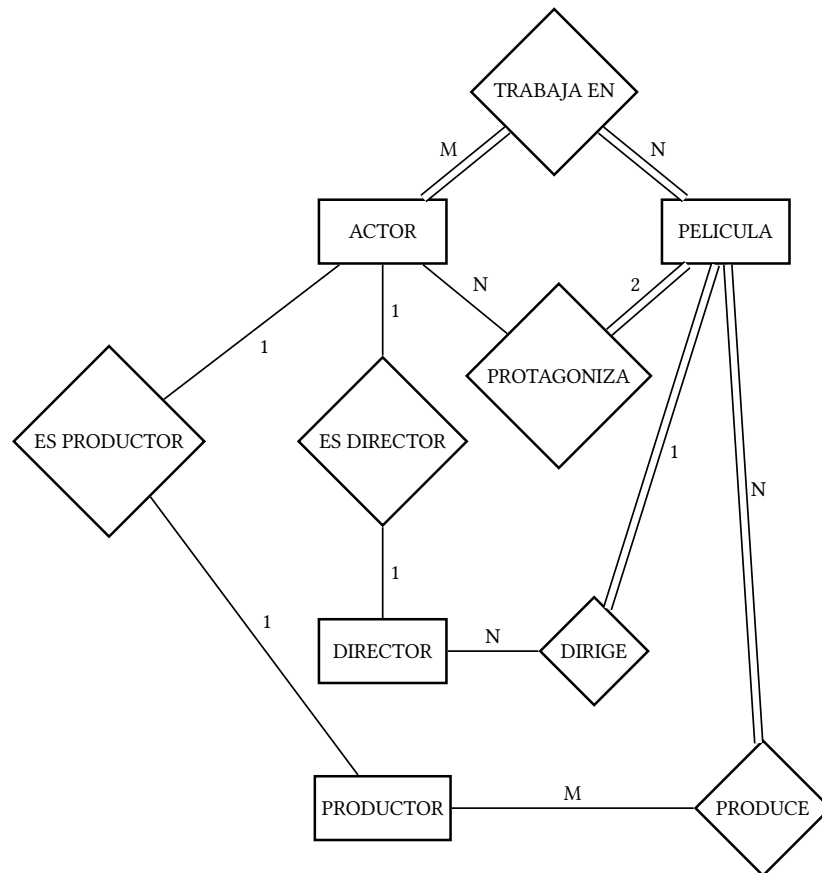


1. Dibujar los símbolos usados en un DER para:
 - (a) Entidad
 - (b) Relación
 - (c) Atributo simple
 - (d) Atributo derivado
 - (e) Atributo multivalor
2. Explicar el concepto de atributo en el modelo ER. Dar ejemplos de todos los tipos de atributos del modelo.
3. Dibujar un DER que represente las siguientes relaciones. Indicar cardinalidad y participación.
 - (a) La relación entre un cliente y un vendedor en una empresa. Un cliente tiene un único vendedor asignado pero un vendedor puede tener varios clientes. Un vendedor que no hace bien su trabajo no tiene clientes.
 - (b) La relación entre dos conjuntos $A = B = \mathbb{Z}$. La relación entre A y B es que a cada $a \in A$ le corresponde un $b \in B$ tal que $b = a^2$.
 - (c) La relación entre un libro y su autor, en una base de datos que podría usarse para una biblioteca.
 - (d) La relación entre un número $n \in \mathbb{Z}^+$ y su representación en binario.
 - (e) La relación entre madre e hijo en la base de datos del registro civil.
4. Indicar verdadero o falso.
 - (a) Una entidad débil no tiene atributos únicos. ____
 - (b) Un atributo que no se almacena, no se dibuja en un DER. ____
 - (c) Una relación binaria es una relación entre dos entidades. ____
 - (d) Una entidad puede tener un máximo de dos relaciones. ____
 - (e) Las relaciones pueden tener atributos. ____
 - (f) El grado de una relación es la cantidad de entidades que participan de esa relación. ____
 - (g) Un atributo siempre tiene asociado algún dominio de valores. ____
 - (h) Un tipo de entidad y un conjunto de entidad son la misma cosa. ____
 - (i) Una entidad no puede estar en una relación consigo misma. ____
 - (j) La cardinalidad es la cantidad mínima que aparece una entidad concreta en una relación. ____
5. Explicar brevemente el concepto de cardinalidad de una relación en el modelo ER. Dar ejemplos de todas las combinaciones posibles.
.....
.....
.....
.....

