



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS - 7094

T A R E A 3

EQUIPO:

DEL MONTE ORTEGA MARYAM MICHELLE - 320083527

SOSA ROMO JUAN MARIO - 320051926

CASTILLO HERNÁNDEZ ANTONIO - 320017438

ERIK EDUARDO GÓMEZ LÓPEZ - 320258211

JULIO CÉSAR ISLAS ESPINO - 320340594

FECHA DE ENTREGA:

24 DE SEPTIEMBRE DE 2024

PROFESOR:

M. EN I. GERARDO AVILÉS ROSAS

AYUDANTES:

LUIS ENRIQUE GARCÍA GÓMEZ

KEVIN JAIR TORRES VALENCIA

RICARDO BADILLO MACÍAS

ROCÍO AYLIN HUERTA GONZÁLEZ



Tarea 3

Preguntas de repaso

1. ¿Qué es una relación y qué características tiene?

Comenzamos por notar que una BDR no es más que un conjunto de relaciones.

Una relación es un conjunto de tuplas, donde cada tupla es un conjunto de **atributos**. Cada atributo tiene un nombre y un **dominio**. Existe un conjunto no vacío de atributos que forman la **llave primaria** de la relación, esto garantiza que no existan tuplas repetidas; además de esta llave primaria, una relación puede tener **llaves foráneas** que hacen referencia a otras relaciones. Estas llaves deben coincidir con valores de la llave primaria de la relación referenciada; finalmente, existen las **llaves candidatas**, que son llaves primarias potenciales, es decir, que cumplen con las restricciones de llave primaria, pero no son seleccionadas como tal. Finalmente, una relación puede tener **restricciones de integridad**, que son condiciones que deben cumplir las tuplas de la relación. Hay 2 tipos de restricciones: inherentes y de usuario.

Además de esto, sabemos que una relación tiene **nombre único** y que los atributos de una relación son **no ordenados**, es decir, que el orden de los atributos no importa. Lo mismo aplica para las tuplas. **No hay atributos multivaluados**, es decir, no hay atributos que tengan más de un valor en una tupla; además, los atributos deben ser **atómicos**, es decir, que no pueden ser descompuestos en atributos más pequeños, y tienen **nombre único** en la relación.

Información tomada de la presentación de la clase: "03ModeloR_BD.pdf" de la materia "Fundamentos de Bases de Datos" páginas 3 a 6.

2. ¿Qué restricciones impone una llave primaria y una llave foránea al modelo de datos relacional?

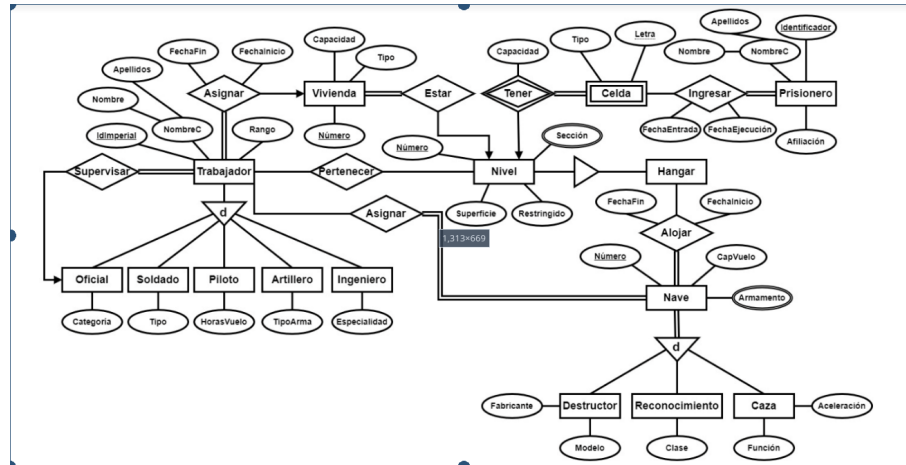
Las llaves primarias y foráneas dentro de un modelo relacional imponen algunas restricciones las cuales muchas veces son necesarias para mantener una buena coherencia y relación de los datos que están dentro del modelo.

