

The background features a complex, abstract pattern of overlapping geometric shapes and lines in various colors including green, yellow, orange, red, blue, and purple. The lines intersect to form a network of triangles and other polygons, creating a sense of depth and complexity. The colors are vibrant and the overall effect is modern and technical.

Tema 2: Diseñando una BBDD

Bernat costa

Bernat.costa@cesurformacion.com

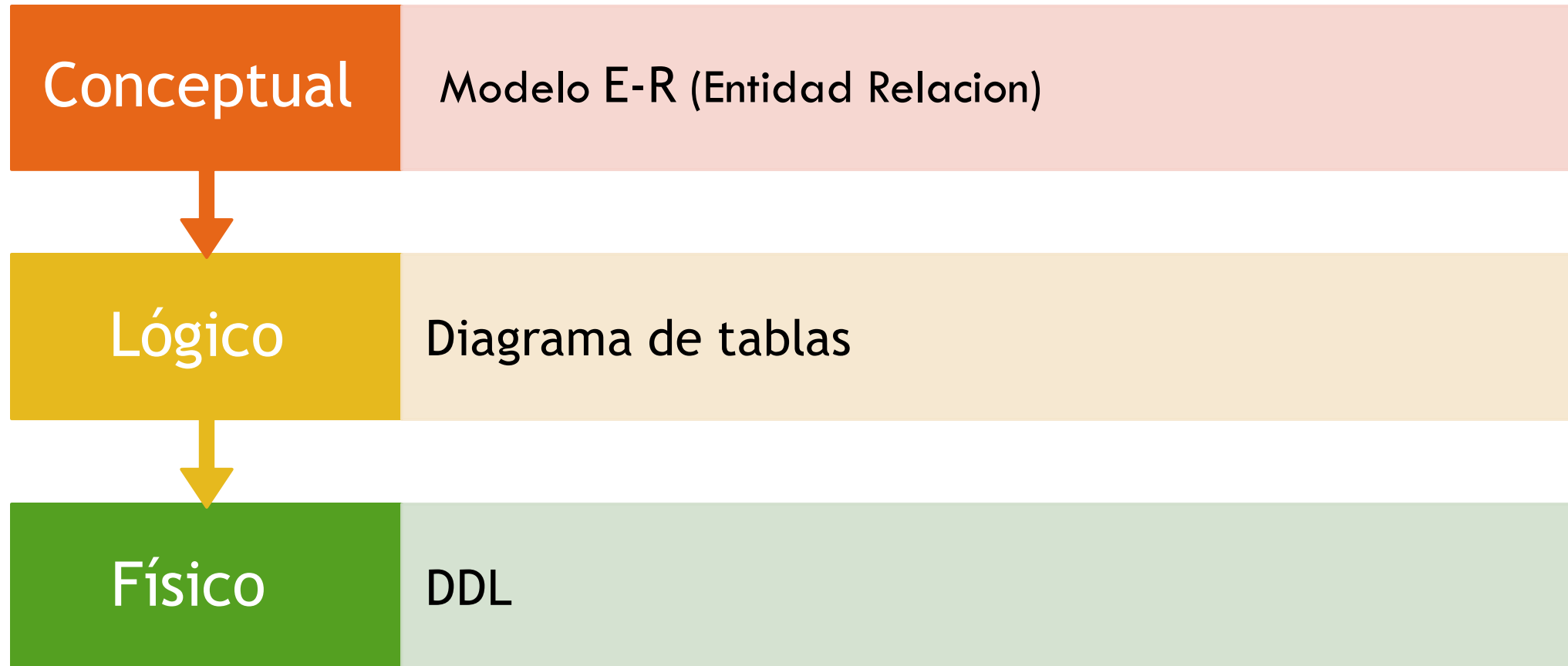
Modelando una BBDD

Debemos conocer muy bien que queremos modelar.

Tener en cuenta los estándares para que sea entendido por el resto

Características técnicas de nuestros SGDB

Usaremos 3 modelos



Diagramas Entidad-Relacion (E-R)

Van a ser nuestra primera aproximación al problema.



Es un mapa conceptual del problema a resolver.



Es un modelo estandard, para que toda la comunidad lo comprenda.

Entidades

Las entidades, las representaremos en rectangulos.

Una entidad es un objeto o concepto sobre el que se recoge información.

Tendremos entidades reales y abstractas

- Alumno/a -> real, palpable
- Un módulo de FP -> es algo abstracto, no podemos palparlo. (DAM, DAW, ASIR...)

También tendremos Entidades Fuertes y Debiles

- Fuerte -> Existen por si misma. -> Pedidos
- Débiles -> Necesitan de otra entidad para tener sentido. -> líneas de pedido

ATRIBUTOS

Se representan con círculos, unidos con una línea a una entidad.

Servirán para definir las características de una entidad

Habrán atributos especiales. Atributos Clave. Estos se subrayan.

- Atributo que no se puede repetir.

Ejemplo: Entidad Coche

- Atributos: Color, NumPuertas, Motor, Ventanas, Luces...
- Atributo Clave: Matrícula, numBastidor...

Tipos de Atributo

Obligatorios -> No confundir con Atributo Clave.

Opcionales -> pueden quedarse vacios

Compuesto -> subatributos que salen de otro atributo ->
Dirección -> calle, numero...

Derivados -> circulo discontinuo

Relaciones

Las representaremos por Rombos.

Son las asociaciones entre las entidades.