6. Explicar brevemente el concepto de participación de una relación en el modelo ER. Dar ejemplos de todas las combinaciones posibles.
.....
.....
.....

7. Leer el siguiente diagrama ER. Para cada uno de los siguientes enunciados indicar si es verdadero o falso, de ser posible. Justificar.



- (a) No hay actores que no hayan estado en una película.
 - (b) Hay actores que actuaron en más de 10 películas.
 - (c) Algunos actores tuvieron un protagonismo en varias películas.
 - (d) Una película puede tener un máximo de dos actores protagonistas.
 - (e) Todos los directores actuaron en alguna película.
 - (f) Ningún productor es actor.
 - (g) Hay películas con más de doce actores.
 - (h) Algunos productores también dirigieron una película.
 - (i) La mayoría de las películas tienen un director y un productor.
 - (j) Algunas películas tienen un director y varios productores.
 - (k) Existen actores que hicieron un protagonismo, dirigieron y produjeron una película.
 - (l) Ninguna película tiene un actor que también la haya dirigido.
8. Escribir brevemente una lista de requisitos compatibles con el diagrama entidad relación del ejercicio anterior.

9. En cada caso realizar un diagrama ER que cumpla los requisitos detallados.

(a) La base de datos de una empresa guarda información sobre clientes, artículos y pedidos.

- **Para cada cliente:** número de cliente (único), direcciones de envío (varias por cliente), saldo, límite de crédito (depende del cliente), descuento.
- **Para cada artículo:** número de artículo (único), fábricas que lo distribuyen, existencias de ese artículo en cada fábrica, descripción del artículo.
- **Para cada pedido:** cada pedido tiene una cabecera y un cuerpo. La cabecera está formada por el número de cliente, dirección de envío y fecha. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifica el número de artículo y la cantidad pedida.

Además se debe guardar la información de las fábricas: número de fábrica (único) y teléfono de contacto. Se desea ver cuántos artículos provee cada fábrica.

(b) Se debe diseñar e implementar una base de datos para un consultorio veterinario. La información que se precisa es la siguiente:

- A cada visita de una mascota al consultorio se le asigna un número de identificación único. Además se guarda el nombre del veterinario que atendió la consulta, el motivo, el costo de la consulta u operación y la fecha.
- Cada mascota que se atiende en el consultorio tiene una ficha donde se anota el nombre, la especie, la raza, la fecha de nacimiento (aproximada) y la edad.
- Para cada mascota se anotan las vacunas que se ya se dió.
- Las mascotas se identifican a través de sus dueños. De las personas que llevan animales al consultorio se guarda el nombre, DNI, teléfonos y domicilio.

Dibujar un DER de la base de datos. Usar sólo relaciones de grado dos.

(c) Se debe diseñar e implementar una base de datos para la red de subterráneos de la ciudad. La información que se precisa es la siguiente:

- Las líneas se identifican por su letra o por su color. También se almacena el tiempo que tarda una formación entre cabeceras, la cantidad de kilómetros que tiene la línea y el año de su inauguración. Además se almacena la lista de barrios que atraviesa cada línea.
- Las estaciones se identifican por su nombre y su pertenencia a una línea. Por ejemplo, la estación Callao puede ser de la línea D o de la B. Además guardamos el año de inauguración de la estación, la cantidad de metros cuadrados, si es una estación de andén central o no, y si es una de las cabeceras de la línea.
- Las formaciones son los trenes que salen a una hora determinada desde una de las cabeceras. Se guarda la cantidad de vagones y el horario en el que pasa por cada una de las estaciones. Se las identifica con un número único. También anotamos si tiene aire acondicionado o no, la línea de la formación y el sentido en el que va.
- La base de datos me debe permitir reconstruir la información de cada tren que circula en cualquier dirección de cualquier línea. Para eso tengo que considerar la relación entre las formaciones y las estaciones para anotar los horarios de cada tren.