- **Llave primaria (PK):** La llave primaria debe garantizar que cada registro en la tabla sea único, es decir, no puede haber dos registros con el mismo valor en los atributos que forman la llave primaria. Además, una PK no puede tener valores nulos, ya que su propósito es identificar de manera clara y sin ambigüedades a cada registro.
- **Llave foránea (FK):** La llave foránea, por otro lado, se usa para conectar dos tablas. Los valores de una FK deben coincidir con los de una llave primaria en otra tabla (*o en la misma tabla, si se trata de una relación recursiva*). La principal restricción que impone una FK es la integridad referencial: no se puede insertar un valor en una FK si no existe una correspondencia en la tabla referenciada. A diferencia de una PK, una FK puede contener valores nulos cuando la relación no es obligatoria.

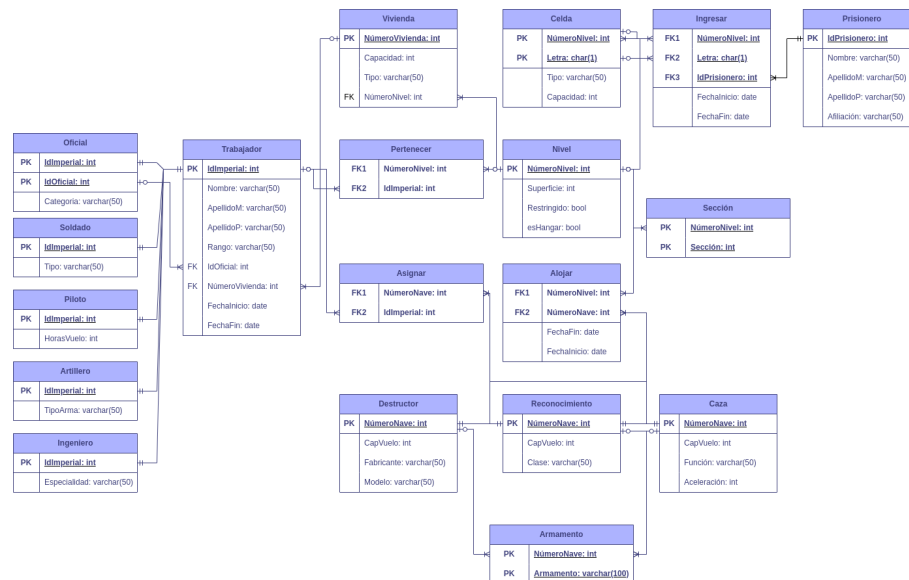
3. Investiga que cuáles son las Reglas de Codd y explica con tus propias palabras cada una de ellas. Indica por qué consideras que son importantes.

Conversión de Modelo E/R a Modelo relacional

a. Traduce el siguiente modelo Entidad – Relación a su correspondiente Modelo Relacional:



Tras traducir, nos queda el siguiente modelo relacional:



La verdad es que hay varias que son tanto PK como FK pero me comentaron que no era correcto ponerlas como PK y FK a la vez, así que seguí el pdf.

Para la parte de **Supervisar** entre Trabajador y Oficial, tuve que agregarle un atributo **IdOficial** a la tabla Trabajador, ya que si no era guardar en Trabajador un atributo IdTrabajador que no se entiende tanto y se pierde la semántica de la relación.