Las clasificaremos por el número de entidades que intervienen

- Binaria
- Terciaria
- Unaria o Reflexiva
- N-Arias

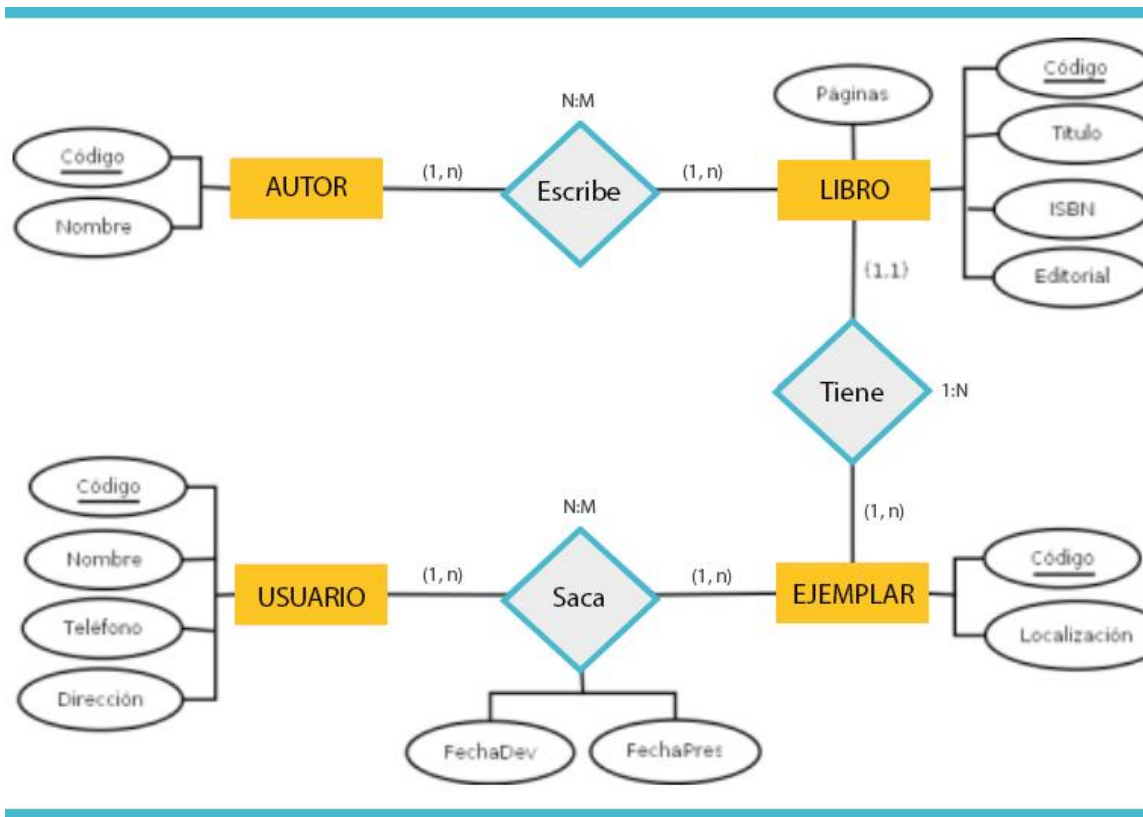
Cardinalidad

- ▶ **Cardinalidad** es el número de entidades con la cual otra entidad puede asociar mediante una relación binaria
- ▶ Se escribe sobre el rombo de la relación.
- ▶ ¿Cuántas veces la entidad participa en la relación?
- ▶ Posibles cardinalidades
 - ▶ **(1,1)** Una instancia de una entidad solo está asociada a otra instancia de la otra entidad de la relación.
 - ▶ **(1,N)** Una instancia de una entidad está asociada a varias instancias de la otra entidad de la relación.
 - ▶ **(N,N)** Una instancia de una entidad está asociada a varias instancias de la otra entidad de la relación, y viceversa.

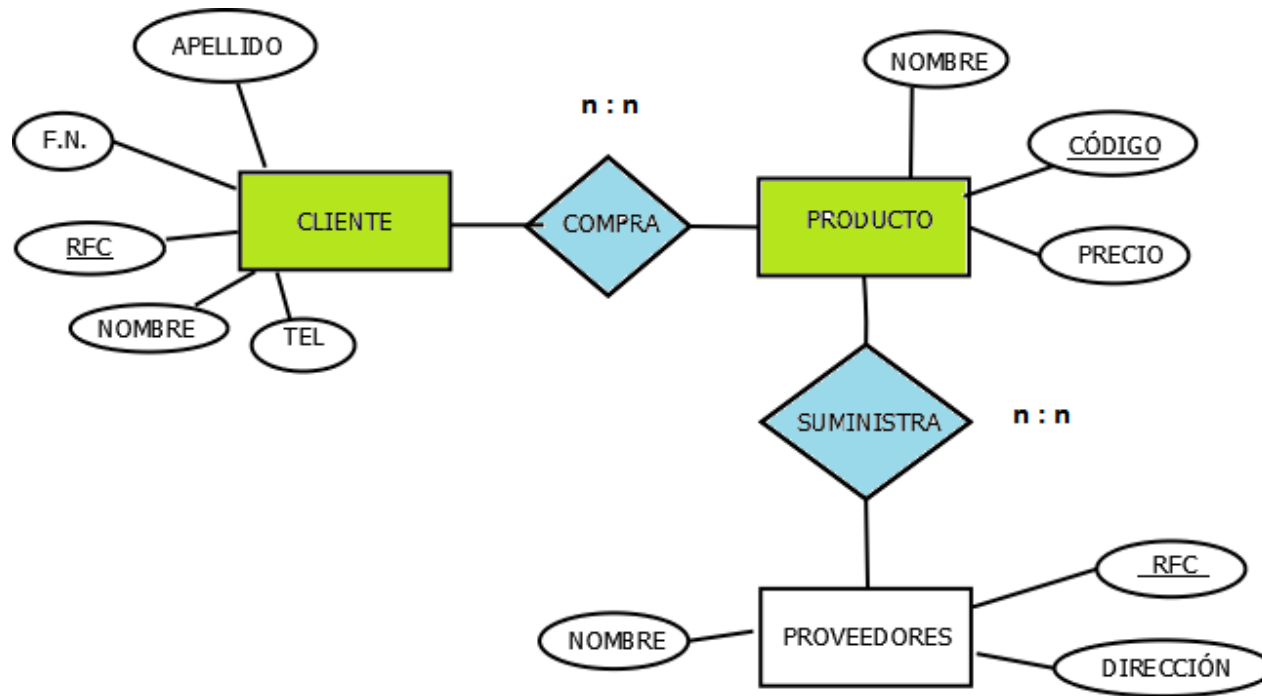
Superclase

- ▶ Habrá entidades que compartiran muchas características. Son las superclase.
- ▶ Es una entidad que engloba a otras.
- ▶ Ejemplo:
 - ▶ En un Zoo, tenemos entidades Perro, Gato, Leon, Elefante, Serpiente, Águila con atributos parecidos. También podríamos definir la Entidad Mamifero, o Felino, para asociar a esa entidad, atributos comununes de esos animales. Mamifero o felino, serían superclases.

