

Problematario

Diseño Conceptual de Bases de Datos. Uso del diagrama Entidad/Interrelación Extendido.

1. Realizar el esquema conceptual usando el **E/R_{extendido}**. Para ello, debe determinar:
 - ❖ Tipos de Entidades.
 - ❖ Atributos de la Entidades.
 - ❖ Atributos claves para cada tipo de Entidad.
 - ❖ Tipo de Interrelaciones presentes entre los Tipos de Entidades.
 - ❖ Restricciones estructurales de cada Tipo de Relación (cardinalidades).
 - ❖ Restricciones No Expresables en el modelo.
 - ❖ Otras.

1.1 El Instituto Autónomo de Ferrocarriles del Estado (IAFE) ha decidido automatizar la venta de boletos y algunos aspectos administrativos importantes del sistema ferroviario del tramo Caracas-Cúa. Para ello, suministra la siguiente información.

Los boletos pueden ser o bien comprados en caja a un(a) operador(a) o comprados a través de máquinas expendedoras de boletos. Los boletos pueden pagarse en moneda antigua (bolívares) y en la nueva moneda (bolívares fuertes) o en ambas, tanto en caja como en las máquinas. Cuando los boletos se compran en las máquinas, el sistema debe identificar el tipo de moneda o billete y hacer las conversiones correctas si se ameritan. Esto es importante porque mensualmente se desea saber cuánto se vendió (monto) en bolívares y cuánto en bolívares fuertes.

Actualmente existen 10 trenes que trasladan usuarios de lunes a viernes entre las 5:00 am y las 9:00 pm y sábados, domingos y días feriados entre 7:00 am y 6:00 pm. Se desea que el sistema contabilice la cantidad de personas que se movilizan entre semana y los fines de semana y días feriados. Los trenes salen cada 20 minutos y recorren un tramo desde Caracas hasta Cúa con algunas paradas intermedias en los Valle del Tuy. La tarifa de Caracas a Cúa y viceversa cuesta Bs. F 2,60 y entre estaciones intermedias cuesta Bs.F 1,00. Si el usuario es estudiante, puede comprar en caja su pasaje estudiantil que tiene un descuento del 60% sobre el monto normal. Al final de la semana el sistema debe emitir el monto total de la venta.

Una de las bondades con que cuentan los usuarios del ferrocarril, es la implementación del vagón preferencial, espacio exclusivo para las personas de la tercera edad, con movilidad reducida, embarazadas y para quienes viajan con niños o niñas en brazos. Se requiere saber cuántas personas a diario hacen uso de este vagón, especificando cuántos de ellos son de la tercera edad.

Unas 500 personas laboran en el ferrocarril, cuya jornada diaria se inicia a las 3:30 de la mañana, cuando los trenes salen de los Patios de la Estación Charallave Norte para hacer los recorridos, sin pasajeros, a fin de verificar el estado de la vía y garantizar un viaje comercial sin complicaciones. Se desea llevar un registro por día de qué conductores realizaron las inspecciones, si encontraron algún incidente que reportar, hora de inicio y de fin de la inspección e información del tren usado en cada jornada de inspección.

1.2 Un grupo de estudiantes del primer año de la carrera quiere participar en la competencia *Imagine Cup* que consiste en proponer un prototipo de sistema novedoso e ingenioso que solucione algún problema - no atendido aún - a un usuario potencial. El problema que se les ocurrió fue proveer información sobre farmacias cercanas a un usuario que puede consultar el sistema desde cualquier punto de la ciudad de Valencia.

Una vez que el usuario tiene el listado de farmacias, puede seleccionar una de ellas y buscar en una página Web - en caso de que la farmacia la tenga - el medicamento de interés para obtener su precio, presentación y descuento.

Suponga que UD. debe diseñar el modelo conceptual de datos de este sistema. Debe considerar que cuenta con información acerca de la localización de cada usuario que se conecta al sistema. Una vez que el usuario se conecta, da la ubicación y ésta se guarda en la base de datos. Esta ubicación viene dada por tres coordenadas (vertical, horizontal, tiempo). El tiempo indica la fecha y la hora de la ubicación. Esa coordenada le permite al sistema identificar una dirección donde se encuentra el usuario. La dirección se compone de avenida, calle y una o más referencia. Para cada dirección se tiene un conjunto de una ó más farmacias. Para cada farmacia se tiene el nombre y la dirección de la página Web en caso de poseerla, además del nombre del regente de la farmacia y si la farmacia está de turno o no el día en que el usuario la solicitó.

Existen dos tipos de farmacia, las que sólo venden medicamentos y las que venden medicamentos y otros artículos tales como instrumentos ortopédicos, camillas, uniformes y otros artefactos relacionados con la salud además de ciertos alimentos. Para esta último tipo de farmacia se requiere guardar sus teléfonos si los tiene.

1.3 Un grupo de egresados de la Licenciatura en Computación de la FACYT, ha decidido crear su propia empresa de desarrollo de software, a fin de atender la gran demanda de *software* especializado, que ha empezado a emerger en los países que conforman la UNASUR. Para organizar la gestión y comercialización de los distintos productos de *software*, la nueva organización llamada **SoftwareParaTodos**, ha decidido crear una base de datos.