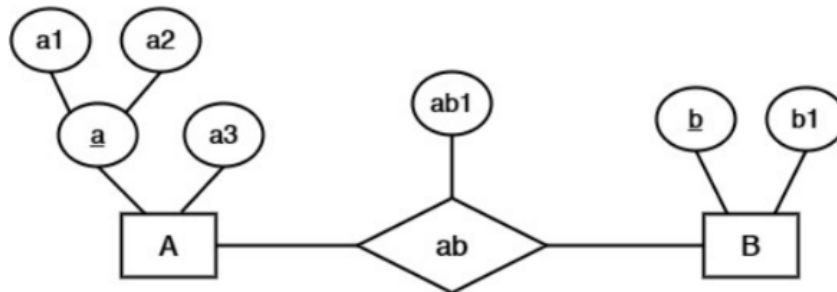
Ademas de esto, varias relaciones son del mismo tipo entonces sus conexiones se sobrelapan lo que hace un poco difícil seguir el diagrama pero por lo demás, creo que está bien.

Finalmente, parti los **Apellidos** en **ApellidoP** y **ApellidoM** para que sea atomico.

b. Traduce a su correspondiente Modelo Relacional, el problema de la Clínica Veterinaria Si realizaste alguna modificación a tu diseño original (para mejorarlo), indica los cambios hechos y la justificación de éstos. Deberás mostrar el modelo E-R y su correspondiente traducción. Es importante que muestres tanto las restricciones de entidad como las de integridad referencial.

Modelo relacional e inserción de tuplas.

Considera el siguiente Modelo E/R:



- a. Completa la tabla que se presenta a continuación, convirtiendo el Modelo E-R en un Modelo Relacional, para todas las opciones de cardinalidad (considera en todos los casos, participación parcial). Indica las relaciones resultantes, su llave primaria y la integridad referencial. Considera el formato `Tabla(llavePk1, llavePK2, ..., atr1, atr2, ..., llaveFk1,...)`

Modelo E-R	Modelo Relacional
M:N	A(<u>a1</u> , <u>a2</u> ,a3), B(<u>b</u> ,b1), AB(a1,a2,b,ab1)
1:N	A(<u>a1</u> , <u>a2</u> ,a3), B(<u>b</u> ,b1,a1,a2,ab1)
N:1	A(<u>a1</u> , <u>a2</u> ,a3,b,ab1), B(<u>b</u> ,b1)
1:1	A(<u>a1</u> , <u>a2</u> ,a3), B(<u>b</u> ,b1), AB(a1,a2,b,ab1)

- b. Del inciso a) toma el MR que obtuviste para la cardinalidad M : N. Asume que los atributos a1, b y ab1 son de tipo entero, mientras que a2, a3 y b1 son de tipo cadena. Supón que la relación A tiene 4 tuplas con los siguientes valores (2,'ww','a'), (4,'xx','b'), (6,'yy','c'), (8,'zz','d') y la relación B tiene 5 tuplas identificadas por los valores 17, 27, 37, 47, 57. Los incisos que se presentan a continuación, representan un conjunto de tuplas a insertar (en ese orden) en la relación AB, indica cuál conjunto se puede insertar completamente en dicha relación. Justifica tu respuesta en cada caso.

- a) (8,'zz',17,5); (6,'yy',57,10); (4,'xx',27,15); (2,'ww',37,20); (4,'xx',27,15)

Podemos insertar (8,'zz',17,5); (6,'yy',57,10); (4,'xx',27,15); (2,'ww',37,20) y ya, insertar **otra vez** (4,'xx',27,15) es innecesario ya que existiría más de una tupla con la misma llave.

- b) (17,'zz',2,'m'); (27,'yy',4,'n'); (37,'xx',6,'o'); (47,'ww',8,'p'); (57,'zz',4,'q')

Ninguna se puede insertar ya que **ab1** es de tipo entero según las especificaciones y para este conjunto de tuplas, en todas se representa a **ab1** como cadena o caracter.

- c) (2,'a',17,23); (4,'b',27,24); (6,'c',37,25); (8,'d',47,26); (2,'a',57,27)

Todas se pueden insertar, ya que los tipos de datos están correctos y no hay tuplas duplicadas ya que todas tienen más de un atributo distinto.

