

Fundamentos de Bases de Datos: Primer Examen Parcial

Emmanuel Cruz Hernández

No. Cuenta: 314272588

Grupo: 7058

13 de Septiembre de 2018

1 Contesta las siguientes preguntas:

¿Qué es el diccionario de datos, de qué se encarga y cuáles son sus características más relevantes?

El diccionario de datos es un depósito de información que tiene el objetivo de describir la estructura lógica de la base de datos, es decir, nos da información sobre los datos que se manejan para evitar ambigüedad. El diccionario de datos, nos proporciona información acerca de las restricciones de integridad, los valores por omisión en las columnas, definición de todos los objetos de la base de datos, así como información sobre el espacio asignado y utilizado por los objetos.

¿Cuáles son los tres pasos principales del proceso de diseño de la base de datos (modelado de datos)? Explica brevemente cada uno de ellos.

Diseño conceptual: se crea el esquema conceptual de la base de datos. Se desarrollan las especificaciones de cómo se verá la estructura de la información en la base de datos hasta que se implemente.

Diseño lógico: este paso tiene que ver con la forma en que se va a implementar a la base. Se traduce el esquema conceptual de alto nivel al modelo de datos de la implementación del sistema de la base de datos que se va a usar.

Diseño físico: se especifican las características físicas de la base de datos, es decir, en este paso se incluye la forma de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento interno.

Indica cómo se maneja el concepto de agregación en el modelo E/R y proporciona un ejemplo ilustrativo. ¿Cuáles son los beneficios (o no) de dicho concepto?

La agregación es una abstracción a través de la cual las relaciones se tratan como entidades de nivel más alto. Por ejemplo, supongamos que hay empleados que trabajan en las sucursales de una empresa y el trabajo de estos empleados debe estar dirigido por los directores. Sabemos que un empleado puede trabajar en varias sucursales y en una sucursal trabajan varios empleados. Derivado de la

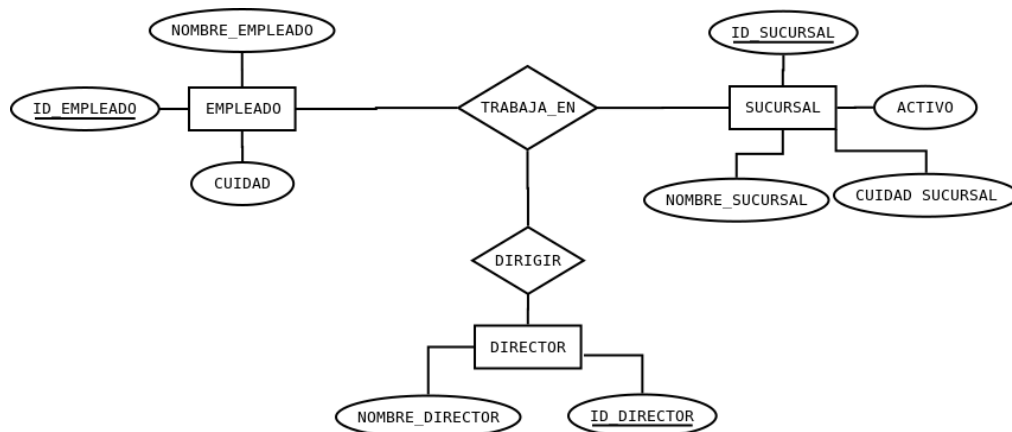


Figure 1: Agregación

relación ‘TRABAJAEN’, relacionamos esta con la relación DIRIGIR. Con esto estaríamos diciendo que el trabajo de un empleado es dirigido por los supervisores a través de la agregación como se muestra en la figura 1. Este concepto tiene beneficio para representar una relación que es resultante de una que relaciona ciertas entidades.

¿Por qué elegirías un sistema de base de datos en lugar de simplemente almacenar datos en los archivos del sistema operativo? ¿Cuándo tendría sentido no usar un sistema de base de datos?

Porque en una base de datos se manejan grandes cantidades de información. Si almacenamos datos en los archivos del sistema operativo tardaríamos mucho tiempo en buscar en texto plano, ya que se busca de forma secuencial, en cambio, en un sistema de bases de datos la búsqueda de algún elemento es más eficiente porque se implementan métodos de búsqueda más rápidos. Otro punto que es importante destacar, es que en un archivo la redundancia no es controlada y hay errores de referencia, lo cual es muy dañino para la base. Además al consultar un elemento (modificar, eliminar, etc) la actualización en un sistema de bases de datos es directa sobre el dato, mientras que en un archivo se debe hacer el cambio sobre todos los datos, modificando sólo aquel que se desea actualizar. Los archivos tienen sentido cuando se trabaja con poca información y para un programa específico. Ya que todos los recursos con los que cuenta un sistema de bases de datos no tiene tanto impacto o no se ve tan reflejado comparado a guardar la información en archivos del sistema.