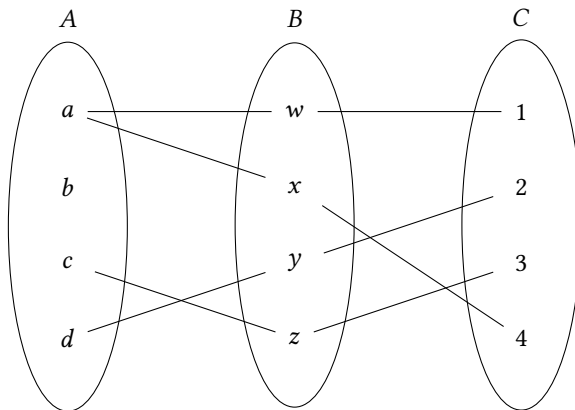
Dibujar un DER de la base de datos. Usar sólo relaciones de grado dos.

(d) La base de datos de una universidad tiene los siguientes requisitos.

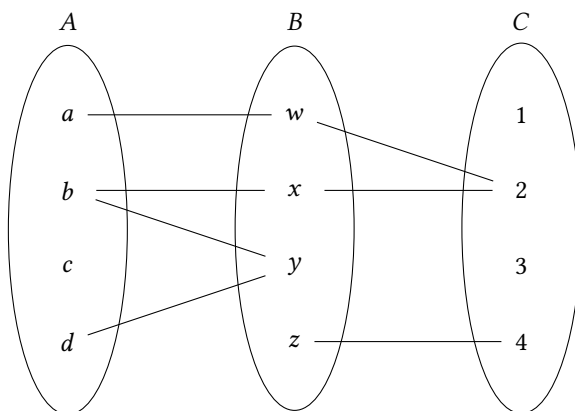
- La universidad está organizada en facultades, cada una con un nombre, oficina, teléfono y un integrante de los profesores que es el decano. Cada facultad tiene varios departamentos, cada uno con nombre, código, oficina, teléfono y un miembro de los profesores que es el director. Guardamos la fecha de inicio como director para cada director.
- Cada departamento ofrece materias, cada una con un nombre, código, nivel, horas y descripción. También se lleva la cuenta de los profesores. Cada uno con un DNI, nombre, oficina, teléfono y a qué departamento pertenece.
- Tenemos también los datos de los estudiantes: nombre, DNI, dirección, teléfono, carrera, fecha de nacimiento y las notas de cada materia.

- (e) Diseñar un modelo entidad-relación para una base de datos de la liga de fútbol. Se desea guardar información sobre:
- Cada equipo, con su plantel y otros datos relevantes como nombre, estadio, DT, etc.
 - Cada partido jugado en la temporada, con el resultado y los goles (incluyendo el jugador y el tiempo en que marcó). Hay que mantener también la información de qué jugadores jugaron en cada partido.
 - Por último se debe llevar la cuenta de la tabla de posiciones (Puntos, GF, GC, PG, etc.).
- (f) Una base de datos mantiene información sobre distintos bancos.
- Cada banco tiene un código, un nombre y la dirección de su casa central. Además puede tener un número de sucursales.
 - Sólo las sucursales mantienen las cuentas y préstamos para los clientes. Cada sucursal tiene un código y una dirección.
 - Las cuentas y préstamos tienen códigos únicos, el tipo (de préstamo o cuenta) y además balance en el caso de las cuentas, y monto para los préstamos.
 - Se guarda la siguiente información de los clientes: DNI, nombre, teléfono y dirección.