- d) (2,'ww',57,'a'); (4,'xx',37,'b'); (6,'yy',17,'c'); (8,'zz',37,'d'); (4,'xx',47,'a')

Nuevamente no podemos insertar ninguna ya que **ab1** es de tipo entero y se le pasan cadenas.

- c. Del inciso a) toma como base el MR que obtuviste para la cardinalidad 1 : N. Los incisos que se presentan a continuación representan un conjunto de tuplas a insertar (en ese orden) en la relación B, indica cuál conjunto se puede insertar completamente en dicha relación. Justifica tu respuesta en cada caso.

- a) (2,'f',57,'zz'); (4,'g',47,'yy'); (6,'h',37,'xx'); (8,'i',27,'ww'); (2,'j',17,'yy')
- b) (57,8,'zz','f'); (47,6,'yy','g'); (37,4,'xx','h'); (27,2,'ww','i'); (17,6,'yy','j')
- c) (57,'f',8,'zz'); (47,'g',6,'yy'); (37,'h',4,'xx'); (27,'i',2,'ww'); (17,'j',6,'yy')
- d) (57,'f',8,'a'); (47,'g',6,'b'); (37,'h',4,'c'); (27,'i',2,'d'); (17,'j',6,'c')

Tomando como base el modelo relacional obtenido para la relación 1:N del inciso a), procederemos a analizar cada conjunto de tuplas para determinar cuál de ellos se puede insertar completamente en la relación B.

- a) (2,'f',57,'zz'); (4,'g',47,'yy'); (6,'h',37,'xx'); (8,'i',27,'ww'); (2,'j',17,'yy')

En este caso, los valores de b (57, 47, 37, 27, 17) son todos únicos, por lo que no hay problemas con la clave primaria en B. Además, las combinaciones de a1 y a2 ((2,'zz'), (4,'yy'), (6,'xx'), (8,'ww'), (2,'yy')) no generan conflictos en términos de las claves foráneas. Si estas combinaciones existen en la tabla A, se pueden insertar sin problemas.

∴ El conjunto de tuplas se puede insertar completamente.

- b) (57,8,'zz','f'); (47,6,'yy','g'); (37,4,'xx','h'); (27,2,'ww','i'); (17,6,'yy','j')

Los valores de b (57, 47, 37, 27, 17) son diferentes, por lo que no hay conflictos con la clave primaria en B. Las combinaciones de a1 y a2 ((8,'zz'), (6,'yy'), (4,'xx'), (2,'ww'), (6,'yy')) muestran una repetición de (6,'yy'), pero mientras esa combinación sea válida en A, no debería haber problemas para insertar las tuplas en B.

∴ El conjunto de tuplas se puede insertar completamente.

- c) (57,'f',8,'zz'); (47,'g',6,'yy'); (37,'h',4,'xx'); (27,'i',2,'ww'); (17,'j',6,'yy')

En este conjunto, los valores de b (57, 47, 37, 27, 17) son únicos, lo cual es correcto para la clave primaria de B. Las combinaciones de a1 y a2 ((8,'zz'), (6,'yy'), (4,'xx'), (2,'ww'), (6,'yy')) incluyen una duplicación de (6,'yy'), pero si esta combinación es válida en A, no habría problemas para que las tuplas se inserten en B.

∴ Este conjunto de tuplas se puede insertar completamente.

- d) (57,'f',8,'a'); (47,'g',6,'b'); (37,'h',4,'c'); (27,'i',2,'d'); (17,'j',6,'c')

Aquí los valores de b (57, 47, 37, 27, 17) siguen siendo únicos, por lo que no hay conflicto con la clave primaria en B. Sin embargo, la combinación de a1 y a2 (6,'c') aparece en dos tuplas, lo cual es un problema, ya que a1 y a2 forman parte de la clave primaria compuesta en A. Esta duplicación no es válida, lo que viola la integridad referencial y, por lo tanto, no es posible insertar todas las tuplas.