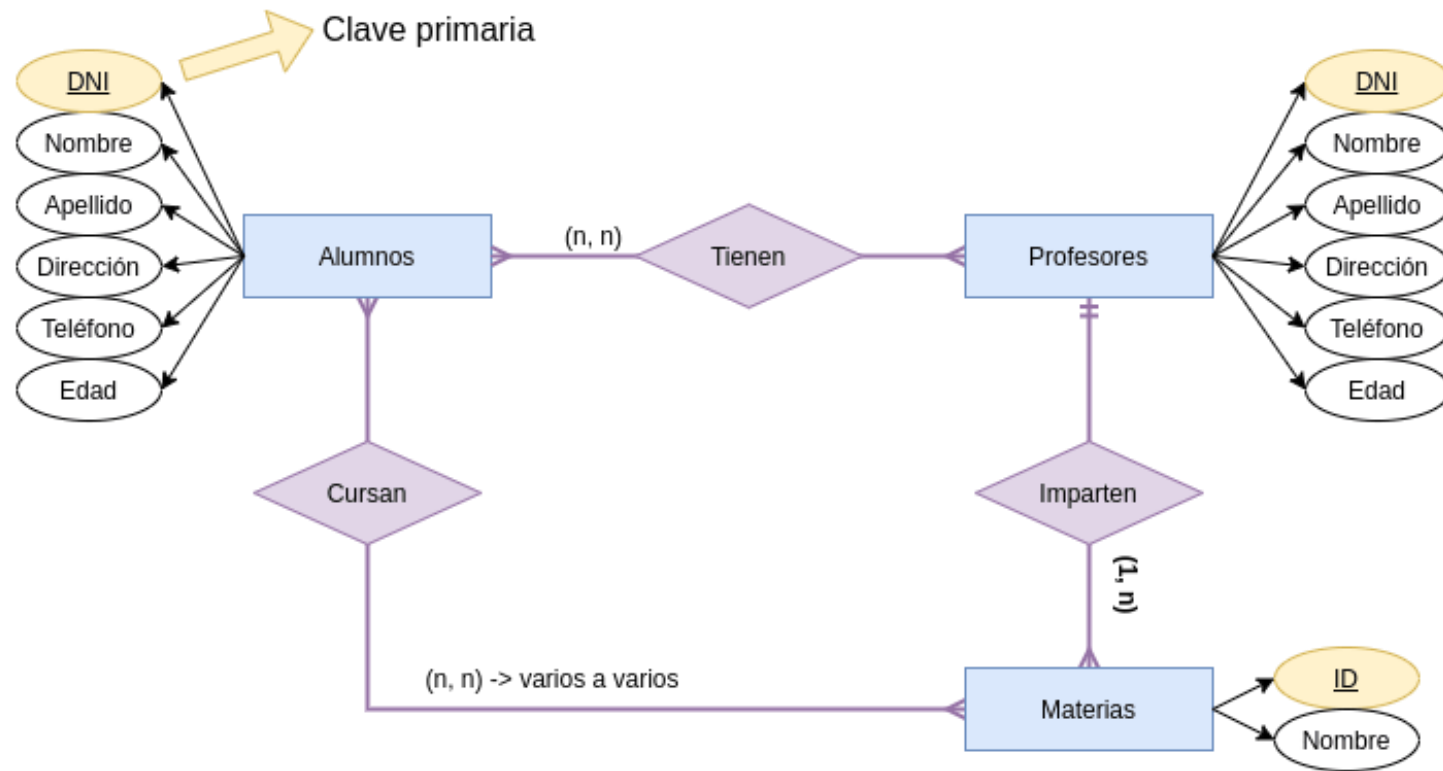
Ejemplo



- Intentemos entender este diagrama
- ¿Que representa?



Ejemplo



Ejemplo

Estrategia para sacar un buen E-R

1. Leer varias veces el enunciado y comprender el problema.
2. Obtener una lista inicial a candidatos a Atributo, Relación, Entidades. identificar:
 - ▶ Entidades debiles y fuertes.
 - ▶ Posibles relaciones
 - ▶ Extraer Atributos
 - ▶ Identificar SuperClases buscando Entidades con atributos iguales.
3. Poner los elementos en un mapa conceptual
4. Buscar alguna incoherencia y refinar el modelo E-R
 1. Buscar errores sintácticos (flechas, hexagonos...)
 2. Buscar errores conceptuales (demasiados atributos compuestos, circulos entidad relación)

SIEMPRE en cualquier momento, Si hay dudas, preguntar al experto/a.

¿Que debe tener SIEMPRE UN MODELO E-R?

01

Una relación,
DEBE tener
una cardinalidad

02

Entre dos
entidades, hay
una relación

03

Una entidad
DEBE tener
atributos y uno
de ellos mínimo
ser clave.

04

Los atributos se
asocian a las
ENTIDADES o
relaciones. NO
SE COMPARTEN

05

NO HAY
FLECHAS.

Errores típicos a pulir



Demasiadas relaciones 1:1 -> repasa si no tienes alguna entidad que pueda ser un atributo



Muchos atributos compuestos -> repasa si alguno de esos atributos, no es una entidad.



Circulo de entidades y relaciones cerrado -> asegurate que todas las relaciones son necesarias y no tienes alguna de más.



Buscar atributos derivados

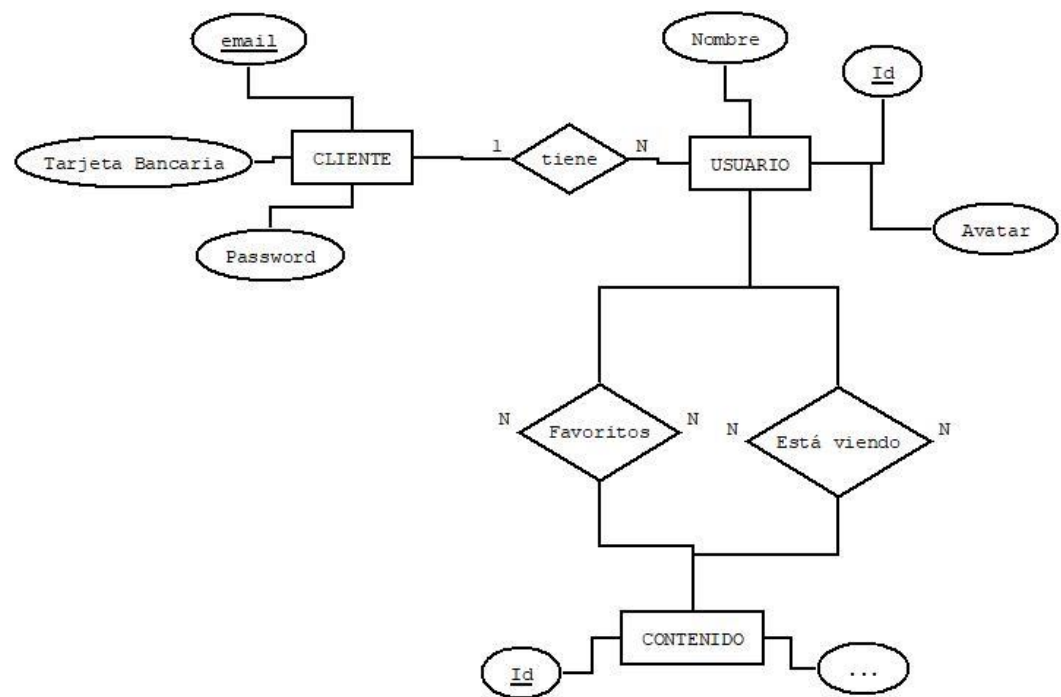
Ejercicio

Representad en 3 diagramas E-R el proceso de login y registro de Netflix, Spotify y HBO.

