

### Ejercicios

**Para cada ejercicio plantear el correspondiente modelo conceptual (modelo E-R), pasaje al modelo lógico y al modelo físico (modelo relacional).**

1. Se desea modelar la información de socios y asistentes de un reconocido club de La Plata. De todos ellos se registra: DNI, nombre, apellido, fecha de nacimiento, estado civil, dirección y teléfono/s. Solo para los socios se registra fecha de alta como socio, y un número único que el club define para cada socio. De los asistentes se registra además si tiene vínculo con algún socio y la última fecha de acceso al club.

Los socios pueden tener varios casilleros para almacenar sus pertenencias y cada casillero puede tener más de un socio con acceso (miembros de la familia, por ejemplo).

De cada casillero se registra: código único que lo identifica, ubicación y tamaño. Existen casilleros comunes o de jockey. De todos los casilleros se almacena: el/los socios que tienen acceso al mismo. De los casilleros de jockey se almacena además la división a la que corresponde y el jugador/a que lo utiliza. De los jugadores se registra: DNI, fecha de nacimiento, dirección, posición habitual de juego, división en la que juega, descripción de alergias o enfermedades preexistentes. Cuando un jugador pasa de división o por algún motivo deja el club se debe registrar que deja de utilizar el casillero, se debe mantener la cronología de los titulares de casilleros de jockey.

Además, se deben registrar las actividades gratuitas que se dictan en el club. De cada actividad se registra un nombre único, descripción, fecha de inicio, fecha de fin (si posee), y el/los socios inscriptos a la misma.

Plantee diferentes alternativas para representar:

- i. El cambio del responsable en los casilleros de jockey (debería poder determinarse desde y hasta cuando tuvo un jugador/a el casillero).
  - ii. Discuta al menos tres soluciones y analice con el ayudante pros y contra de cada solución.
2. La biblioteca de un centro de fomento desea mejorar el servicio que brinda a los clientes mediante una App que le permita almacenar información referente a los libros que ofrece para vender o prestar. Para ello se requiere la siguiente información: isbn (los libros se caracterizan por el isbn que los identifica), título, género literario, editorial, año de edición, prólogo y agradecimientos, este último opcional. De los libros se conoce además datos del/de los autor/es: nombre completo, nacionalidad y el nro de pasaporte.

De cada libro se dispone de una o varias copias diferenciadas por un número de copia relativo al libro. El número de copia se puede repetir para diferentes libros. Las copias pueden ser para vender o prestar. De las copias en préstamo se conoce una descripción del estado de la copia. Se sabe que una copia que es para la venta no es para préstamo y viceversa. De los libros se conoce además el precio de venta, la cantidad en stock de libros para venta y para préstamo y precio de préstamo de ese libro.

De los préstamos y de las ventas se registra información del cliente indicando: datos personales tales como DNI, nombre, dirección completa, teléfono y número único de cliente. Un préstamo puede comprender copias de más de un libro. Se desea almacenar la fecha, y hora de comienzo del préstamo, fecha probable de devolución, y la fecha de devolución, si posee. De las ventas se almacenan las copias compradas por el cliente, fecha y hora.

Para la gestión contable de la biblioteca, es necesario registrar la facturación de ventas. Para las facturas de ventas se registra fecha, hora, la venta facturada y un número de ticket fiscal.

3. Se debe modelar la información necesaria para una casa de alquileres de disfraces. De los disfraces se registra el nombre del personaje que lo identifica. Asimismo, se caracterizan por una descripción, costo de alquiler, tela y colores. De cada disfraz, se tienen varios ejemplares. De cada ejemplar se almacena código de ejemplar (relativo al disfraz al que pertenece), talle y estado (disponible, alquilado, en reparación, etc).

Además, se debe almacenar información de los clientes, que pueden ser instituciones o personas físicas. De todos los clientes se almacena un número único de cliente, dirección detallada y teléfono de contacto. De las personas se registra: DNI, nombre y apellido, email (si posee). En cambio, si son instituciones se registra: nombre de la institución y una descripción de la misma.

Para cada alquiler efectuado se detalla el cliente, disfraz/es, la fecha, la fecha de tentativa de devolución, la fecha efectiva de devolución y el costo total del alquiler.

Nota: tenga en cuenta que se puede querer saber a cuanto se alquiló determinado/s disfraces anteriormente.