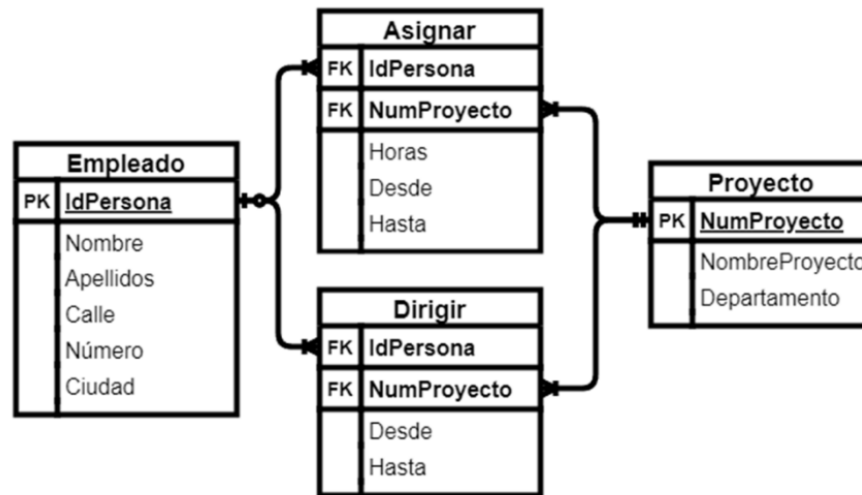
∴ No se puede insertar completamente este conjunto de tuplas.

- d. Considera el mismo escenario del inciso b para las relaciones A y B. Toma como base el Modelo Relacional que obtuviste para la cardinalidad 1:1. Supón que tu modelo tiene

participación parcial de ambos lados. Propón un conjunto de 4 tuplas que se pueda insertar en ab y un conjunto que no se pueda insertar (también de 4 tuplas). Justifica tu respuesta en cada caso.

Modelo relacional y restricciones de integridad

A continuación, se encuentra el Modelo Relacional de un departamento de recursos humanos de alguna empresa. En este esquema, supón que desde es inclusivo, mientras que hasta es exclusivo, definiendo el período [desde,hasta). Indica cuáles de las siguientes afirmaciones se cumplen y por qué razón (sin considerar restricciones adicionales):



- a. Dos compañías con el nombre ‘Panaphonics’ podrían existir al mismo tiempo.

Voy a asumir que la relación **Proyecto** es donde se pondría el nombre de la compañía (que no se que tanto sentido tenga hacer esto para el departamento de RH de una empresa pero bueno). Vemos que en esta relación el único atributo que no se puede repetir es **NumProyecto** pues es la clave primaria. Por lo tanto, si se puede tener dos compañías con el nombre ‘Panaphonics’ al mismo tiempo.

Si se quisiera que solo existiera una compañía con el nombre ‘Panaphonics’ al mismo tiempo, se podría definir el atributo **NombreCompañía** como clave primaria o una llave primaria compuesta con el atributo **NumProyecto**.

- b. Dos o más empleados pueden dirigir la compañía ‘Sorny’ al mismo tiempo.

En el esquema **Dirigir** no se especifica que el atributo **IdPersona** sea clave primaria, por lo tanto, se puede repetir. Por lo tanto, dos o más empleados pueden dirigir la compañía ‘Sorny’ al mismo tiempo.

Si se quisiera que solo un empleado pudiera dirigir la compañía ‘Sorny’ al mismo tiempo, se podría definir el par de atributos como clave primaria compuesta.

- c. **Un empleado puede trabajar en ‘Compumundo Hipermegared’ y dirigir ‘El Bar de Moe’ al mismo tiempo.**

Verdadera. En el modelo relacional, vemos que hay dos entidades separadas relacionadas con los proyectos: `.^signarz "Dirigir"`. Ambas tienen una relación con `.^empleado.a` a través de la llave foránea `IdPersona`, y con `"Proyecto."` a través de `FK NumProyecto`. No hay ninguna restricción visible que impida a un empleado estar asignado a un proyecto y dirigir otro al mismo tiempo. Las tablas `.^signarz "Dirigir"` permiten múltiples registros para el mismo `IdPersona` con diferentes `NumProyecto`.