En ella se guardarán todos los productos de *software* indicando su nombre único y las distintas versiones existentes, así como la

funcionalidad que tienen. Se debe saber también quiénes lo diseñaron y quiénes lo implementaron (no necesariamente son los mismos, pero todos deben ser parte del personal de **SoftwareParaTodos**), el lenguaje de programación usado y la plataforma mínima de hardware requerida para su ejecución.

Del personal de **SoftwareParaTodos** se desea saber qué cargo tiene cada uno, sus datos personales, la antigüedad en la empresa, el o los títulos universitarios que tiene cada uno, si hizo postgrado (especialización, maestría, doctorado) o no.

Los productos de *software* pueden estar en diferentes etapas de desarrollo. Cada etapa tiene un líder a cargo. Si una etapa está concluida, se debe indicar fecha de comienzo y una fecha de finalización, si aún no ha terminado la fecha de finalización no debe aparecer.

Algunos países de la UNASUR hacen transacciones en la moneda virtual llamada SUCRE, mientras que otros aún lo hacen en dólares. En **SoftwareParaTodos** se aceptan las dos modalidades para los pagos. Por esta razón, cada venta de algún producto de *software* debe indicar el monto y el tipo de moneda usada. El pago de cada producto puede hacerse en varias partes.

El cliente que compra el producto de *software* puede ser una institución privada o pública e incluso un particular. Para cada uno se debe saber su nombre y país de origen. En el caso de las instituciones se debe guardar el RIF o código único y si es cliente nuevo o varias veces ha solicitado algún producto.

1.4 El cine en Venezuela ofrece una amplia gama de proyecciones que, a diario, son publicadas y consultas por los cinéfilos. Algunos cines proyectan sólo películas especiales y esos cines se catalogan como "cine arte", otros sólo proyectan películas de taquilla y se conocen como "cine comercial". En ambos tipos de cines, hay varias salas que pueden proyectar o bien la misma película o películas diferentes en horarios que son propios de las salas. En un mismo día una sala de un cine puede proyectar varias películas, cada una en un turno diferente o bien la misma película en distintos turnos. Los cines son ubicados en las diferentes ciudades y estados del país.

Las películas proyectadas en las salas de cine se clasifican por la censura. Están las de: Censura A, para todo público, Censura B para mayores de 12 años, Censura C para mayores de 16 años y Censura D para mayores de 18 años. Por otra parte, las películas tienen un nombre, un país de origen, un director o directora y un elenco. Así mismo, las películas pueden ser normales o 3D, estas últimas son más costosas. Las películas también pueden ser galardonadas por uno o más premios como el "Oscar", "La Palma de Oro", etc. En cada caso, se suelen usar estos galardones como publicidad para atraer espectadores.

Todos los cines ofrecen la oferta especial de los lunes en los que se paga sólo la mitad del precio de la entrada. Otros cines ofrecen otros

días adicionales con ofertas, por ejemplo, los jueves se ofrece la mitad del precio para “personas de la tercera edad” o los viernes son a mitad de precio “para damas”.

Suponga que usted debe hacer la base de datos de un portal Web que ofrece información sobre la cartelera cinematográfica diaria de todos los cines del país y permite a los usuarios hacer las siguientes consultas:

- A. ¿Cuáles películas venezolanas se proyectaron en salas de cine de Carabobo?
- B. ¿Diga el elenco de la película “Iceberg” y si ganó algún premio?
- C. Indique qué cines ofrecen ofertas especiales para su público y dé la información de esa oferta.
- D. Liste la cartelera cinematográfica del día 4 de mayo para todas las salas de cine de Venezuela, indicando cine, dirección, sala, nombre de la película, censura, turnos y precio.

1.5 El Sistema de Orquestas y Coros Infantiles y Juveniles de Venezuela (llamado “El Sistema”) ofrece no sólo la posibilidad de que los niños y adolescentes aprendan la teoría y la práctica de la música académica, sino que también facilita los instrumentos musicales que suelen ser muy costosos y de difícil adquisición. Para gestionar y llevar un control del préstamo de los instrumentos y de todo lo relación con el cuidado y reposición de los mismos, se le ha solicitado a los estudiantes de Bases de Datos que hagan un diseño conceptual de toda la información relacionada y con el manejo y préstamo de los instrumentos, considerando lo siguiente:

El Sistema cuenta con 300.000 instrumentos, clasificados de acuerdo a su tipo: de cuerda (violín, viola, violonchelo y contrabajo), de madera (flauta, pícolo, oboe, corno inglés), de metal (trompetas, trombones, tuba y clarinetes) y de percusión (xilófono, gong, caja, campanas, platillos, triángulo, timbales y bombo). En cada estado de Venezuela hay un Conservatorio del Sistema que tiene instrumentos para prestar a sus estudiantes. Cada instrumento tiene un serial que lo identifica y un lugar en donde está guardado, mientras nadie lo ha pedido en préstamo. Adicionalmente, cada instrumento tiene una marca, una antigüedad medida en años y un precio aproximado. Los jóvenes que deseen tener un instrumento del Sistema hacen una solicitud a su profesor de instrumento. De cada profesor de instrumento se sabe su nombre, cédula y clases que da; cada clase tiene el nombre, por ejemplo, “clase de violín” y horario en la que se dicta, por ejemplo “jueves de 3 a 4 PM”. Un profesor da por lo menos una clase en algún Conservatorio y puede dar más de una clase por semana. El profesor solicita al encargado el instrumento solicitado y se asigna el instrumento. Sólo se asigna un instrumento a cada estudiante. Para concretar la asignación del instrumento se debe registrar la cédula y nombre del estudiante, así como el año de ingreso a la orquesta y el estado y ciudad donde se encuentra el Conservatorio donde estudia. Si el joven es menor de edad se

registran, además, los datos de su representante. Todo estudiante debe garantizar por escrito que cuidará el instrumento asignado y en caso de pérdida o daño asumirá la reposición del instrumento. Los instrumentos de cuerda, madera y metal pueden ser llevados al domicilio del estudiante, excepto los contrabajos. Tampoco pueden salir los instrumentos de percusión. Para que los estudiantes de contrabajo y percusión puedan ensayar con su instrumento asignado, deben ser ubicados en una sala de ensayos. Estas salas de ensayo tienen una identificación y ubicación, todos los Conservatorios del Sistema tienen por lo menos una sala de ensayos y a lo sumo 12. Los horarios de ensayo en estas salas duran un año académico, período después del cual se vuelven a hacer los horarios de uso según la demanda de estudiantes que las soliciten.

La base de datos que usted diseñe debe poder responder, además, a las siguientes consultas.

- A. De una lista de todos los estudiantes que han solicitado violonchelos entre 2010 y 2012.
- B. Diga el horario de ensayos del contrabajista "Edicson Ruiz" durante el año 2000.
- C. Qué estudiantes tienen deudas de reposición debido a que el instrumento se haya roto.
- D. Qué clases dicta el profesor Iván Molina y en qué Conservatorio(s).

1.6 La Universidad de Carabobo decidió tener una base de datos central que contenga la información de todo el personal universitario y sus relaciones con la institución. Para ello, le pide a UD. que haga el diseño de esa base de datos, suministrándole la siguiente descripción:

La Universidad de Carabobo (UC) cuenta con los datos personales de 70.000 estudiantes, de los cuales 65.000 son estudiantes de pregrado y 5.000 de postgrado, también se cuenta con los datos del personal empleado. Los empleados son 3.500 profesores activos, 640 empleados administrativos y 400 obreros. Todo empleado tiene su salario, pero de los profesores se tiene información sobre su categoría (instructor, asistente, agregado, asociad, titular), su antigüedad y los títulos de pregrado y/o postgrado que pueda tener (especialización, maestría y doctorado). Los profesores pueden estar cursando algún postgrado dado en la propia Universidad de Carabobo o en cualquier otra universidad. Así mismo, los profesores participan en proyectos de investigación que cuentan con el aval de la UC y de otros entes financieros como el MPPCTI, IVIC, INTEVEP, etc. De los empleados administrativos es importante conocer el cargo que ocupa y en qué dependencia universitaria lo ejerce. De los obreros sólo se desea conocer, adicionalmente, su especialidad y a qué facultad están adscritos.

La UC desea llevar el registro de todas las asignaturas que se dictan en ella (tanto de pregrado como de postgrado), agrupadas por la carrera y facultad, por ejemplo, se desea registrar la asignatura

Matemática I de la Licenciatura en Física de la FACYT, así como, las demás asignaturas de la Licenciatura en Física de la FACYT. La base de datos debe registrar qué estudiantes han aprobado cuáles asignaturas y su nota final. Se desea llevar el control de cuáles profesores han dictado esas asignaturas y también qué profesores han sido tutores de tesis de pregrado o de postgrado y los nombres de esas tesis, así como, los estudiantes que las realizaron.

Algunos profesores pueden ocupar cargos académicos-administrativos, como por ejemplo, la Prof(a). Desireé Delgado es profesora del Departamento de Computación de la FACYT y también es Directora de la DTA (Dirección de Tecnología Avanzada) y el estudiante Luis Pérez es el Presidente de la Federación de Centros de Estudiantes de la UC. La base de datos que usted diseñe debe poder responder, además, a las siguientes consultas.

- A. Diga los nombres y lugar de nacimiento de todos los obreros de la FACYT.
- B. Qué estudiantes de la UC han estudiado un pregrado y algún postgrado en esta universidad.
- C. Qué profesor(a) ha tutorado más tesis de postgrado en la UC.