4. Se desea modelar la información necesaria para un productor de seguros. Se necesita almacenar información de las compañías con las que trabaja, de sus clientes, pólizas y siniestros.

De las compañías se registra nombre(único), cuit, dirección completa, teléfonos, mails y comisión.

De los clientes, se debe almacenar número de cliente (único), dirección y teléfono. Para el caso de personas físicas se almacena además DNI, apellido, nombre. En cambio si es una persona jurídica se registra CUIT y razón social.

Cuando un cliente asegura un bien, se genera una póliza en la que se registra un número relativo a la compañía con la que se contrata el seguro (el número no se repite dentro de la misma compañía), el monto asegurado, la vigencia (fecha desde y fecha hasta), franquicia (en caso de que corresponda), costo por mes, tipo de cobertura y, en caso de que solicite

débito automático, se deben registrar los datos de la tarjeta de débito o crédito. De la tarjeta se almacena el número, fecha de vencimiento, código de seguridad, banco y entidad que la emite (visa, mastercard,...). Además, una póliza podría opcionalmente hacer referencia a otra para el caso de las renovaciones (a la póliza anterior).

De los tipos de coberturas se registra un nombre, una descripción de la cobertura y una descripción de las cláusulas.

De cada póliza se genera uno o más cupones de pago, de los que se registra un monto y una fecha de vencimiento. Cuando el cliente paga se le asigna la fecha de pago.

También es necesario almacenar la información de los siniestros. Se debe registrar la póliza, la fecha, un texto descriptivo y, en caso de incluir terceros, los datos de contacto del mismo. Una póliza podría registrar más de un siniestro a lo largo de su cobertura.

5. Se debe modelar la información necesaria para una organización dedicada al alquiler y venta de diversos artículos y maquinarias. La organización permite a sus clientes comprar o alquilar maquinarias y artículos. Posee dos tipos de clientes: personas físicas y empresas. De las personas se registra: DNI, apellido, nombre, dirección detallada, email de contacto y teléfono de contacto; Por otro lado, de las empresas se registra su razón social, teléfonos de contacto, dirección web si posee, y un email de contacto. Para identificar a los clientes (de cualquier tipo) se utiliza un número único de cliente.

La organización desea registrar información sobre las maquinarias y artículos, es decir, de los productos disponibles. De todos los productos se registra: un código único de producto, tipo de producto, descripción, precio de venta (solo si el producto está a la venta) y precio de alquiler diario.

Cuando un cliente alquila uno o más productos se debe dejar constancia de esto, indicando el/los producto/s alquilado/s, fecha de devolución prevista, fecha del alquiler, valor total del alquiler y, por cada producto, una descripción del estado en que se entrega el mismo. En caso de solicitar el envío a domicilio, se debe registrar la dirección de entrega y el costo del envío. Si el cliente compra uno o más productos, en cambio, se debe dejar constancia de la fecha en que se realiza la venta, nro de ticket fiscal de la venta, el/los producto/s involucrado/s, valor de la seña y valor total de la misma.

En ambos casos el cliente puede abonar en efectivo, con tarjeta de débito o crédito, debiéndose registrar el modo de pago. Si abona con débito o crédito, debe quedar registro del número de tarjeta, código de seguridad, banco y entidad que la emite (visa, mastercard,...). Si el pago es con tarjeta de crédito, se debe registrar además la cantidad de cuotas en que se realizó el pago.

6. Se debe modelar la información necesaria para la gestión de huéspedes y personal de una conocida cadena hotelera. De cada hotel de la cadena se registra: código único de hotel, dirección detallada, ciudad, país, cantidad de estrellas del hotel y los servicios que ofrece. De cada servicio se registra nombre único, descripción y un costo asociado por día. Además se debe registrar información respecto de las habitaciones del hotel y una descripción de los restaurantes que posee.

De las habitaciones se registra un número de habitación que es relativo al piso del hotel donde se encuentra (el mismo número de habitación se repite en los diferentes pisos del hotel), piso, ubicación, descripción y tipo de habitación.

De los clientes/huéspedes se registra: pasaporte, apellido, nombre, teléfono de contacto, uno o varios emails y dirección detallada. El cliente puede reservar hospedaje telefónicamente o por la web de la cadena hotelera. Cuando un cliente reserva se debe dejar constancia de: tipo/tipos de habitaciones que reserva, fecha de inicio y fin prevista de la estadía, cantidad de huéspedes mayores, cantidad de huéspedes menores, valor total de la reserva y además se debe registrar el pago de la seña. El pago se puede hacer con tarjeta de débito o crédito, y deberá quedar constancia de los datos completos de la tarjeta con la que abonó y, de ser necesario, cuantas cuotas utilizó.