- d. **Para dirigir ‘Leftorium’ un empleado debe trabajar en dicha compañía.**
- e. **Un empleado podría dirigir ‘Krusty Burgers’ en dos períodos de tiempo diferentes.**
- f. **Se puede almacenar ‘Laramie Cigarettes’ sin necesidad de definir a un director**
- g. **Los empleados y/o directores deben vivir en la misma Ciudad que la Compañía para la que laboran/dirigen.**

Para que esta afirmación sea verdadera, debería haber algún tipo de relación entre la ciudad en la que vive un empleado o director y la ciudad donde está ubicada la compañía para la cual trabajan o dirigen, pero dado que no existe una tabla llamada *compañía*, podríamos asumir que dicha información, se almacena en alguna de las otras tablas. Por lo cual se pueden considerar los siguientes dos casos:

Caso 1: Si hay un campo ciudad en ambas tablas:

Si alguna de las tablas `proyecto`, `asignar` o `dirigir` contiene un campo que indique la ubicación de la compañía o proyecto, y la tabla `empleado` incluye un campo `Ciudad` (*como efectivamente lo tiene*), entonces podríamos establecer una restricción de integridad referencial para asegurar que los valores de `Ciudad` coincidan. De lo contrario, la afirmación no sería válida automáticamente.

Caso 2: Si solo hay un campo Ciudad en la tabla de Empleado:

Si solo hay un campo `Ciudad` en la tabla `empleado`, y ninguna otra tabla contiene información sobre la ubicación de la compañía o proyecto, no habría forma de comprobar la afirmación, ya que no habría un valor de ciudad en el lado de la empresa o proyecto. En este caso, la afirmación no podría ser validada.

Entonces analizando estos casos, se puede decir que esta afirmación no se cumple por sí sola, ya que no hay una relación directa entre la ciudad de la empresa y la ciudad de los empleados o directores. Para que esta afirmación sea verdadera, se necesitaría una tabla adicional que contenga información sobre la ubicación de la empresa o proyecto, y que esta información esté relacionada con las tablas de empleados y directores.

∴ La afirmación no se cumple para el modelo relacional actual.

- h. **Ningún empleado puede cobrar más de un Salario al mismo tiempo.**

Falso o indeterminado, ya que no muestra ninguna información sobre salarios. No hay una tabla o atributo específico para salarios en ninguna de las entidades mostradas. Sin esta información, no podemos hacer ninguna afirmación sobre cómo se manejan los salarios o si un empleado puede o no cobrar más de uno al mismo tiempo, ni siquiera podríamos calcular un Salario en base a las horas trabajadas por proyecto ya que no tenemos un dato que nos diga cuánto es el salario asignado para cada proyecto.

- i. Algunas tuplas en **Trabaja** podrían no tener valor para el atributo **desde** y ningún empleado asociado a ellas.
- j. ‘**Mr. Plow**’ no requiere tener definido algún empleado que la dirija.

Esta afirmación depende de cómo se haya modelado la relación entre la entidad **Compañía** y la entidad **Director**.

Caso 1: Participación parcial

Si la relación entre **Compañía** y **Director** es de participación parcial, es posible que **Mr. Plow** no tenga un director definido. En este caso, el campo **id_director** en la tabla de compañías puede ser **NULL**, por lo que la afirmación se cumple.

Caso 2: Participación total

Si la relación es de participación total, entonces todas las compañías deben tener un director, por lo que **Mr. Plow** debería tener uno asignado. En este caso, la afirmación no se cumple.

Por lo tanto veamos que la afirmación se cumple si el modelo relacional permite que algunas compañías existan sin tener un director asignado.