Indica cuáles son las restricciones que se pueden definir en el modelo E/R, así como sus características más importantes.

En el modelo E/R hay dos tipos de restricciones: restricción sobre cardinalidad y restricción de participación. Sean A y B dos entidades relacionadas.

a) Cardinalidad

* Uno a uno: se refiere a que una elemento en A se relaciona con a lo más

un elemento en B, y un elemento en B se relaciona con a lo más un elemento en A.

* Uno a muchos: un elemento en A se relaciona con cualquier número de elementos en B. En cambio, un elemento en B se puede relacionar con a lo más un elemento en A.

* Muchos a muchos: Un elemento en A se relaciona con cualquier número de elementos en B, y un elemento en B se relaciona con cualquier número de elementos en A.

b) Participación:

* Total: hay participación total si todos los elementos de A están relacionados con algún elemento de B.

* Parcial: se dice que hay participación parcial cuando sólo algunos de los elementos de A están relacionados con algún elemento de B.

2 Modelo E/R

Una Agencia Aeroespacial desea almacenar toda la información referente a los empleados (CURP, nombre completo, edad, correo electrónico) así como los nombres, edades y parentesco de los familiares que dependen los estos. Los empleados deben ser o técnicos (interesa su área de especialidad) o astronautas (interesan las horas de vuelo) o científicos (interesa su grado académico). Los empleados pueden participar en misiones durante un periodo de tiempo determinado. Cada misión debe ser dirigida por un científico e interesa mantener la fecha en que comienza a dirigirla. Una misión tiene un nombre y un número, debe ser propuesta por un científico con una fecha y un presupuesto determinados. La agencia dispone de naves espaciales de distintos tipos, cada nave tiene un nombre y un número de identificación y realizan vuelos entre dos fechas determinadas en cada misión en la que participan. Las naves son manejadas por los astronautas en una fecha concreta.

Dibuja un diagrama Entidad/Relación que represente la información antes mencionada. Indica las llaves subrayando los atributos, restricciones de cardinalidad y de participación.

El ejercicio está reflejado en la figura 2.

3 Ingeniería inversa:

PaqueteTV (clavePaquete, tipoPaquete, precio, equiposAdicionales)

Persona (CURP, nombre, paterno, materno, dirección, estado)

Contratar (CURP, clavePaquete)

Indica qué modela el esquema anterior? Dibuja un diagrama Entidad/Relación equivalente: ¿cuáles debieran ser los identificadores?,

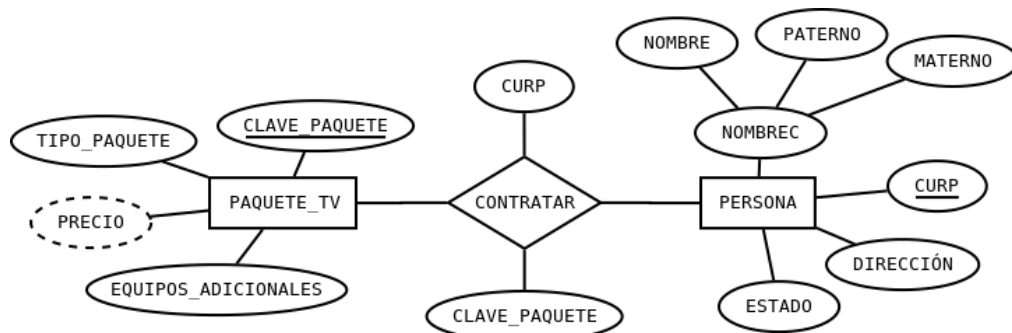


Figure 3: Ingeniería Inversa



Figure 4: Esquemas

indica las restricciones (cardinalidad y participación) que debiera tener.

El ejercicio está reflejado en la figura 3.

4 Explica la diferencia semántica que existe entre los esquemas siguientes (figura 4):

El primer esquema (en la figura 4) tiene participación total de la entidad A. Es decir, todos los elementos que sean de la entidad A están forzosamente relacionados con algún elemento que sea de la entidad C. Por parte otra parte, los elementos de la entidad C no necesariamente están relacionados con algún elemento de A. Además hay cardinalidad muchos a muchos, es decir, un elemento de la entidad A puede estar relacionado a uno o muchos elementos de la entidad C (un elemento de la entidad A siempre debe estar relacionado, gracias a la participación total). Un elemento de C puede estar relacionado a uno o muchos o no estar relacionado a alguno de los elementos de la entidad A. En cambio, lo único que cambia con el segundo esquema es la participación, ya que la participación de la entidad A es parcial, lo que significa que no todos los elementos de la entidad A están forzosamente relacionados, es decir, hay elementos que pueden estar relacionados a uno o muchos o ningún elemento de la entidad C.