Cuando el cliente se registra en el hotel para efectivizar la reserva se debe solicitar toda la documentación del resto de los huéspedes. Para ello se registra una estadía que cuenta con la siguiente información: habitación/es ocupadas, fecha de ingreso, fecha de salida y, por cada habitación, los huéspedes que se alojan. Además se debe registrar forma de pago del saldo a abonar por las habitaciones y servicios que contrate durante la estadía.

De los empleados se registra la misma información que para los huéspedes y además, número único de empleado, fecha de ingreso, cantidad de hijos, nacionalidad y el área del hotel en donde trabaja. Además, los empleados van rotando de área, y debe quedar registro de esta información. De las áreas de cada hotel se almacena: nombre único y descripción.

7. Se desea modelar la información correspondiente al área de internación del hospital de niños de la ciudad de La Plata. El área cuenta con diferentes habitaciones donde se alojan los niños para su cuidado. De cada habitación se registra un número único, tamaño, una descripción de los servicios y ubicación. En cada habitación se pueden alojar uno o varios niños. Además, cada habitación cuenta con varios enfermeros encargados del cuidado de los niños. De los enfermeros se registra: matrícula habilitante, nombre, apellido, DNI, fecha nacimiento y cantidad de hijos.

De los niños se registra: DNI, nombre, apellido, peso, edad, género. Además si el niño requiere medicación debido a alguna patología, se debe dejar constancia de esto, indicando el nombre comercial del medicamento, presentación (*caja por 60 comprimidos,...*), nombre genérico, nombre del laboratorio y por cada medicamento la frecuencia y cantidad de cada toma. El nombre comercial del medicamento junto a la presentación no se repite para distintos medicamentos.

Además se debe registrar información de contacto del tutor / tutores: DNI, apellido, nombre, vínculo, teléfonos de contacto y dirección. Además de los tutores registrados, los niños pueden tener una o varias personas autorizadas para visitarlos durante su estadía. De las personas autorizadas se registra DNI, apellido y nombre.

Durante su estadía, el niño puede pasar por varias habitaciones por razones de convivencia, entre otras cosas. Al ingresar al hospital a cada niño se le asigna una habitación pero con el correr de los días puede ser necesario reasignarlo en otra. Se debe dejar constancia de todas las habitaciones donde fue alojado el niño indicando la cronología de los cambios realizados.

Se debe llevar un registro de los niños que fueron visitados durante su estadía, indicando fecha y hora de visita, persona autorizada que lo visitó, y enfermero que supervisó la visita, en caso de ser necesario una supervisión.

Si al niño se le proporcionan medicamentos, se debe dejar constancia de: fecha, hora, medicación que recibió y qué enfermero se la suministró. Esto es tanto para medicamentos requeridos por la patología del paciente como para medicamentos agregados durante la estadía en el hospital.

8. Se debe modelar la información necesaria para una red social de ingenieros de la provincia de Buenos Aires denominada *LabIng*. La red social permite a los profesionales contactarse entre sí y además permite a las empresas buscar aspirantes para cubrir puestos de trabajo, basándose en la formación académica y trabajos previos que los profesionales vuelcan en *LabIng*. De cada uno de los ingenieros se conocen sus datos personales: nombre, apellido, DNI, matrícula (en caso que posea), fecha de nacimiento, dirección detallada, email, teléfonos, además de la información necesaria para utilizar la red social: usuario y contraseña. De cada ingeniero ("usuario" en adelante), se conoce además títulos alcanzados, facultad y universidad en que obtuvo el título, si es de grado o postgrado, promedio y fecha de obtención de los mismos.

Los usuarios podrán contactarse entre sí. Para tal fin se almacena cierta información de los vínculos que realicen: tipo de vínculo (comercial, laboral, amistad, familiar, entre otros), y la fecha de comienzo y fin del vínculo.

Además los usuarios pueden cargar información sobre sus empleos, actuales e históricos. De cada empleo se almacena el periodo en el que trabajó, la razón social de la empresa o el nombre del ente en donde se desempeñó, el cargo ocupado y los datos personales de una o más personas de referencia en la empresa.

