos; en particular: Usuario, cuenta, app y recurso. Además, tenemos Chat y Wiki, que son especializaciones de apps (las modelaremos mediante herencia), y también mensajes, webs y multimedia, que también son especializaciones de recurso y modelaremos mediante herencia.

No tiene sentido almacenar los datos de una cuenta sin antes saber los datos del usuario al que pertenece y, como un usuario puede tener muchas cuentas pero una cuenta sólo puede ser de un usuario, modelaremos cuenta como entidad débil de usuario.

Por otra parte, el enunciado indica que algunas entidades están “identificadas por...” un atributo. Marcaremos esos atributos como claves candidatas. Para las entidades heredadas no marcaremos claves candidatas porque heredarán como primaria la clave de la superentidad.

El análisis de entidades queda:

#### ENTIDADES FUERTES:

<b>Usuario</b>	<b>App</b>	<b>Recurso</b>	<b>Wiki</b>	<b>Chat</b>	<b>Mensaje</b>	<b>Web</b>	<b>Multimedia</b>
<u>Nombre</u>	<u>CódigoApp</u>	<u>CódigoRec</u>	Título	Nombre	Texto	URL	Tipo
							Contenido

#### ENTIDADES DÉBILES:

<b>Cuenta</b>
<u>CódigoCuenta</u>

#### RELACIONES:

Las relaciones las identificamos con acciones o verbos que involucran varias entidades. Modelamos primero las relaciones de herencia:

<b>SuperEntidad</b>	<b>Subentidades</b>	<b>Obligatoria</b>	<b>Exclusiva</b>	<b>Explicación</b>
App	Chat, Wiki	No	Sí	El enunciado indica que interesan especialmente chat y wiki, aunque podría haber más, por lo que no es obligatoria. Una wiki no puede ser un chat y viceversa, por lo que sí es exclusiva.
Recurso	Mensaje, Web, Multimedia	Sí	Sí	Sólo hay 3 tipos de recursos, por lo que sí es obligatoria. Además, Una subentidad no puede pertenecer a varios tipos Mensaje, Web o Multimedia, por lo que también es exclusiva.



A continuación, las relaciones entre entidades:

Nombre	Participantes	Atributos	Cardinalidad	Explicación
Accede	Cuenta-App	<u>Fecha</u> , <u>Hora</u>	N:1	Fecha y hora son atributos de la relación. Son discriminantes porque una cuenta no puede acceder a más de una aplicación, pero sí puede hacerlo en fecha, hora diferentes. Una cuenta sólo puede acceder a una app en una fecha, hora determinadas, y una app puede ser accedida por múltiples cuentas a la misma fecha, hora.
Comparte	Cuenta-App- Recurso	<u>Fecha</u> , <u>Hora</u>	N:N:1	Fecha y hora son discriminantes, porque se podría compartir el mismo recurso en la misma app por la misma cuenta en una fecha, hora diferentes. Una cuenta puede compartir sólo un recurso en múltiples apps en la misma fecha, hora; un recurso puede ser compartido por múltiples cuentas en múltiples apps en la misma fecha, hora; y una app puede recibir el mismo recurso de múltiples cuentas en la misma fecha, hora.

Tenemos una relación ternaria N:N:1, que vamos a modelar como agregación:

Nombre	Participantes	Atributos	Cardinalidad	Explicación
Publica	Cuenta-App	<u>Fecha</u> , <u>Hora</u>	N:N	Relación entre Cuenta y App agregada.
Comparte	Publica- Recurso		N:1	Relación entre la agregación y el recurso.

Como es relación N:N:1, se puede agregar y la mejor opción es agregar el N:N por una parte, y luego modelar la agregación con la entidad restante como N:1.