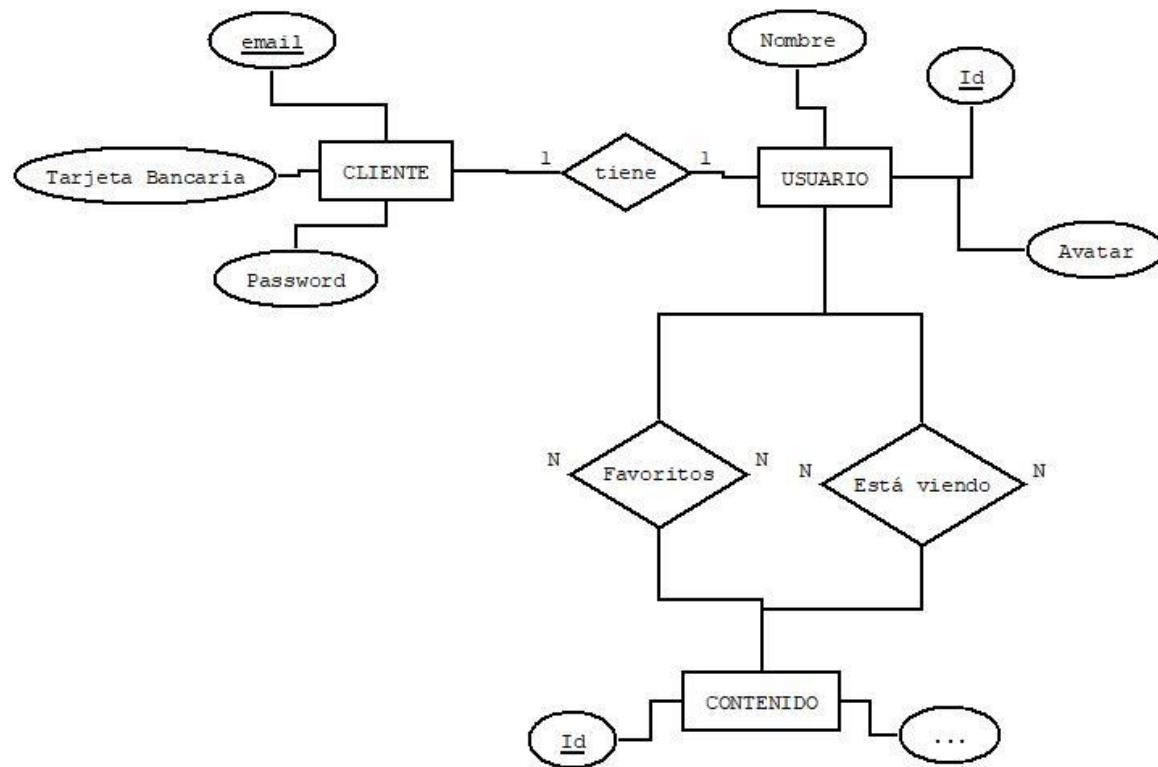
Las tres plataformas, deben ser capaces de pasar los cobros a sus clientes y asignarles una licencia de uso. También debemos asignar contenidos audiovisuales a sus usuarios (Favoritos, que están viendo/escuchando...)

También deben guardar la información de login

- ▶ Netflix para cada cliente, asigna unas credenciales de acceso. Luego, tendremos N usuarios (4 max) por cada cliente
- ▶ HBO (pre HBO Max) las credenciales se asignan por clientes. No diferencia cliente usuario. Un cliente tiene un solo usuario.
- ▶ Spotify tiene clientes y usuarios. El login se hace desde el propio usuario, mientras que estos se vinculan a un cliente que es quién paga y tiene una licencia de uso.

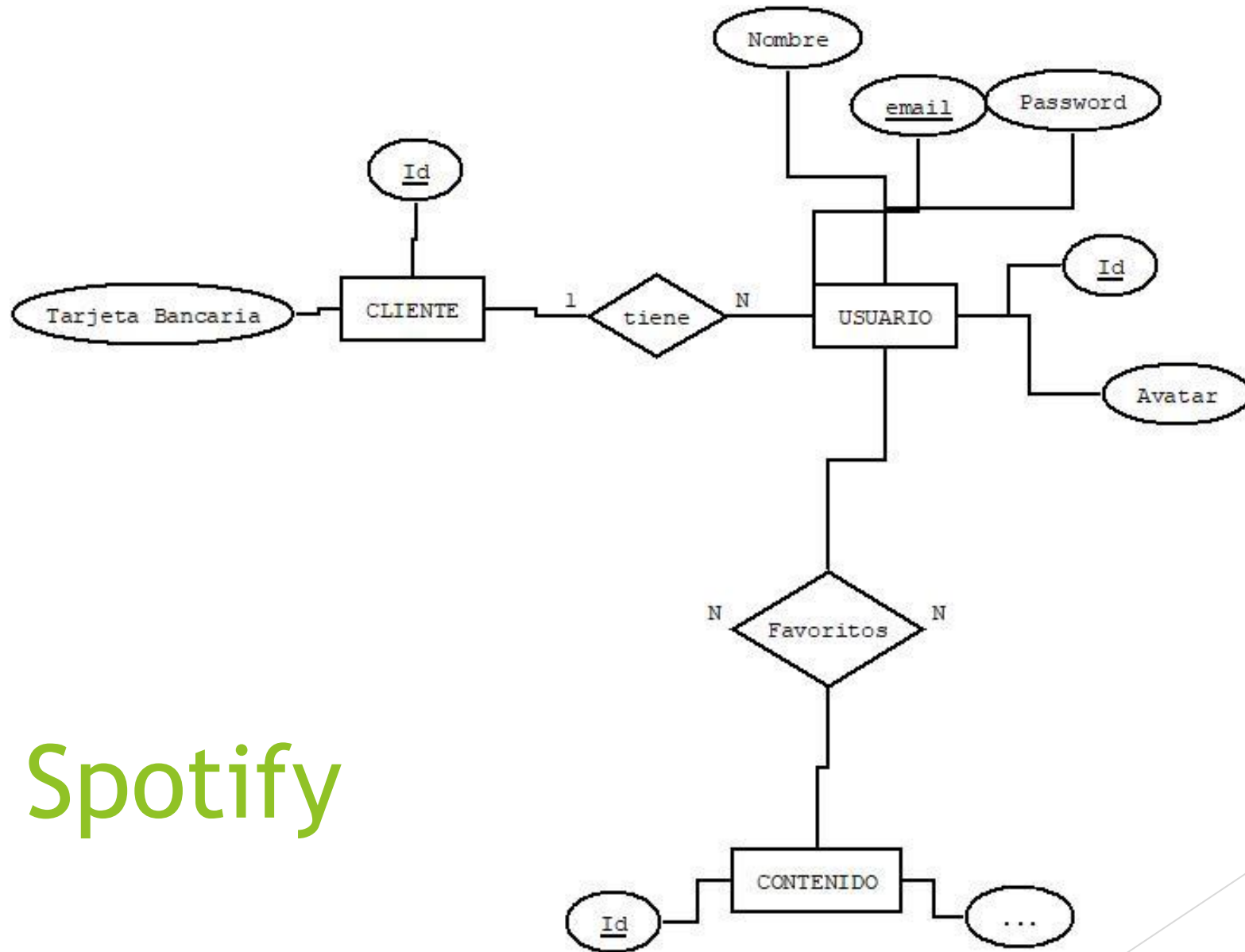


netflix



Hbo NO max

Spotify



Ejercicio

- ▶ En un instituto cualquiera como Cesur, el equipo directivo pide mano dura al profesorado contra el uso del móvil en clase. Se solicita al claustro que se abra un parte disciplinario a TODO alumno que use el móvil.
- ▶ Esto, provoca una carga de trabajo desmesurada entre el profesorado del centro y se propone al departamento de informática realizar una aplicación para poner partes por uso de móvil en clase.
- ▶ Esa aplicación, deberá tener una base de datos donde se guarde la información básica del alumno, el email y teléfono de los tutores y su edad, para notificar los partes a la familia.
- ▶ También deberemos guardar la hora y fecha en la que se ha puesto el parte así como el número de partes impuestos a cada alumno.



Diseño lógico

Diagrama de tablas

Diseño Relacional



La idea es evitar que el usuario de la BBDD deba conocer las estructuras físicas de los datos.



Para transformar un diagrama E-R en un modelo lógico, necesitamos definir mejor los atributos.



Necesitamos ver el sentido de las relaciones 1:N

Características de los atributos

Dominio

- Conjunto de valores permitidos para un atributo
- Por ejemplo: Entero, Cadena, Fecha, Decimal...

Restricciones semánticas

- Condiciones que deben cumplir los atributos: null, unico, clave, referencia..