Los usuarios podrán además crear tópicos en un blog perteneciente a la red social. De cada tópico se conoce: fecha y hora de creación, usuario creador, nombre del tópico (único) y una breve descripción del mismo. Luego, el resto de los usuarios registrados podrá responder al tópico. Se deberá almacenar por cada respuesta una breve descripción, fecha y hora, usuario que responde y uno o más links (si el usuario lo desea).

9. Se desea almacenar la información de un club deportivo. De los socios del club se registra: Número de socio, DNI, nombre, apellido, fecha de nacimiento, estado civil, dirección, teléfono/s y fecha de alta como socio. Además, cada socio puede tener otros socios a cargo opcionalmente.

El club brinda deportes, de los cuales se registra nombre, descuento para socios, horario en días de semana, horario en fin de semana (en caso de que corresponda) y los diferentes abonos o costos que dependen de la frecuencia con la que se practique el deporte (3 veces por semana, 2 veces por semana, libre, etc).

Es necesario registrar a los deportistas de cada actividad con el abono elegido y si se encuentra al día con la cuota de la actividad o no. En caso de que el deportista no sea socio se registra DNI, nombre, apellido, fecha de nacimiento, dirección y teléfono. Tenga en cuenta que un deportista puede cambiar de abono, de deporte o dejar de practicar el deporte y se

debe dejar constancia del historial. Se debe almacenar las asistencias de cada deportista al deporte inscripto: se almacena fecha, y si estuvo presente o no.

Además es necesario almacenar los incidentes de los deportistas. En caso de existir un incidente se debe almacenar una descripción del incidente, fecha, hora, deporte y si necesitó asistencia médica.

10. Se debe modelar la información correspondiente para la gestión de personal y proyectos de una empresa de software con sede en la ciudad de La Plata.

La empresa se encuentra dividida en diferentes áreas, de cada una de ellas se conoce: nombre del área (único), un código de área único y una descripción de las funciones de la misma. Los empleados de la empresa corresponden a un área de la empresa pudiendo prestar servicios en uno o varios proyectos. De cada empleado se conoce: DNI, CUIT, fecha de nacimiento, cantidad de hijos, fecha de ingreso, una descripción de lo/s título/s si posee, dirección detallada, uno o varios teléfonos de contacto y el área en la que se desempeña.

Cada área cuenta con un gerente encargado de la misma que forma parte de los empleados de la empresa. Todos los empleados pueden rotar dentro de las áreas de la empresa, se debe poder determinar todos los empleados que trabajaron en una determinada área en orden cronológico, y, del mismo modo, todos los gerentes que tuvo un área.

La empresa además lleva adelante varios proyectos, de cada proyecto se conoce: nombre único, fecha de comienzo, fecha estimada de finalización, costo estimado, tipo de proyecto y los empleados que intervienen en su realización. Cuando un empleado es asignado a un proyecto se debe indicar fecha inicio, fecha de fin opcional, cargo que desempeñará dentro del proyecto, cantidad de horas dedicadas. De los tipos de proyecto se conoce: nombre único del tipo y una descripción asociada. Además se tiene estandarizado los posibles cargos a asumir dentro de un proyecto, de cada cargo se almacena: código único, nombre y una descripción del mismo.

Tenga en cuenta que se podría realizar consultas como: ¿Cuántos empleados se desempeñan con cargo "Programador"?, o bien: ¿Cuántos proyectos de tipo "X" finalizaron este año?.

11. Se desea modelar la información correspondiente a una pinturería. Se debe registrar los productos en venta. De cada producto se registra el código, nombre, descripción, tamaño, precio, superficie/s a las que se puede aplicar y marca. Los códigos de producto no se repiten dentro de la misma marca, pero sí pueden repetirse para distintas marcas. De las marcas se registra nombre único, y los datos de contactos del proveedor de la marca (teléfono, email y dirección detallada).