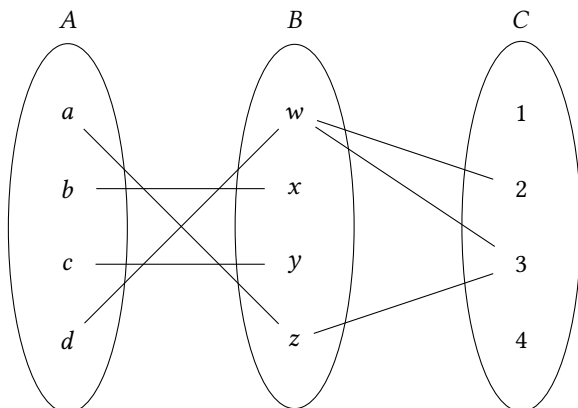
10. Realizar un DER a partir del siguiente diagrama de flechas.



11. Realizar un diagrama ER a partir del siguiente diagrama de flechas.



12. Realizar un diagrama ER a partir del siguiente diagrama de flechas.



13. Dibujar un DER usando notación de Chen de acuerdo a las siguientes descripciones.

- Biblioteca.** Una biblioteca almacena la información de sus socios, incluyendo nombre, apellido, N° de socio, sexo, fecha de nacimiento y edad. Un socio puede sacar a lo sumo dos libros a la vez de la biblioteca y por un plazo máximo de dos semanas. De los libros se guarda el título, ISBN, autor, año y editorial, así como su ubicación dentro de la biblioteca. Se debe saber si los socios están en falta por no haber devuelto algún libro a tiempo. De los autores se guarda nombre, nacionalidad y fecha de nacimiento además de algún número interno utilizado para identificarlos. De las editoriales se guarda nombre y país.
- Colectivos.** Una base de datos guarda la información de todas las líneas de colectivos del AMBA. Para cada línea guardamos el número de línea, los colores, el recorrido, las cabeceras y la empresa que maneja la línea. Cada línea tiene un número de colectivos, no todos operativos (algunos pueden estar en el taller). Cada colectivo tiene un número de interno, un modelo y una cantidad de años en servicio. Los choferes de las líneas sólo pueden trabajar para una sola línea y manejan siempre el mismo interno. De ellos guardamos el CUIL, el turno y los días de la semana que trabajan, el nombre, los teléfonos de contacto, el sexo y el salario.
- Agencia de viajes.** Una agencia de viajes vende paquetes turísticos a sus clientes. La agencia opera desde Buenos Aires y sus clientes siempre salen desde esa ciudad. La agencia maneja un número de destinos (por ejemplo, Mar del Plata, Chapadmalal, Florianopolis, etc.). Para cada destino guardamos las fechas de inicio de las temporadas alta y baja. Los pasajeros se acercan a la agencia y eligen un destino, una fecha y un número de noches. La agencia anota los datos de los pasajeros: DNI, teléfono, nombre y número de pasaporte (si fuera necesario). La agencia les ofrece a los pasajeros elegir entre varios hoteles para ese destino y de medios de transporte (avión o colectivo). De los hoteles sabemos el nombre, cantidad de estrellas, ubicación y precio por noche. De los vuelos y colectivos guardamos un número único que los identifica, el precio, el destino (el origen se sabe que es siempre Buenos Aires), la hora de partida y los días de la semana que opera. Sabemos que si el pasajero viaja en temporada baja tiene un 20% de descuento sobre los precios de hoteles y de medios de transporte.
- Librería.** Una librería tiene varios locales. En cada local pueden trabajar varios empleados, algunos de ellos vendedores. Los vendedores tienen clientes que realizan pedidos de libros. Los pedidos pueden contener varios títulos en distintas cantidades. Además cada local lleva un inventario de los libros que tiene en stock. De los libros que la librería vende se tiene la información del autor y de la editorial. Completar el diagrama entidad relación con los atributos que crean necesarios y relevantes.
- Películas.** Una base de datos de películas almacena los datos de cada película como título, año, productora, director, elenco, país, puntaje, etc. La base de datos almacena información básica de las personas relacionadas con las películas en calidad de actores o directores de las mismas.
- Videoclub.** La misma base de datos del ejercicio anterior se utiliza para guardar la información de las películas que alquila un videoclub. Esta base de datos también debe tener en cuenta los socios y los préstamos realizados por los socios.