Domínios mínimos que usaremos

Texto o
cadena

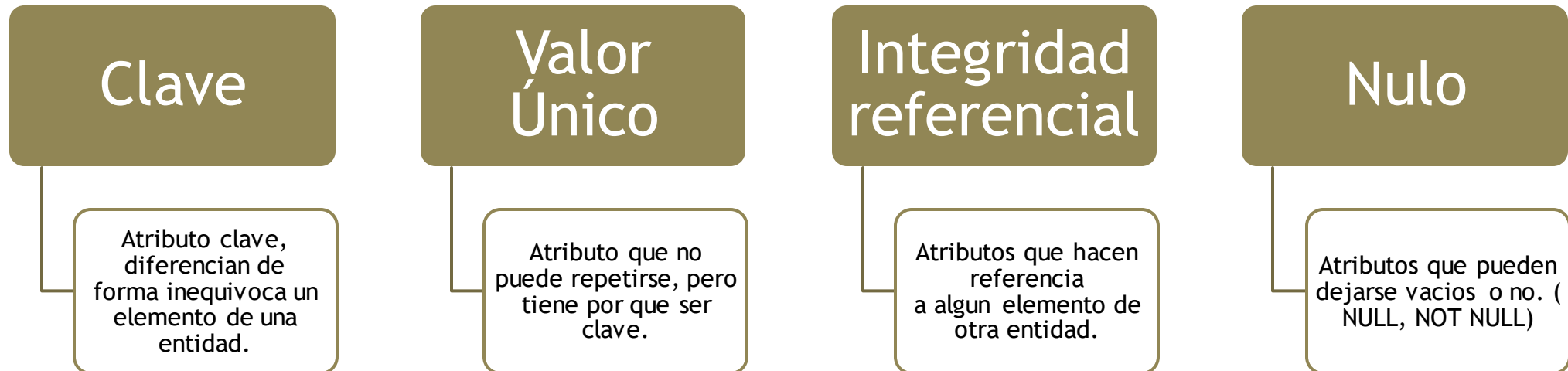
Entero

Decimal

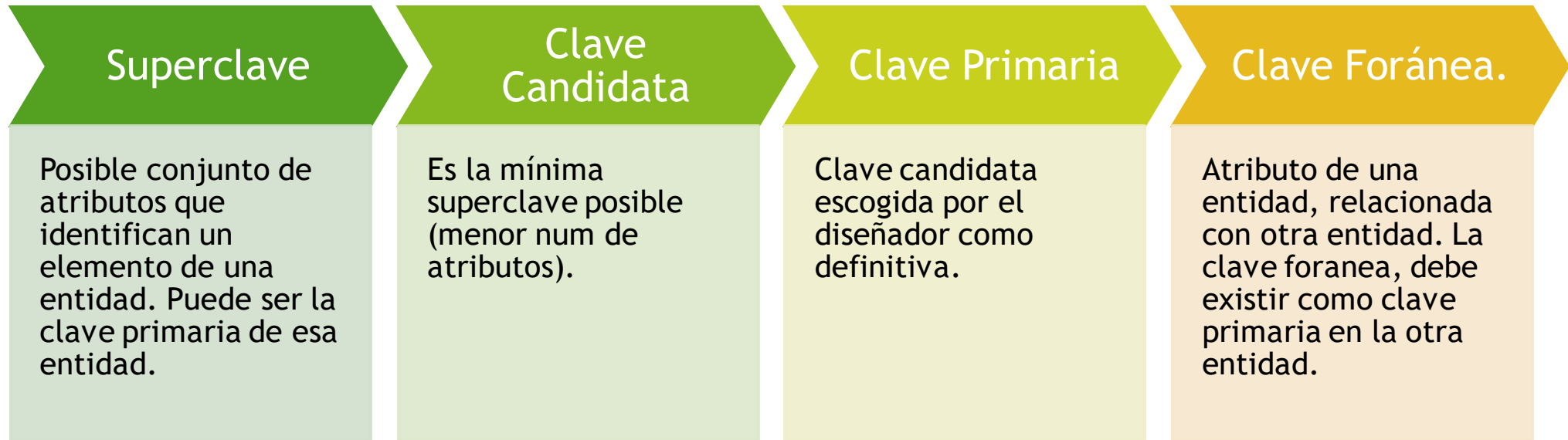
Fecha

Booleano

Restricciones semánticas



Claves



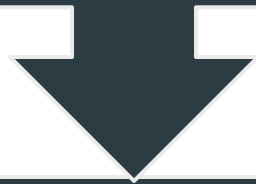
¿Como transformamos un modelo ER en lógico?

Vamos a ver como transformamos cada elemento de nuestro diagrama ER en tablas y atributos.

También deberemos transformar nuestras relaciones.

Transformación de Entidades

Cada entidad, será una tabla, cada atributo, serán sus columnas. Deberemos definir el dominio de cada atributo, así como las restricciones semánticas de cada atributo.



El atributo clave, es una buena candidata a clave primaria.

Transformando Relacion 1:N



SE CREA UNA CLAVE FORÁNEA
DE UNA ENTIDAD A OTRA.



DEBEMOS VER EL SENTIDO DE
LA CARDINALIDAD 1:N O N:1

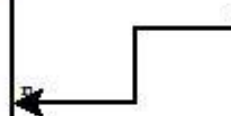
Ejemplo relación 1:N

Si un libro puede tener 1 solo editor, y 1 editor puede tener N libros, crearemos un nuevo atributo idEditorial en la tabla/Entidad Libros, que sea una clave foránea del ID de la Editorial

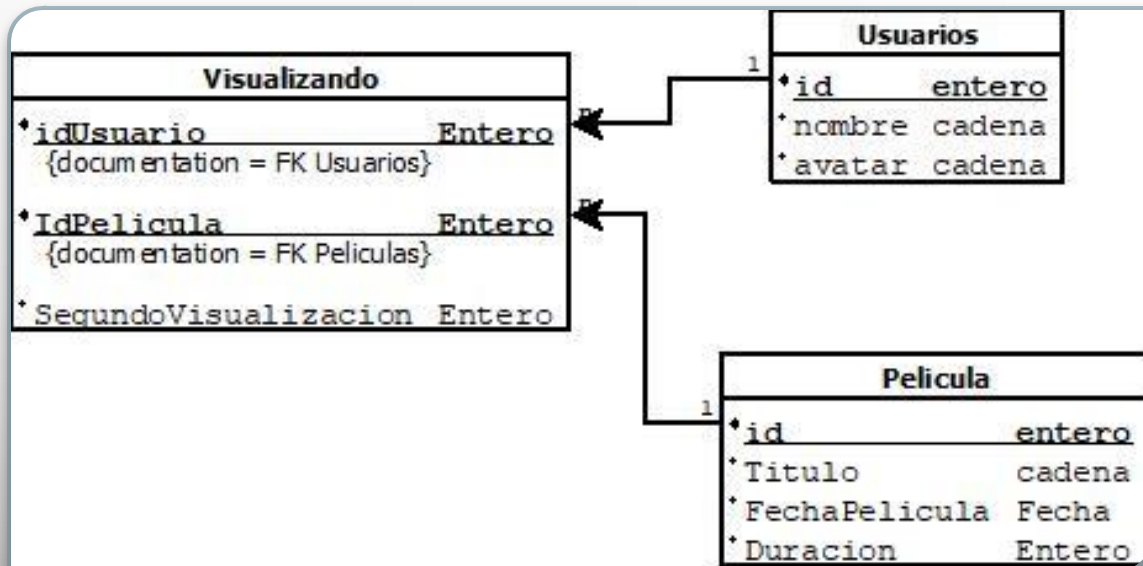
Esto nos implicará que nuestro SGBD NO NOS DEJARÁ AGREGAR UN LIBRO DE UNA EDITORIAL INEXISTENTE O BORRADO EN NUESTRA BBDD.