1.7 Se desea construir una base de datos que almacene el menú de un restaurante. Para cada plato, se desea obtener su nombre, descripción, tiempo que dura la elaboración, una foto, el precio final para el cliente y el nombre del creador. Cada plato pertenece a una categoría que puede ser entrada, principal o postre, algunos platos pueden ser considerados tanto entrada como principal. Las categorías se caracterizan también por una breve descripción. Además de los platos, se desea conocer las recetas para su realización, con la lista de ingredientes necesarios, aportando la cantidad requerida, las unidades de medida (gramos, litros, etc.) y cantidad actual en el almacén de cada uno de los productos requeridos en la preparación de los platos. Algunos platos son considerados especiales porque son para dietas como la vegetariana y la dieta para diabéticos con indicaciones especiales bajas en azúcar y sal.

Se desea registrar también, los cocineros que trabajan en la elaboración de los platos: su nombre, cédula/pasaporte, nacionalidad, edad, años de experiencia. Cada cocinero puede hacer uno o más platos y los platos pueden ser hechos por distintos cocineros en días diferentes.

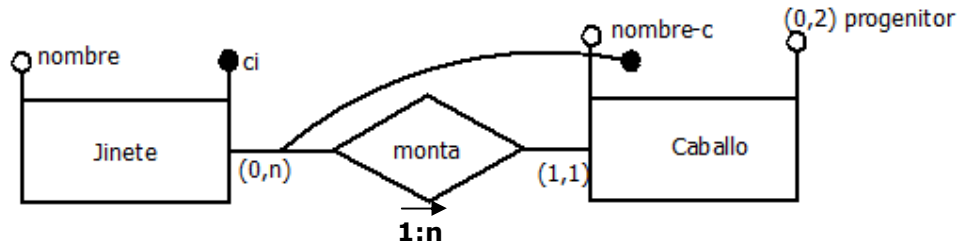
La base de datos debe estar en capacidad de responder las siguientes consultas:

- A. Listar los nombres y los cocineros de los postres cuyos precios se encuentran entre Bs.f 45 y Bs.f 60.
- B. Diga qué producto tiene mayor stock en el almacén.
- C. Diga qué ingredientes es el más usado en los distintos platos que se preparan en el restaurante.

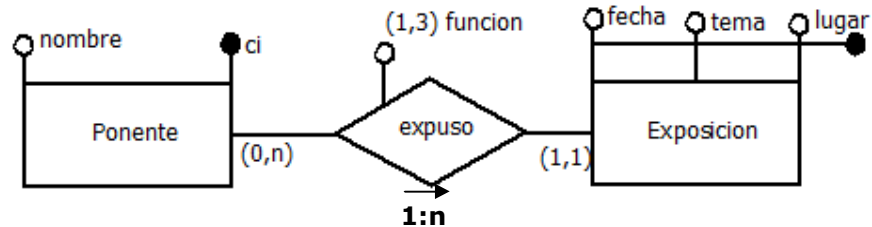
MODELO RELACIONAL

Uso del algoritmo de transformación del modelo conceptual de datos expresado en diagramas E/R al modelo lógico expresado en relacionales.