- (g) **Escuela.** Una escuela debe mantener una base de datos de todos los empleados y alumnos de la misma. Todas estas personas comparten ciertos datos personales básicos. Los roles son distintos, por lo tanto la base de datos debe reflejar la relación por ejemplo de los profesores con las materias y de los alumnos con las materias. Además los cursos también marcan distintas relaciones. Se supone que toda materia impartida en un curso por un profesor determinado se puede identificar de manera única. Además es importante llevar la cuenta de las notas obtenidas por los alumnos reflejadas en los boletines (notas trimestrales y finales). Las notas parciales no están reflejadas en la base de datos. Además si los alumnos tienen previas o tienen que rendir en diciembre o febrero también se ve reflejado en la base de datos.
- (h) **Electrodomésticos.** Se desea almacenar la información de stock y ventas de un negocio de electrodomésticos. Se tiene un catálogo de artículos que la empresa vende, almacenando de los mismos un código de producto, nombre, descripción, marca y precio. Se lleva un inventario con la cantidad de cada artículo en existencia. Además se tiene una lista de proveedores. Cualquier electrodoméstico a la venta se consigue sólo a través de un único proveedor. También tenemos todas las facturas (de cada pedido) y a quién se le vendió cada pedido. La información de los clientes es almacenada en la base de datos: nombre y teléfono. En algunas ocasiones se vende a empresas y se guarda también la razón social (nombre de la empresa), el CUIT y el domicilio.
- (i) **Empresa.** Una empresa está organizada en departamentos y cada departamento puede controlar uno o más proyectos. Los proyectos tienen un número, un nombre y una ubicación. Los departamentos tienen un nombre, un número y una oficina. Los empleados trabajan pueden trabajar en proyectos (o no) un número de horas en total en cada proyecto. Además cada empleado está asignado a un departamento en particular. Algunos empleados cumplen la función de gerente en cada departamento, la fecha en la que inician como gerentes es almacenada en la base de datos. De los empleados guardamos los siguientes datos: CUIL, sexo, nombre, salario y teléfono.
14. ¿Cuál de los siguientes datos sobre un alumno es candidato a atributo derivado?
- ☐ Promedio general
 - ☐ Teléfono
 - ☐ Nombre y apellido
 - ☐ Domicilio
15. ¿Qué clase de palabra representa mejor una entidad?
- ☐ Adjetivo
 - ☐ Sustantivo
 - ☐ Verbo
 - ☐ Adverbio
16. ¿Cuál es el grado de la relación que representa un partido de fútbol si tenemos entidades para cada equipo y una para el estadio?
- ☐ 2
 - ☐ 3
 - ☐ 4
 - ☐ N
17. ¿Qué clase de palabra representa mejor una relación?
- ☐ Adjetivo
 - ☐ Sustantivo
 - ☐ Verbo
 - ☐ Adverbio

18. ¿Cuál de las siguientes no es una opción al indicar cardinalidad?

- ☐ 1:0
- ☐ 1:N
- ☐ M:N
- ☐ 1:1

19. ¿Cómo es el símbolo de un atributo derivado?

- ☐ Un óvalo con línea doble.
- ☐ Un óvalo con línea punteada.
- ☐ Un rectángulo con línea punteada.
- ☐ Un rombo con línea doble.

20. Indicar cardinalidad y participación de las entidades en el siguiente DER. Indicar también el tipo de atributo de "total" y de "ID".