Libros	
* isbn	<u>cadena</u>
* titulo	cadena
* autor	cadena
* editor	cadena
° fechaPublicacion	Fecha
* Precio	Decimal
* NumPaginas	Entero
* alto	entero
* ancho	entero
* gramajePapel	entero
* idEditorial	entero {documentation = FK Editorial}

Editorial	
* id	<u>entero</u>
* Nombre	cadena



TRANSFORMAR UNA RELACIÓN N:N



Crearemos una tabla intermedia con una clave foranea de cada entidad.

Esta pareja de claves foraneas, será la clave primaria de esa tabla intermedia.

Podremos agregar otros atributos a esta tabla N:N.

- Ejemplo. Netflix. Relación estoy viendo entre un Usuario y una Película.
- Tabla VISUALIZANDO
 - IdUsuario, int, not null, pk,fk -> usuarios.id
 - IdPelicula, int, not null, pk,fk -> peliculas.id
 - TiempoVisto, int, not null.

Relación 1:1



Pasar los atributos de una entidad a otra. No necesitamos dos entidades. Con una sola tabla podemos resolverlo.



Podemos en algunos casos, mantener las dos tablas con claves foraneas cruzadas para facilitar las consultas.

Transformar una relación 1:N Reflexiva

Como en las relaciones 1:N se crea un nuevo atributo que sea una clave foranea a la otra tabla, con la diferencia, que al tener solo una tabla, la FK es a la misma tabla.

TRANSFORMAR LAS SUPERCLASES

Varias opciones

Se crea una tabla para la superclase y otras tantas para cada subclase, incorporando la clave primaria de la superclase a las tablas.

Se crea una tabla para cada subclase incorporando todos los atributos de la superclase, y no crear una tabla para ésta.

Se crea una sola tabla para superclase, incorporando los atributos de todas las subclases y añadir, para distinguir el tipo de la super clase, llamado “tipo”, que contendrá el tipo de subclase al que pertenece cada ocurrencia.

Modelo lógico de una Libreria

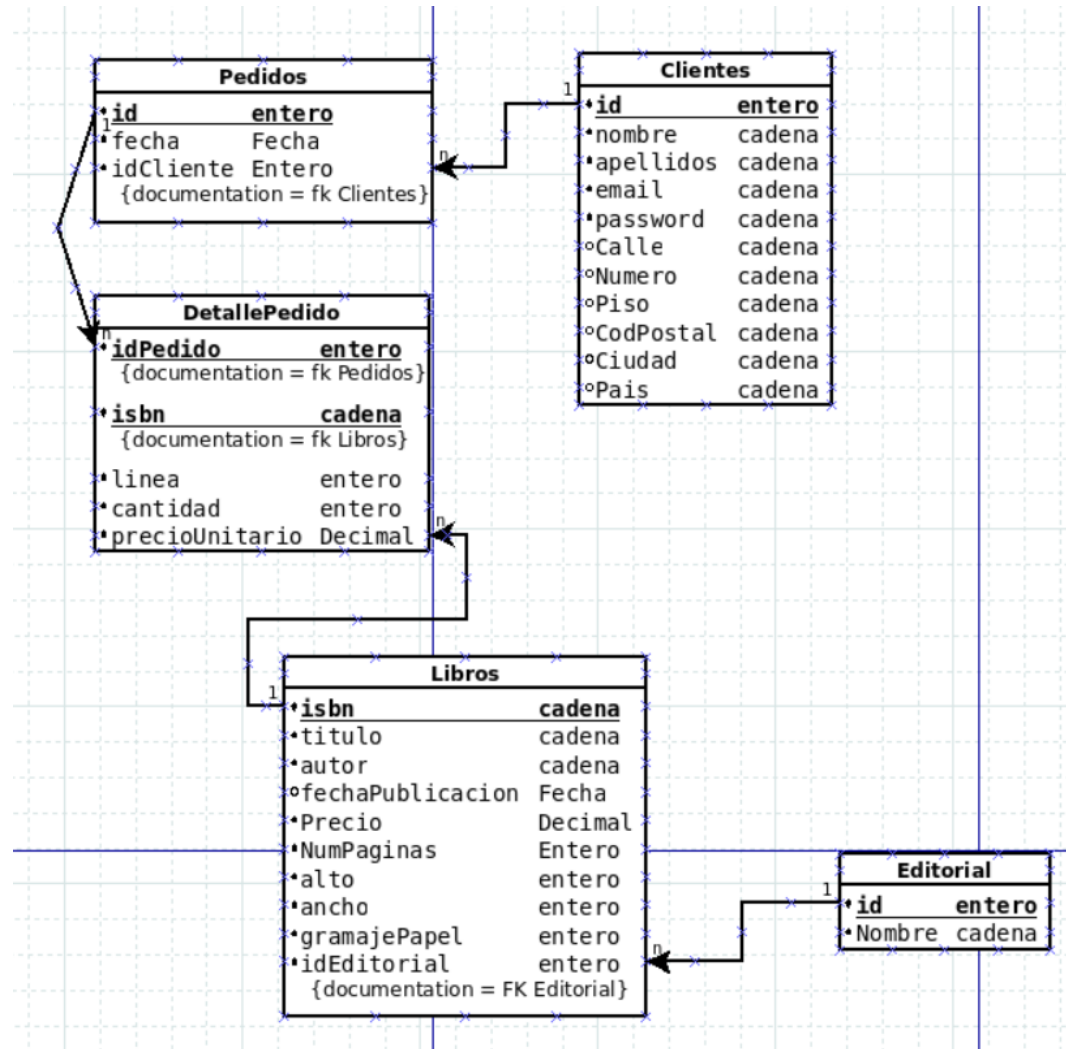


diagrama de tablas DEBE CUMPLIR:::

Toda tabla tiene 1 sola clave primaria (formada por 1 o N campos)

Los nombres de las tablas no pueden repetirse

Las relaciones deben relacionar 2 campos, no dos tablas

La FK DEBE especificarse. Si hay una relación, hay una FK. Indicar en que tabla está.

Atributos DEBEN tener un dominio

El atributo DEBE tener un punto negro o blanco para indicar si es nulo o no.

NORMALIZACION

La **normalización** es obligar a los atributos de un diseño a cumplir ciertas formas normales para mejorar la calidad del propio diseño. Hay varias formas normales.

Nosotros, solo veremos las 3 primeras.