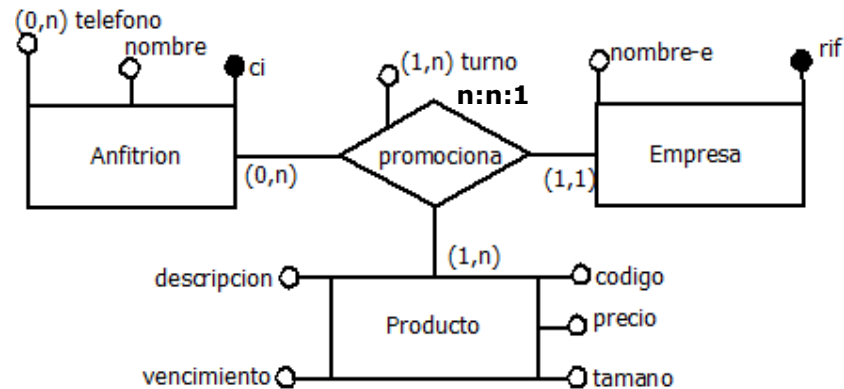
1.-



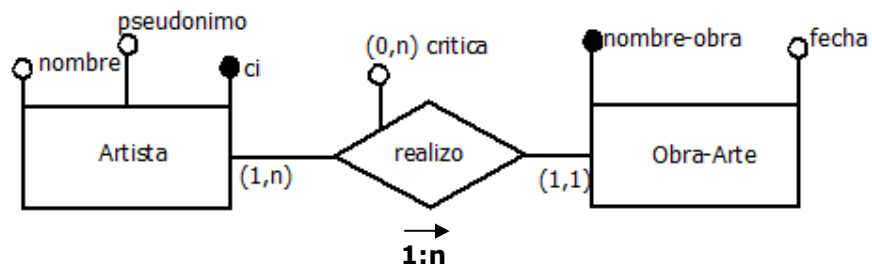
2.-



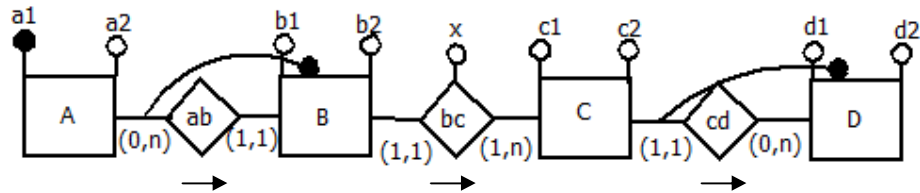
3.-



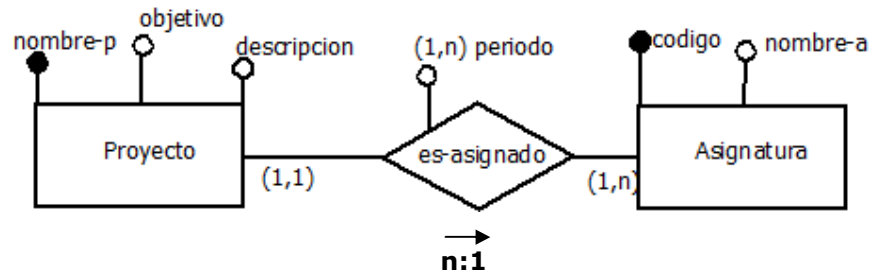
4.-



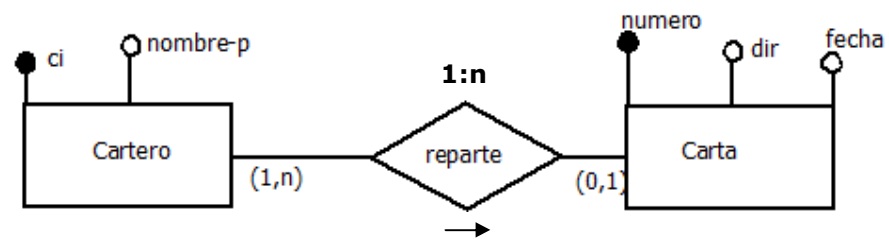