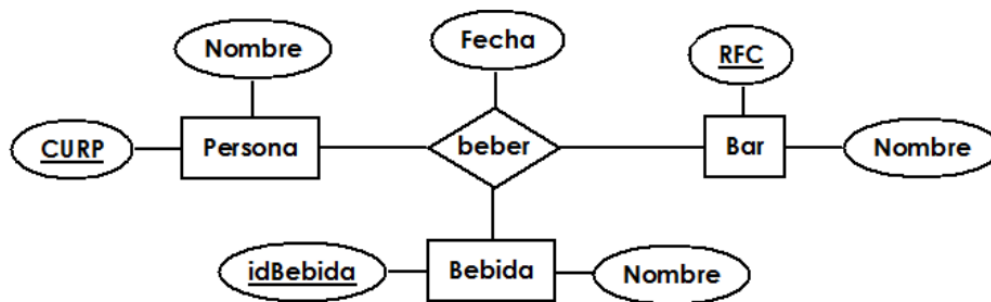


Figure 5: Diagrama

5 Indica si el siguiente diagrama Entidad/Relación permite modelar la siguiente situación (figura 5):

Una persona gusta de beber bebidas y las personas beben en un bar en una fecha determinada. Justifica tu respuesta y en caso que no se verifique el escenario planteado, especifica un modelo que sí cumpla.

Una persona puede beber muchas bebidas y puede beber en muchos bares en una fecha determinada. Cómo la fecha se queda registrada, entonces una persona si puede estar relacionada a más de un bar, ya que la fecha no necesariamente es la misma aunque si puede darse el caso en que la fecha coincida (si una persona bebe en dos bares distinto en la misma fecha). Cómo sólo se pide que una persona beba bebidas en un bar en una fecha determinada (puede ser al menos sólo un bar) sí se modela lo anterior con este esquema.

6 Considera el modelo Entidad/Relación que se propone a continuación (figura 6)

Representa la operación de una cadena de farmacias. Responde a las siguientes cuestiones con respecto al modelo presentado:

¿Puede una compañía farmacéutica tener múltiples números de teléfono? Si no, ¿qué necesitas hacer para permitir esto?

No puede tener múltiples números de teléfono. Cada compañía farmacéutica tiene un sólo número de teléfono. Para que se permitan tener varios números de teléfono asignados a una compañía farmacéutica el atributo "Teléfono" debe ser un atributo multivaluado.

Si borráramos de la base de datos a la compañía farmacéutica que fabrica un medicamento, ¿qué sucede con los medicamentos que fabrica? Justifica tu respuesta.

Los medicamentos que fabrica una compañía tendrían un problema de redun-

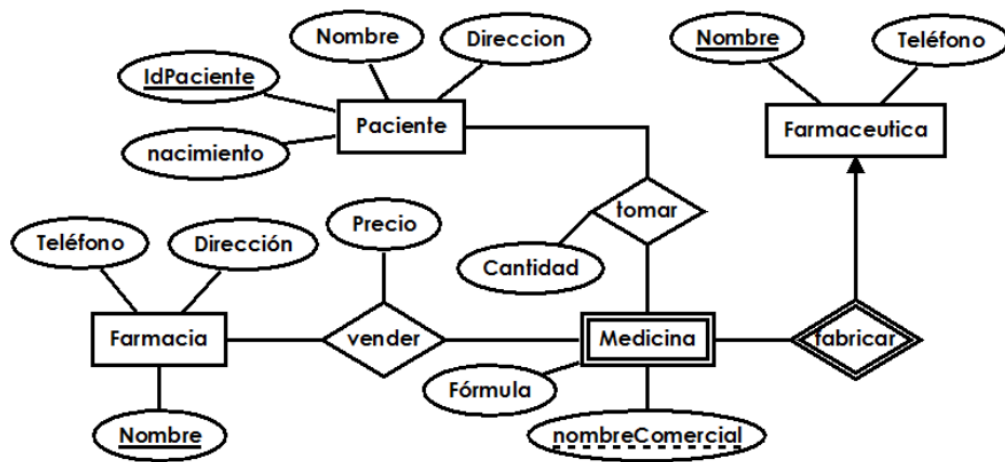


Figure 6: Farmacia 1

dancia. Ya que la entidad de los medicamentos es débil y su entidad propietaria es la compañía farmacéutica, en otras palabras, los medicamentos dependen de la compañía. Por lo que si borramos la compañía tendríamos medicamentos con el mismo identificador en la base y no sabríamos qué medicamentos vienen de cada compañía. Por ejemplo, si dos compañías fabrican penicilina, si eliminamos la compañía tendríamos dos medicamentos con el mismo identificador (nombre comercial) y surge el problema de redundancia.

Para evitar esto, cada medicamento debería tener un identificador que sea llave primaria y esta entidad sería fuerte (si no existiese la entidad de compañía farmacéutica).