1º FORMA NORMAL (1NF)

NO HAY GRUPOS REPETITIVOS

- ▶ Las tablas tienen que cumplir una serie de normas para evitar grupos de atributos repetidos.
- ▶ 5 cosas que deben cumplir:
 1. No hay orden arriba abajo
 2. No hay orden derecha izquierda
 3. No hay filas duplicadas
 4. Cada casilla, tiene un solo valor.
 5. Todas las columnas son regulares, (Todo valor en una columna está dentro del mismo dominio)

¿Qué no cumple la 1FN?

Una tabla sin clave primaria -> permite duplicados

Una vista que tenga algún orden preestablecido.

Un campo null -> no está dentro del dominio.

- Este caso es controvertido. Hay gente que considera que el null no puede estar en la clave primaria, pero si en un atributo (así lo definió CODD en el modelo relacional).

Ejemplo incumplimiento 1FN

ID Cliente	Nombre	Apellido	Teléfono
123	Rachel	Ingram	555-861-2025
456	James	Wright	555-403-1659, 555-776-4100, 555-888-6366
789	Cesar	Dure	555-808-9633

Posible solución 1

ID Cliente	Nombre	Apellido	Teléfono 1	Teléfono 2	Teléfono 3
123	Rachel	Ingram	555-861-2025		
456	James	Wright	555-403-1659	555-776-4100	555-888-6366
789	Cesar	Dure	555-808-9633		

Solución 2 tablas con una relación.

ID Cliente	Nombre	Apellido
123	Rachel	Ingram
456	James	Wright
789	Cesar	Dure

ID Cliente	Teléfono
123	555-861-2025
456	555-403-1659
456	555-776-4100
456	555-888-6366
789	555-808-9633

Segunda Forma Normal

Una bdd está en 2FN si cumple la 1FN y además:

Si un elemento de una entidad está identificado por una clave primaria doble, TODOS sus atributos, dependen de esos dos atributos claves.

- Con un solo elemento de la clave, no puedo deducir un atributo.
- Ejemplo:
 - COMPRAS (CodigoProducto, CodigoProveedor, NombreProducto, Cantidad)
 - CodigoProducto -> NombreProducto, por tanto no está en 2FN

Ejemplo 2FN

EMPLEADO	HABILIDAD	LUGAR ACTUAL DE TRABAJO
Jones	Mecanografía	114 Main Street
Jones	Taquigrafía	114 Main Street
Jones	Tallado	114 Main Street
Bravo	Limpieza ligera	73 Industrial Way
Ellis	Alquimia	73 Industrial Way
Ellis	Malabarismo	73 Industrial Way
Harrison	Limpieza ligera	73 Industrial Way

► La única clave candidata de la tabla es {Empleado, Habilidades}, pero el lugar del trabajo, depende unicamente del empleado, no de sus habilidades. NO ESTA EN 2FN.

Solución 2FN

Empleado	Habilidad
Jones	Mecanografía
Jones	Taquigrafía
Jones	Tallado
Bravo	Limpieza ligera
Ellis	Alquimia
Ellis	Malabarismo
Harrison	Limpieza ligera

Empleado	Lugar actual de trabajo
Jones	114 Main Street
Bravo	73 Industrial Way
Ellis	73 Industrial Way
Harrison	73 Industrial Way

Tercera Forma normal (3Fn)

- ▶ Debe cumplir la 2FN
- ▶ Un atributo no puede deducirse de otro atributo no clave.
- ▶ Ejemplo: Si sabemos el fabricante de un producto, no guardaremos el país del fabricante en la tabla productos, ya que si sabemos el fabricante, ya sabemos el producto.

No cumple la 3FN

<u>TORNEO</u>	<u>AÑO</u>	GANADOR	FECHA DE NACIMIENTO DEL GANADOR
Indiana Invitational	1998	Al Fredrickson	21 de julio de 1975
Cleveland Open	1999	Bob Albertson	28 de septiembre de 1968
Des Moines Masters	1999	Al Fredrickson	21 de julio de 1975
Indiana Invitational	1999	Chip Masterson	14 de marzo de 1977

La fecha de nacimiento depende del ganador. No es 3FN

Solución

idTorneo	Año	idGanador
1	1998	2
2	1999	3
3	1999	2
1	1999	1

idJugador	Jugador	Fecha de nacimiento
1	Chip Masterson	14 de marzo de 1977
2	Al Fredrickson	21 de julio de 1975
3	Bob Albertson	28 de septiembre de 1968

idTorneo	Nombre
1	Indiana Invitational
2	Cleveland Open
3	Des Moines Masters

Ejercicio 1

Abogados

Se quiere diseñar una base de datos relacional para almacenar información sobre los asuntos que lleva un gabinete de abogados. Cada asunto tiene un número de expediente que lo identifica, y corresponde a un solo cliente. Del asunto se debe almacenar el período (fecha de inicio y fecha de archivo o finalización), su estado (en trámite, archivado, etc.), así como los datos personales del cliente al que pertenece (DNI, nombre, dirección, etc.). Algunos asuntos son llevados por uno o varios procuradores, de los que nos interesa también los datos personales.

Ejercicio 2

TIENDA

Informática

Tenemos que diseñar una base de datos para una empresa de material informático, de la que tenemos esta información:

- Un equipo consta de varios componentes. Pueden ser necesarios varios componentes del mismo tipo para montar un equipo, por lo que será necesario almacenar la cantidad de componentes que se necesitan en cada caso.
- Un cliente puede comprar equipos completos o componentes sueltos. Habrá que almacenar la cantidad de equipos o la cantidad de componentes de cada tipo que compra cada cliente. También habrá que guardar la fecha de la compra.
- Tenga en cuenta que un mismo cliente puede comprar el mismo equipo o el mismo componente en diferentes fechas. El diseño de la base de datos debe permitir almacenar un histórico con todas las fechas y las cantidades de equipos o componentes que ha comprado.
- Cada equipo está etiquetado con un código de equipo, una descripción, un precio y el stock disponible.
- Cada componente está etiquetado con un código de componente, una descripción, un precio y el stock disponible.
- Los datos que almacenamos los clientes son el NIF, nombre, apellidos, domicilio, ciudad, provincia y teléfono.
- Los datos que almacenamos de los empleados son el NIF, nombre, apellidos y la sección donde trabaja.
- Un empleado trabaja en una única sección.
- Una sección se identifica por un id y un nombre de sección.
- En cada compra realizada por un cliente interviene un empleado y será necesario guardar qué empleado es el que ha atendido a cada cliente para cada una de las compras.

Ejercicio 3

VENTA DE COches

Un concesionario de automóviles desea informatizar su gestión de ventas de vehículos. En particular, se quiere tener almacenada la información referente a los clientes que compran en el concesionario, los vehículos vendidos, así como los vendedores que realizan las distintas ventas. Para ello se tendrá en cuenta que:

- Existen diferentes marcas de automóviles, para cada marca se almacena un identificador único y un nombre. Por ejemplo, pueden existir las marcas Audi, BMW, Volkswagen, etc.
- Una marca puede tener muchos modelos diferentes pero un modelo sólo puede pertenecer a una marca. De cada modelo se almacena un identificador único y un nombre. Por ejemplo, para la marca Audi, podemos tener los modelos A1, A3, A4, etc.
- Para cada modelo pueden existir diferentes versiones. De cada versión se almacena un identificador único, un nombre de versión, la potencia, un precio base y el tipo de combustible que puede ser Gasolina o Diesel. Por ejemplo, para la marca Audi, modelo A3, pueden existir las versiones AUDI A3 1.0 TFSI 85kW (116CV), AUDI A3 1.6 TDI 85kW (116CV), etc.
- Cada una de las versiones dispondrá de unos extras adicionales (aire acondicionado, pintura metalizada, etc). Los extras vienen definidos por un identificador, nombre y una descripción. Hay que tener en cuenta que un extra puede ser común para varias versiones variando sólo el precio en cada caso.
- En cuanto a los clientes, la información de interés es el nombre, apellidos, NIF, dirección y teléfono, lo mismo que para los vendedores.
- Los clientes pueden ceder su coche usado al comprar un vehículo nuevo. El coche usado vendrá definido por su marca, modelo, matrícula y precio de tasación. Es importante conocer la fecha en la que el cliente realiza esta cesión.
- Se desea saber qué vendedor ha vendido qué modelo a qué cliente. También la fecha de la venta y la matrícula del nuevo vehículo.