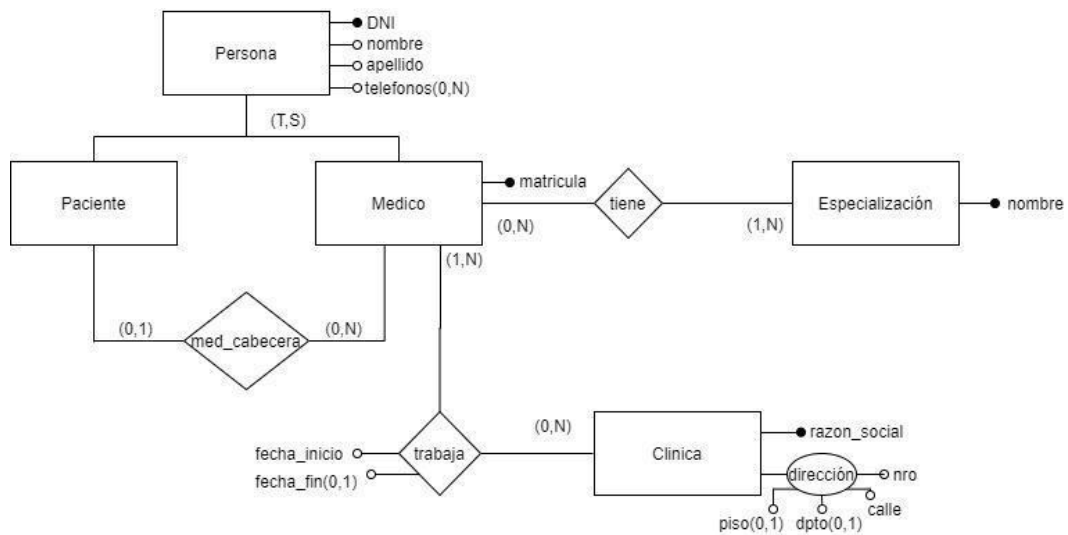
Cuando se realiza una venta se registran los productos involucrados, el número de ticket fiscal, forma de pago, monto a pagar, cliente que realiza la compra y, en caso de que haya alguna promoción, un monto de descuento. Si abona con tarjeta se deben registrar los datos de la misma: número, entidad emisora, banco y código de seguridad. Además, si la tarjeta es de crédito se debe almacenar la cantidad de cuotas en la que pagó.

Los clientes pueden ser personas físicas o entidades, de ambos se registra número de cliente único, dirección y teléfono. Además, si es una entidad se debe registrar el CUIT.

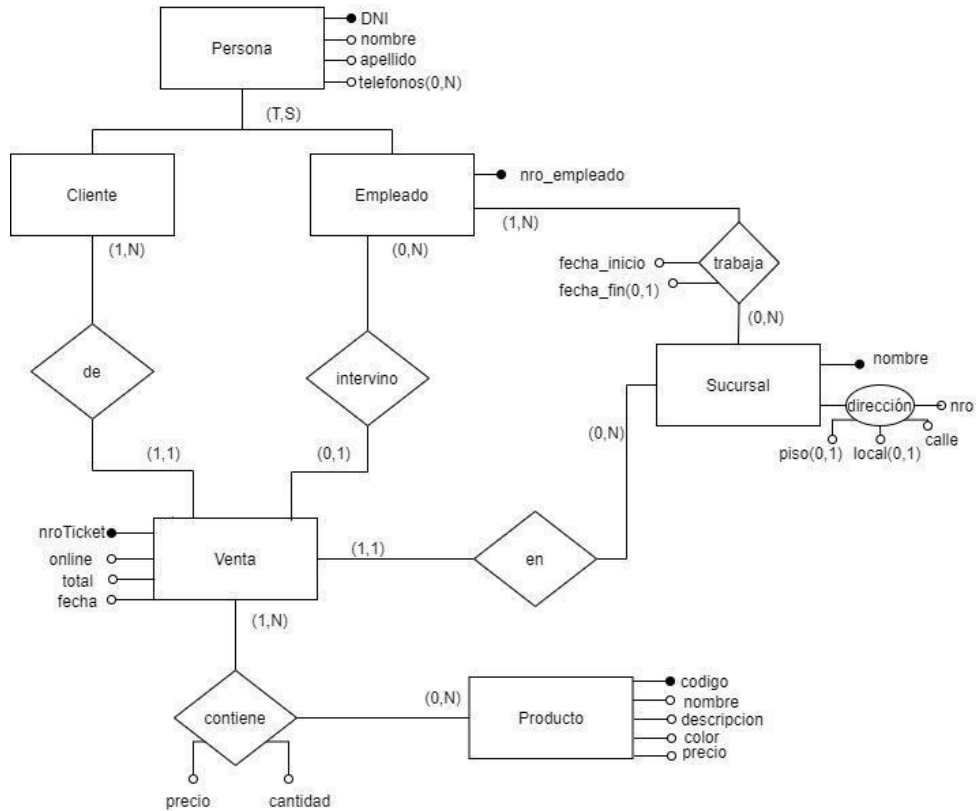
La pinturería trabaja con promociones. De cada promoción se conoce el código único, fecha de inicio, fecha de fin (en caso de que esté estipulada), un porcentaje de descuento y, en caso de estar aplicada solo a determinados productos, el o los productos a los que se aplica el descuento. Si la promoción se aplica a tarjetas, se registra las entidades a las que se aplica el descuento y las cantidades de cuotas sin interés (3, 6, 12, etc).