Si en lugar de eliminar la compañía farmacéutica, ¿qué ocurriría si elimináramos la farmacia que vende el medicamento? ¿Tendríamos que eliminar el medicamento también? ¿Por qué sí o por qué no?

Como la entidad Farmacia y la entidad Medicina son independientes, no sería necesario eliminar el medicamento dado que se elimine la farmacia donde se venden los medicamentos. Lo que sucedería es que los medicamentos no podrían ser vendidos por una farmacia.

¿Se permite que una farmacia venda medicamentos en exclusiva? En caso que no, ¿qué se necesitaría para permitir esta característica?

No se permite esto, ya que una farmacia vende de varios medicamentos que no necesariamente están en exclusiva para pacientes en particular, sino que los medicamentos que se venden en una farmacia son para todos los pacientes en general.

Para que esto se pueda lograr, la relación vender debería ser ternaria, donde se relacione la farmacia, los pacientes y los medicamentos. Con esto podemos asegurar que la farmacia vende medicamentos en exclusiva para ciertos pacientes.

7 Modifica el modelo mostrado en la pregunta 6 para que pueda representar lo siguiente:

* Cada paciente debe tener un único médico de atención primaria. Cada médico tiene al menos un paciente y queremos conocer la cédula, nombre y especialidad.

* El diseño solo modela el hecho de que un paciente toma algunos medicamentos, queremos que ahora el modelo permita que un paciente tome ciertos medicamentos recetados por un médico y la fecha de prescripción.

*Las compañías farmacéuticas tienen contratos a largo plazo con farmacias. Una compañía farmacéutica establece contratos con varias farmacias, y una farmacia puede contratar varias compañías farmacéuticas. Para cada contrato, queremos almacenar la fecha de inicio y la fecha de finalización.

El ejercicio está reflejado en la figura 7.

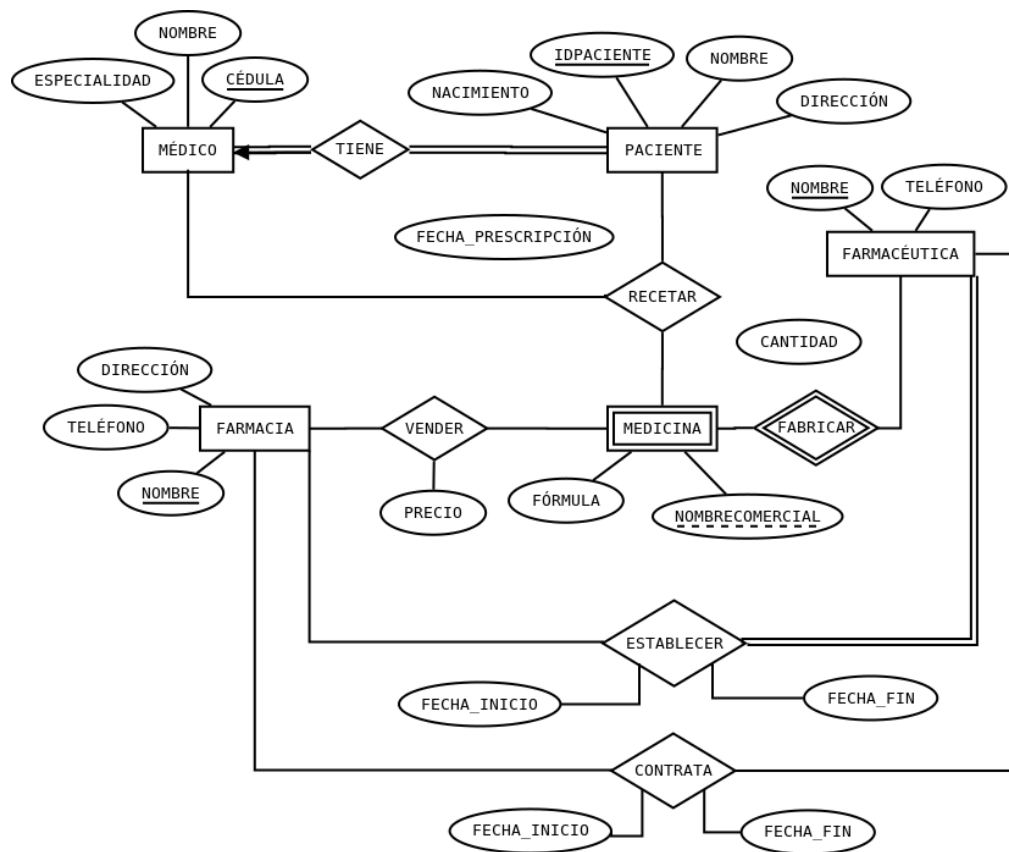


Figure 7: Farmacia 2