5.-



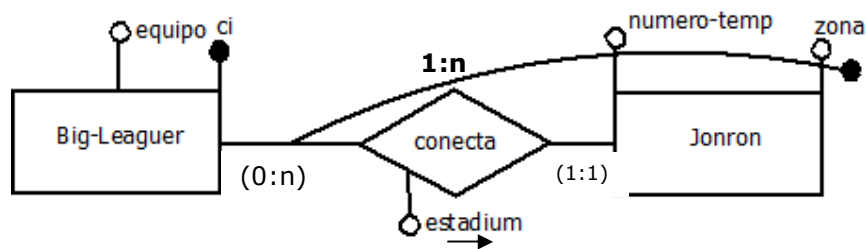
6.-



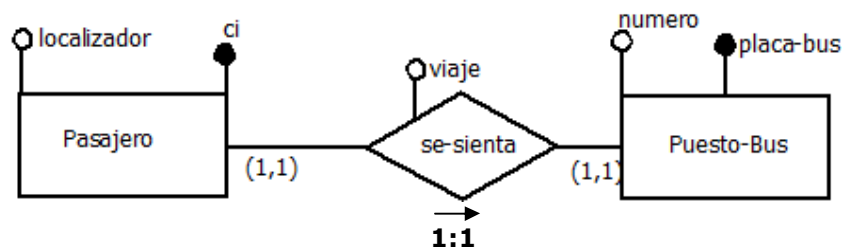
7.-



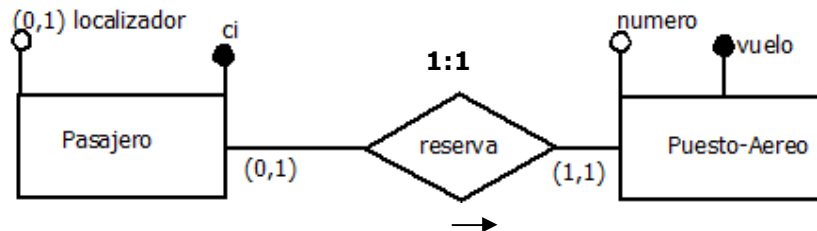
8.-



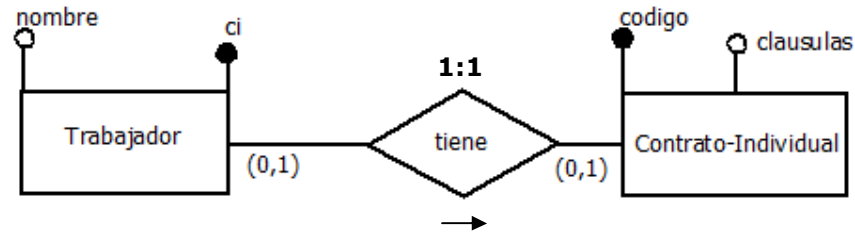
9.-