Ejercicio 4

Parques naturales

La ministra de medio ambiente a decidido crear un sistema de información sobre parques naturales gestionados por cada CCAA. Después de realizar un detallado análisis se ha llegado a las sgtes conclusiones:

- ▶ Una CCAA puede tener varios parques naturales.
- ▶ Un parque puede estar compartido por mas de una CCAA
- ▶ Un parque Natural se identifica por un nombre, fue declarado en una fecha y se compone de varias áreas identificadas por un nombre y caracterizadas por una determinada extensión.

En cada Área forzosamente, residen especies que pueden ser de 3 tipos: Vegetales, animales y minerales.

Cada especie tiene una denominación científica y una denominación vulgar y un número inventariado de individuos por áreas

De las especies vegetales, se desea saber si tienen floración y en que periodo se produce, de los animales se desea saber su tipo de alimentación y su periodo de celo, de las minerales se desea saber si se trata de cristales o rocas.

Del personal que trabaja en cada parque se guarda DNI, NSS, Nombre, Dirección, teléfono, sueldo.

Ejercicio 5

Netflix

- ▶ Vamos a diseñar la BBDD de Netflix.
- ▶ Tenemos clientes y usuarios. Vamos a considerar que todas las cuentas son premium con 4 usuarios.
- ▶ Al cliente deberemos tener la información necesaria para pasarle el cobro.
- ▶ En el catalogo tendremos series y películas. Las series tendrán temporadas y capítulos.
- ▶ Deberemos guardar la información necesaria para saber que está viendo cada usuario, y en que minuto se ha quedado.
- ▶ También deberemos ser capaces de guardar las series o películas favoritas de cada usuario
- ▶ De cada película o serie, deberemos guardar a parte de su título, su miniatura, la duración, el num de capítulos si corresponde, de temporadas y su genero.

Ejercicio 6

Zoo

Se quiere diseñar una base de datos relacional que almacene información relativa a los zoos existentes en el mundo, así como las especies animales que éstos albergan. De cada zoo se conoce el nombre, ciudad y país donde se encuentra, tamaño (en m²) y presupuesto anual. De cada especie animal se almacena el nombre vulgar y nombre científico, familia a la que pertenece y si se encuentra en peligro de extinción. Además, se debe guardar información sobre cada animal que los zoos poseen, como su número de identificación, especie, sexo, año de nacimiento, país de origen y continente.

Ejercicio 7

Cines

La asociación de cines de una ciudad quiere crear un servicio telefónico en el que se pueda hacer cualquier tipo de consulta sobre las películas que se están proyectando actualmente: en qué cines hacen una determinada película y el horario de los pases, qué películas de dibujos animados se están proyectando y dónde, qué películas hay en un determinado cine, etc. Para ello debemos diseñar una base de datos relacional que contenga toda esta información. En concreto, para cada cine se debe dar el título de la película y el horario de los pases, además del nombre del director de la misma, el nombre de hasta tres de sus protagonistas, el género (comedia, intriga, etc.) y la clasificación (tolerada menores, mayores de 18 años, etc.). La base de datos también almacenará la calle y número donde está el cine, el teléfono y los distintos precios según el día (día del espectador, día del jubilado, festivos y vísperas, carnet de estudiante, etc.).

Hay que tener en cuenta que algunos cines tienen varias salas en las que se pasan distintas películas y también que en un mismo cine se pueden pasar películas distintas en diferentes pases.

Ejercicio 8

Una guardería desea controlar los gastos que cada uno de los niños realiza a través de su asistencia y de las comidas que consume. De cada niño se desea conocer los datos propios de su matrícula en el centro educativo, es decir, el número de matrícula, el nombre, la fecha de nacimiento y la fecha de ingreso en la guardería. Para aquellos niños que se hayan dado de baja, también se desea conocer la fecha de la baja.

Los niños sólo pueden ser recogidos en la guardería por un conjunto de personas que suelen ser un familiar del niño o un conocido de sus familiares. De éstos se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección y al menos un número de teléfono de contacto. Además, debe de quedar constancia de cuál es la relación entre la persona autorizada y el niño. El coste mensual del niño en la guardería es abonado por una persona, de la que se desea conocer el DNI, el nombre, la dirección, el teléfono, y el número de la cuenta corriente en la que se realizará el cargo. Estas personas también pueden estar autorizadas para recoger al niño. En la guardería aparece un conjunto de menús, compuesto por una serie de platos concretos, cada uno de los cuales presentan unos ingredientes determinados. Cada menú se identifica por un número, mientras que los platos y los ingredientes se caracterizan por su nombre. Un niño puede ser alérgico a diferentes ingredientes, y por tanto no puede consumir los platos en los que aparece este ingrediente. Estas alergias deben de ser controladas para evitar posibles intoxicaciones en los niños. El cargo mensual de un niño se calcula como la suma de un coste fijo mensual y el coste de las comidas realizadas. Este último se obtiene a partir del número de días que el niño ha comido en la guardería, por lo que resulta necesario controlar dicho número. Además, se desea saber el menú que ha consumido cada niño cada día.

Ejercicio 9 LibreriaS

Vamos a hacer una web para una red de librerías. Cada librería, tendrá sus clientes y pedidos independientes. De cada cliente, guardaremos la información necesaria para contactar (email, nombre, apellidos, dirección, teléfono...). Cada cliente, podrá comprar tantos libros como quiera con sus credenciales en cualquier librería. Y deberemos ser capaces de cobrarle el precio (que es único por ISBN) y los gastos de envío que calcularemos con el peso y el código postal del cliente. Cada cliente, solo tendrá una dirección de entrega. Deberemos saber también, que pedidos se han hecho cada día y en que librería se han hecho.

Los libros, podrán estar disponibles en más de una librería y podrán ser comprados por cualquier cliente.

Cada librería, tendrá un stock de libros concreto.

Sobre cada libro, nos interesa saber el autor o autoras, el título, una pequeña reseña y el género.

Cada libro, será impreso por una editorial. La información relativa a la edición de ese libro dependerá de cada editorial. Un mismo libro, lo pueden imprimir varias editoriales, pero con ISBN distinto. También diferirá el número de páginas, el gramaje del papel usado, el peso del libro y el tamaño.

Nuestras librerías solo venderán libros de bolsillo.

De cada autor, guardaremos además una pequeña biografía, su nombre y su apellido.