## EJERCICIOS ADICIONALES PARA DERIVACIÓN A MODELOS LÓGICO Y FÍSICO

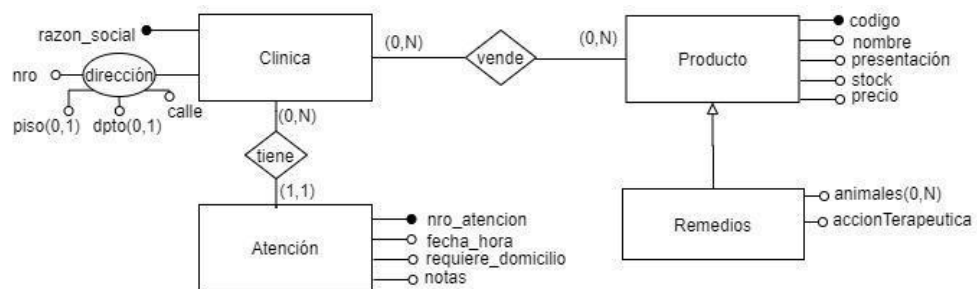
12.



13.

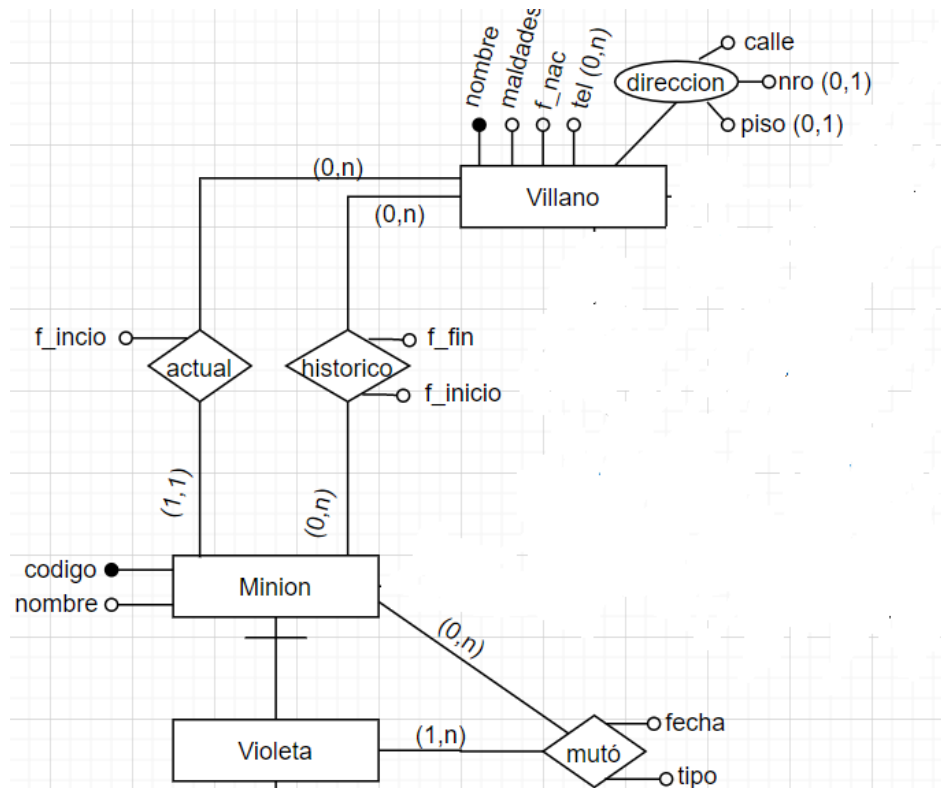


14.



15.





16.