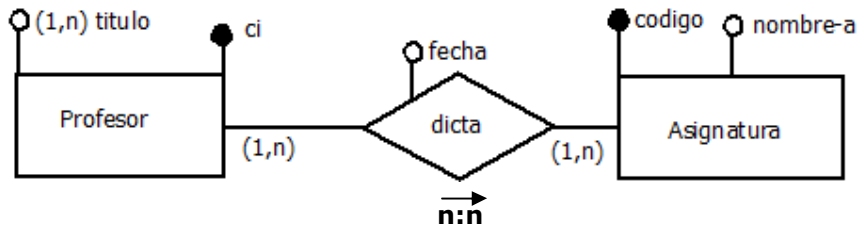
10.-



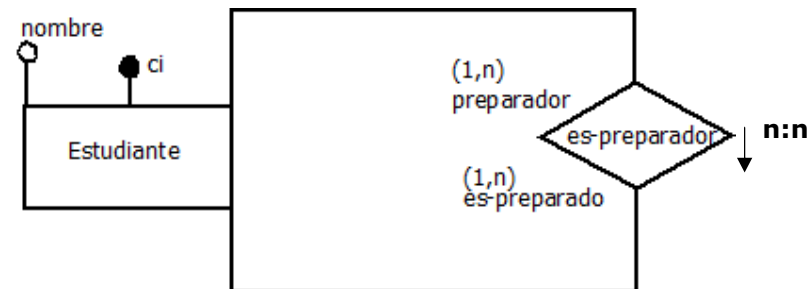
11.-



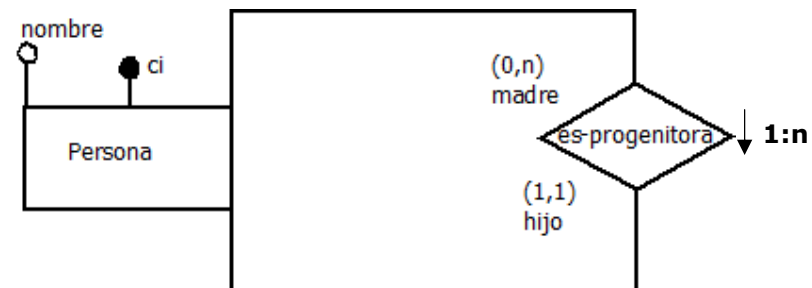
12.-



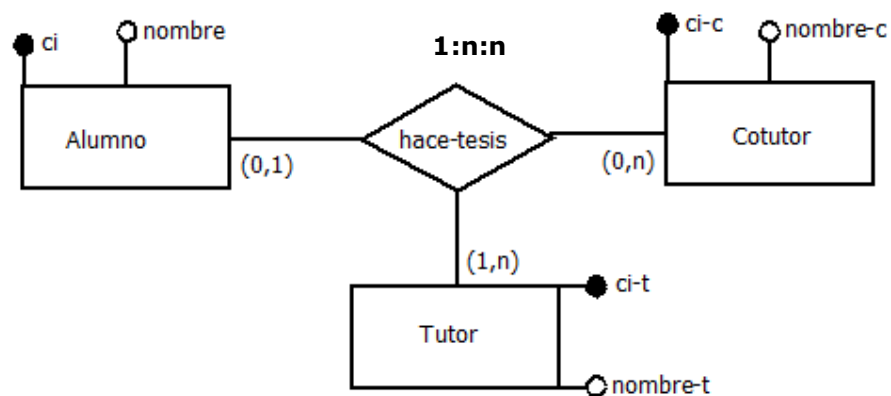
3.-



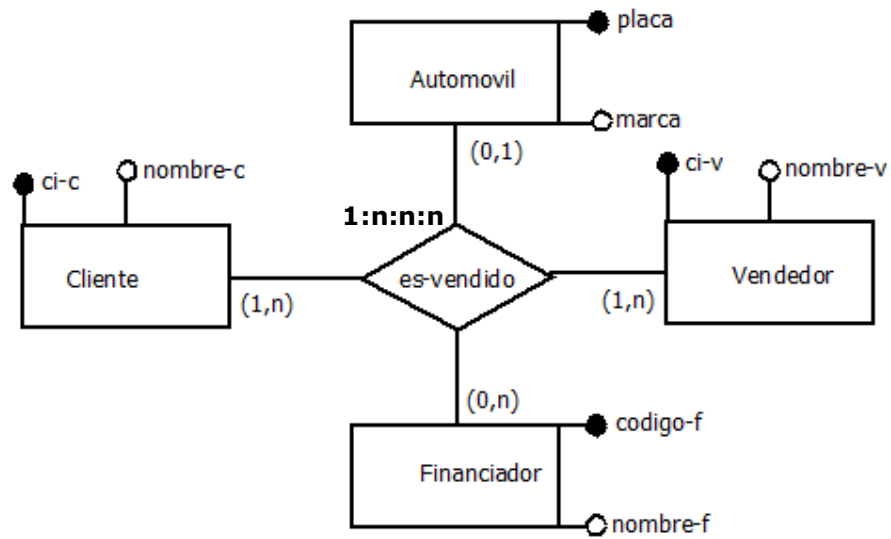