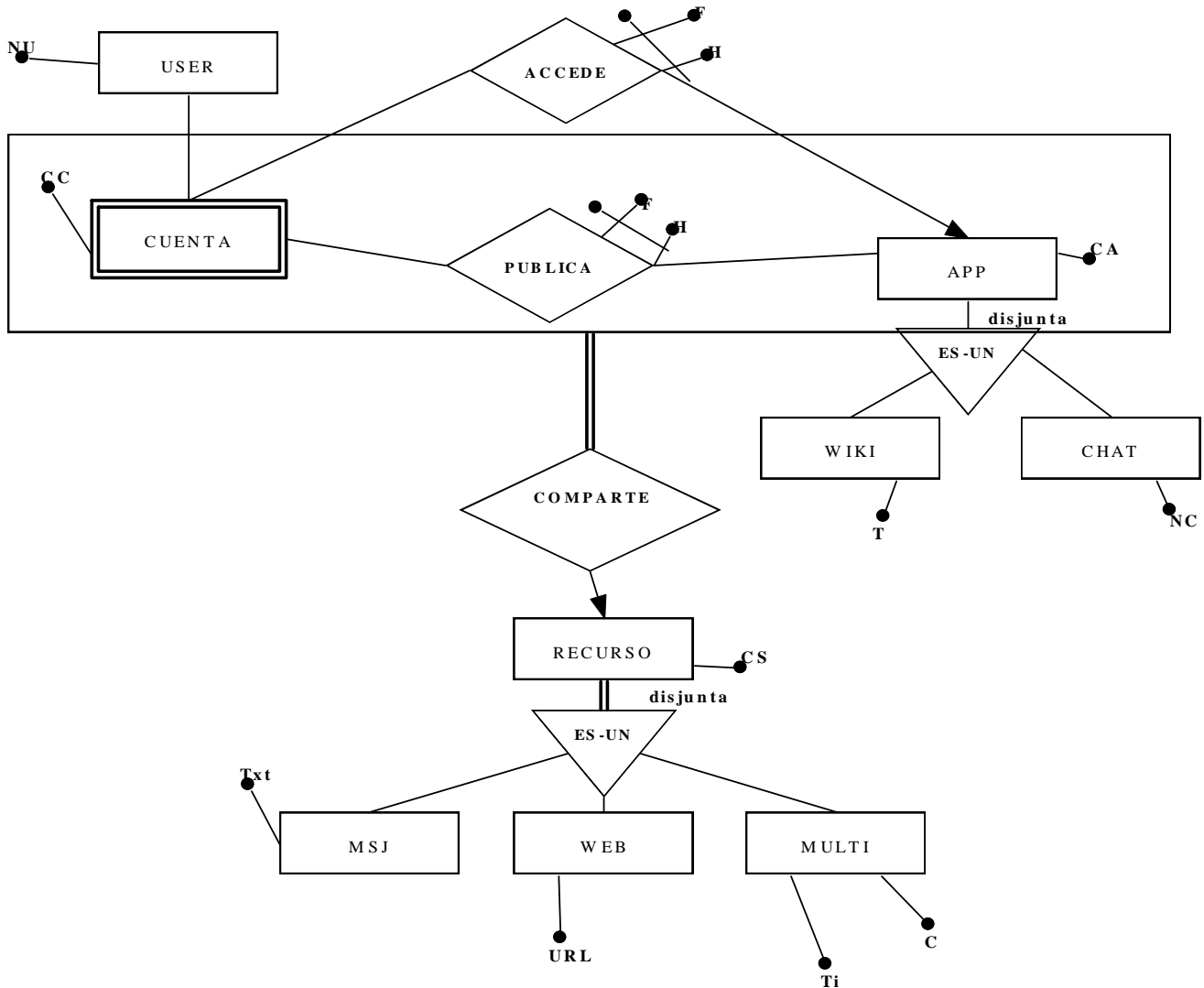
Usaremos las siguientes abreviaciones por brevedad en el examen:

- User: Usuario
- NU: Nombre de usuario
- CC: Código de cuenta
- F: Fecha
- H: Hora
- T: Título
- NC: Nombre del chat
- CA: CódigoApp
- CR: CódigoRec
- Ti: Tipo de Multimedia
- C: Contenido de multimedia
- M: Multimedia
- Txt: Texto de mensaje
- Msj: Mensaje

## **MODELADO CONCEPTUAL**



Con estas abreviaturas, el diagrama E/R resultante es:



### **MODELADO LÓGICO (PASO A TABLAS)**

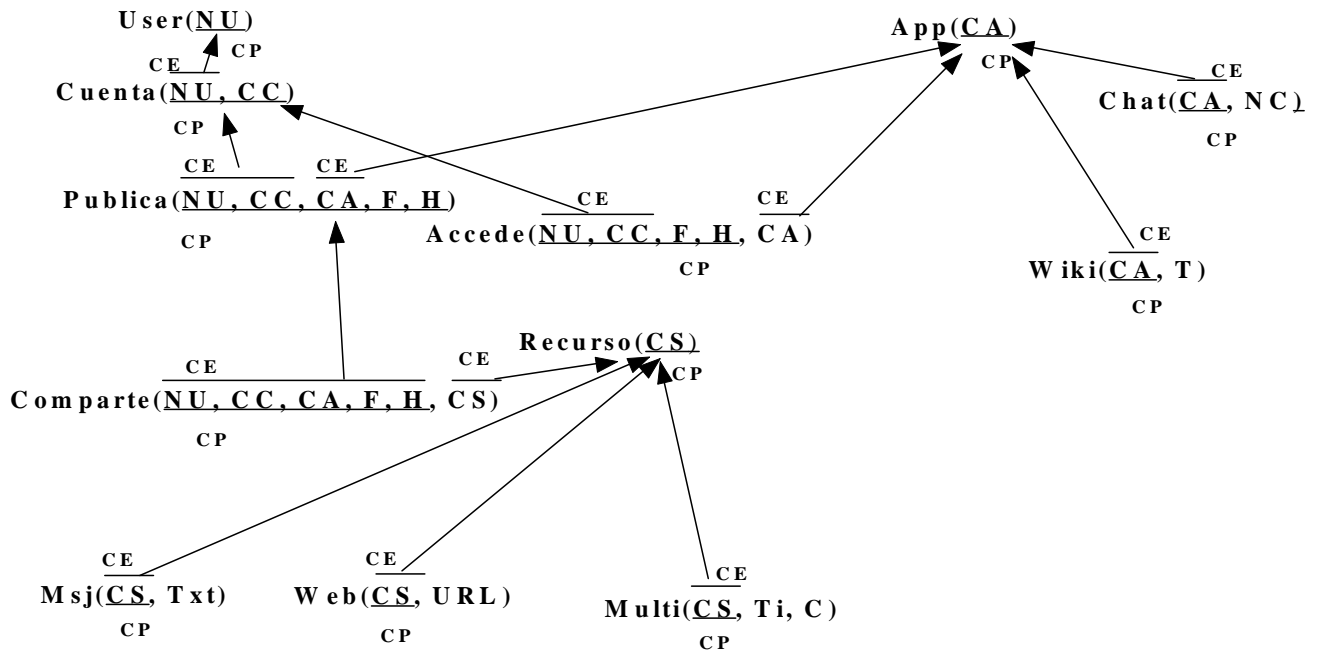
El paso a tablas se ha realizado de la siguiente forma:

- Las entidades fuertes se han pasado a tablas del mismo nombre con todos los atributos de la entidad, marcando claves candidatas y cogiendo una como primaria (CP).
- Las entidades débiles se han pasado igual que las fuertes, pero incluyendo también la clave primaria de la tabla de su entidad fuerte. Sus CP se calculan como la unión de la CP de la fuerte junto con las suyas propias.
- Las entidades heredadas se han pasado igual que las fuertes, e incluyendo la CP de la superentidad, que también será CP en las heredadas.
- Las relaciones se han pasado a tablas del mismo nombre, conteniendo las claves primarias de las tablas de las entidades que relaciona + sus propios atributos. Como CP, se han escogido siempre el conjunto de CP que provienen de entidades “muchos”. Si la relación tiene atributos discriminadores, también se han incluido dentro de la CP.



- La relación COMPARTE se ha pasado a tablas incluyendo la CP de recurso y la CP de la tabla de la relación PUBLICA. Se coge como CP la segunda, porque es la que tiene cardinalidad N.

Con este procedimiento, el diagrama de tablas resultante es:



## PASO A TABLAS

Sólo se pueden fusionar tablas que compartan llave primaria/candidata y que no procedan de herencia. En este caso tenemos:

Tabla1	Tabla2	Resultado	Atributos	Explicación
Publica	Comparte	Pub-Com	NU, CC, CA, F, H, CS	Se ahorra duplicar NU, CC, CA, F, H en dos tablas. Además, todo el que publica también comparte, por lo que no se generan valores perdidos. Merece la pena fusionar.

Tras la fusión, el diagrama de tablas queda de la siguiente forma:



ugr

Universidad de Granada

Departamento de Ciencias de la Computación  
e Inteligencia Artificial