14.-



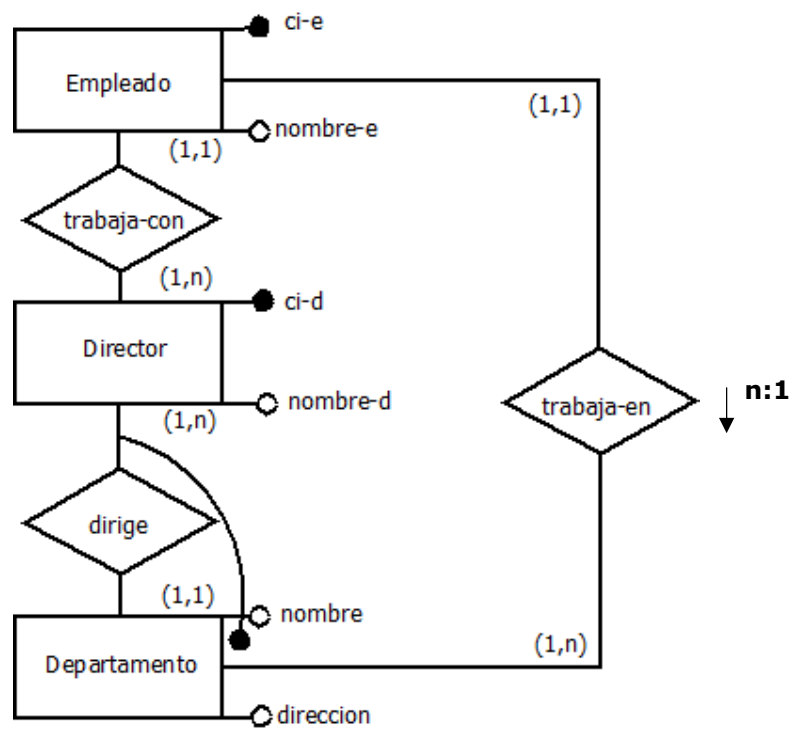
15.-



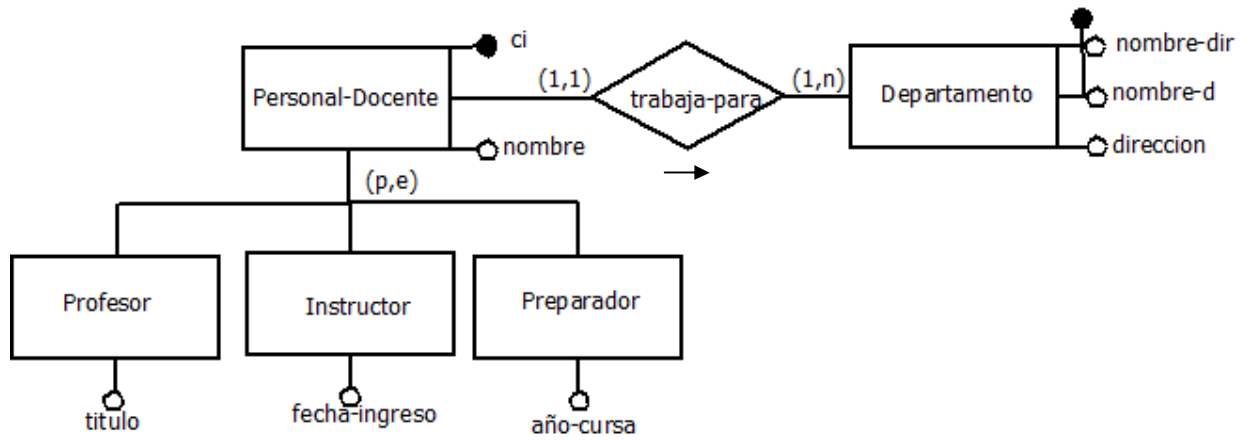
16.-



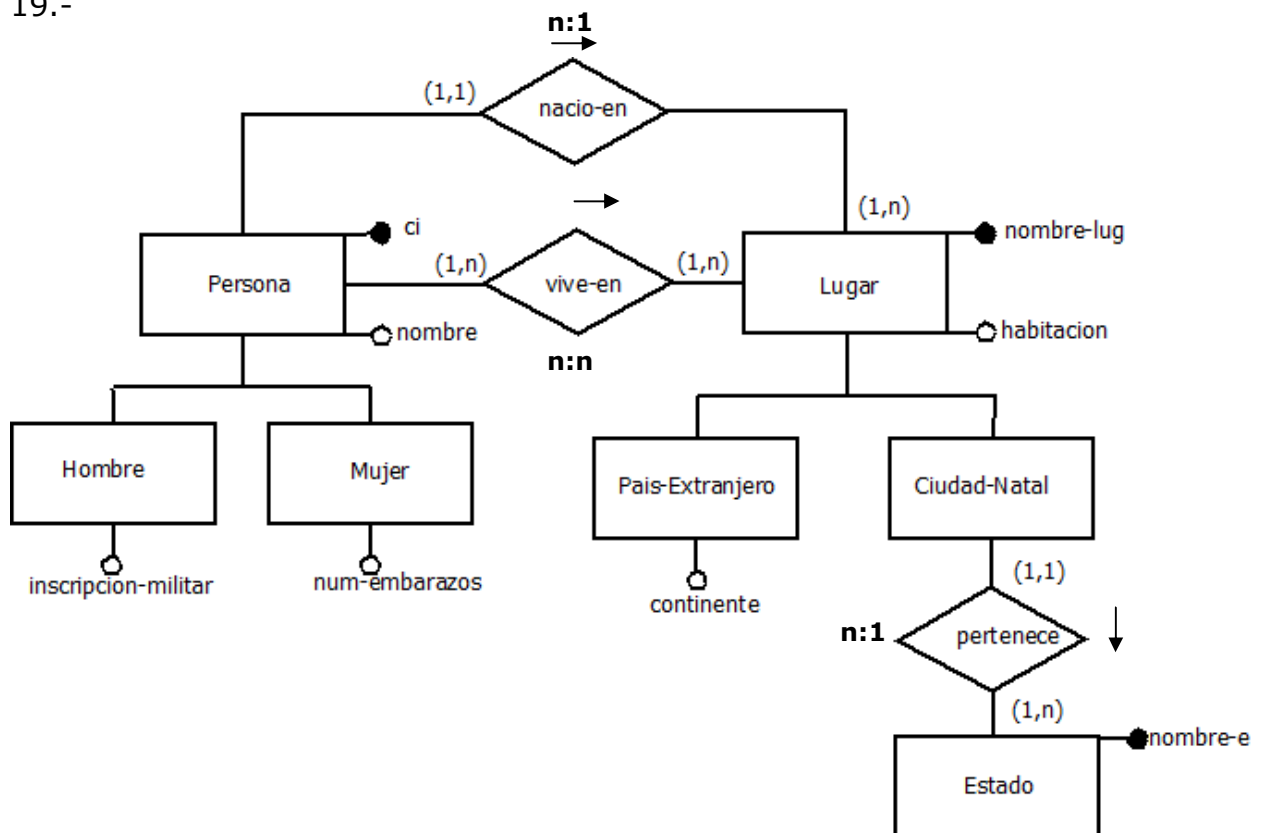
17.-



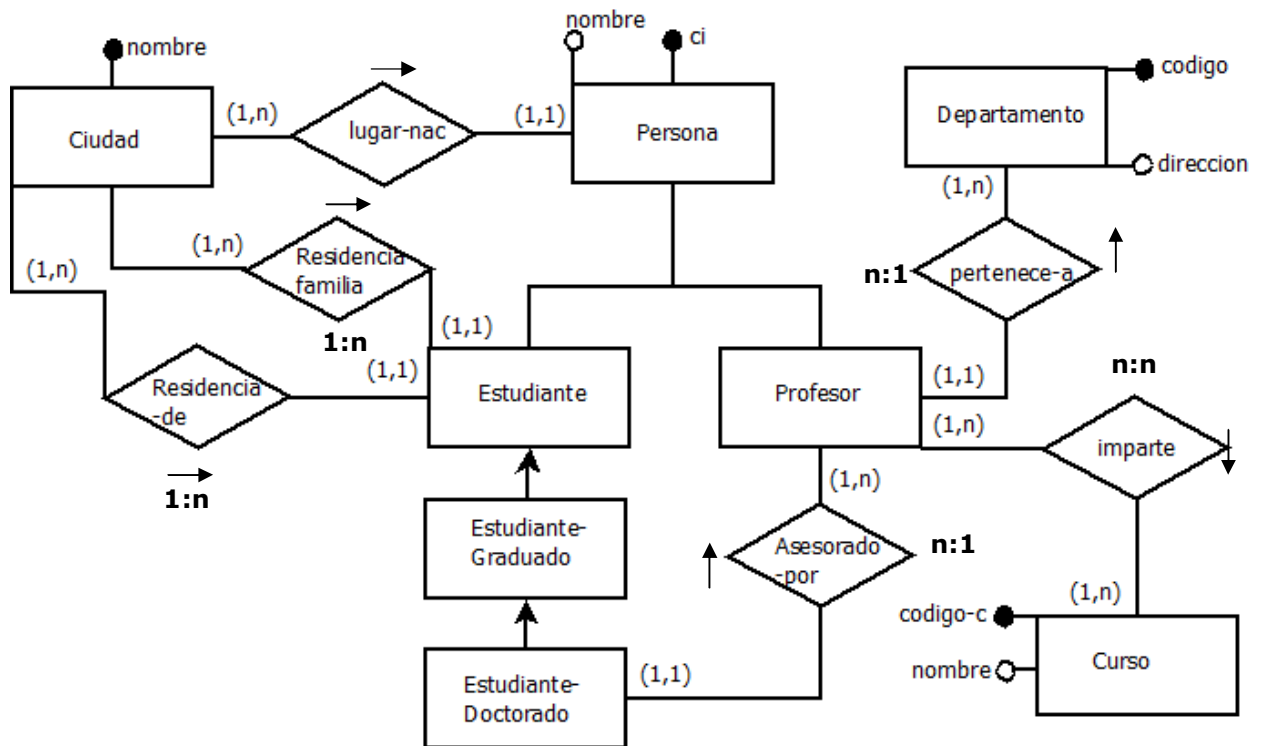
18.-



19.-



20.-



21.-

