

FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM



Fundamentos de Bases de Datos

Tarea 03
Modelo Entidad Relación - Las Fuerzas Especiales Ginyú

13 de agosto de 2021

Calvario González Berenice
Navarrete Baltazar Mario
Serratos Ramírez Brian
Solis Chávez Arnold
Cervantes López Aarón

Profesor: Gerardo Avilés Rosas
Ayudante: Ailyn Rebollar Pérez
Ayud. Lab.: Rodrigo Alejandro Sánchez Morales

1. Preguntas de repaso

- ¿Qué es una **relación** y qué características tiene?

Respuesta: Una relación R de los conjuntos $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ es un subconjunto del producto cartesiano de los mismos.

Características:

- Cada relación tiene un nombre único.
- Se tienen tres posibilidades de relaciones siendo estas relación parcial, relación total de un lado y relación total de ambos lados.
- Pueden ser binarias, terciarias y n-narias.
- Tienen sus propias operaciones como union, intersección y diferencia , en particular nos interesa la de unión ya que al unir las tuplas de las llaves con un atributo nos da la definición de **tipo de relación**.
- También aplica la relación de equivalencia, la cual debe cumplir que la relación sea reflexiva, simétrica y transitiva, lo cual no siempre se cumplirán las tres propiedades pero al menos una si para ser relación.

- ¿Qué restricciones impone una **llave primaria** y una **llave foránea** al modelo de datos relacional?

Respuesta: La llave primaria es un conjunto de atributos que identifican unívocamente a las tuplas una relación, tiene como restricción que no puede tomar valores nulos, dado que la finalidad de la llave primaria es identificar de manera única cada tupla de la relación. La llave foránea es un conjunto de atributos de una relación cuyos valores en las tuplas deben de coincidir con los valores de la llave primaria de las tuplas de la otra relación, tiene como restricción que todos los valores no nulos de una llave foránea referencian a valores reales de la llave referenciada.

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

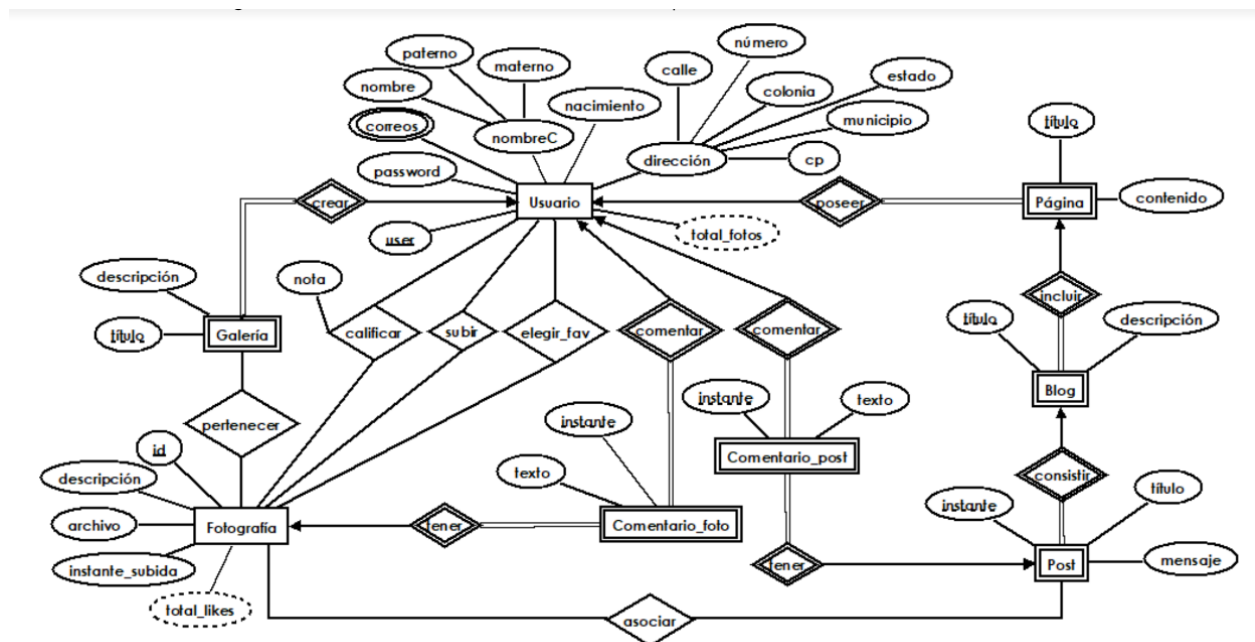
Respuesta: Las 12 reglas de Codd:

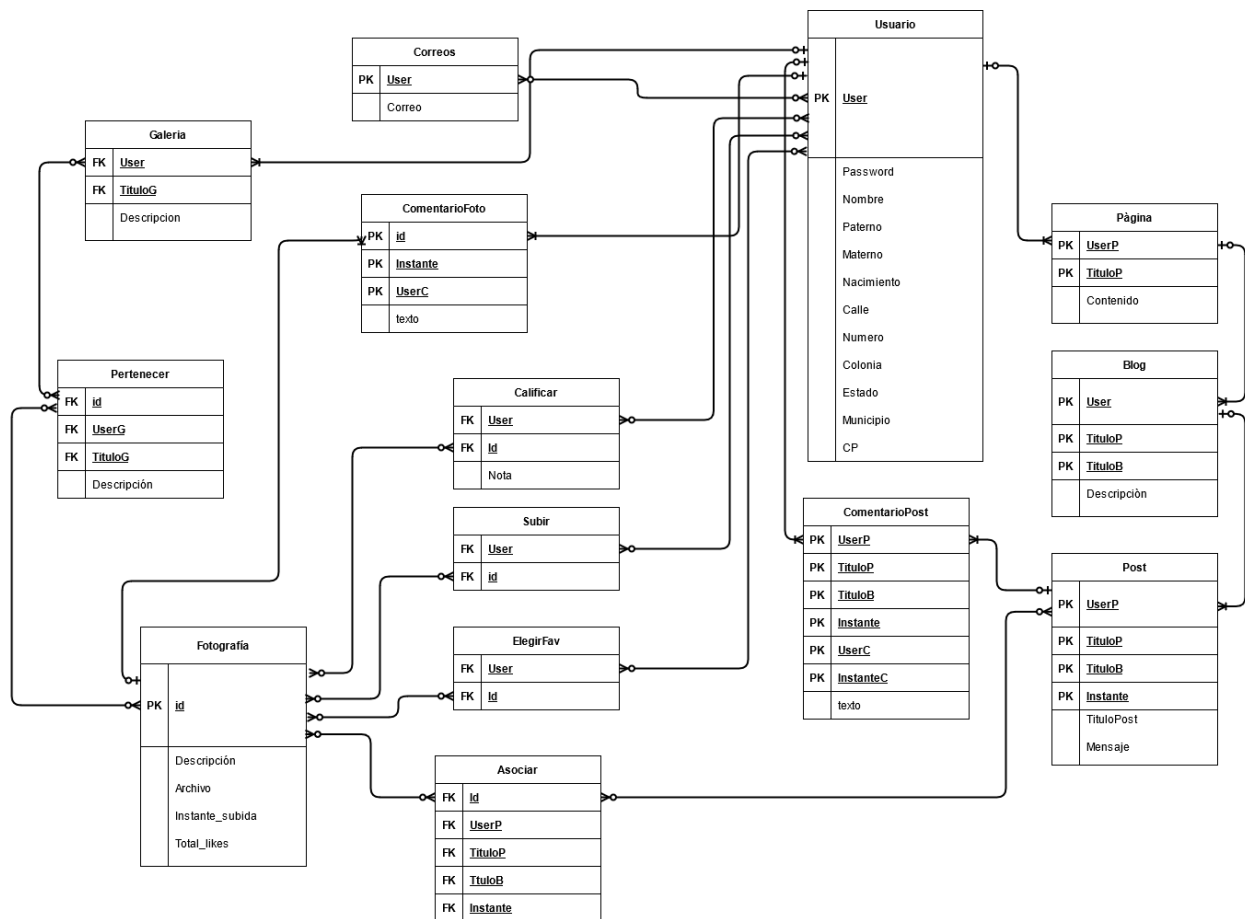
1. **Información:** Toda la información de la base de datos debe de estar representada de manera explícita (todos los datos deben de estar en las tablas) en el esquema lógico.
2. **Acceso garantizado:** Se puede acceder a todo dato sabiendo el valor de su llave y el nombre de la columna o atributo que contiene el dato.
3. **Tratamiento sistemático de los valores nulos:** El SDBD debe de permitir el tratamiento de estos valores.
4. **Catálogo en línea basado en el mundo relacional:** Los metadatos deben de ser accesibles usando un esquema relacional.
5. **Sublenguaje de datos completo:** Debe de existir al menos un lenguaje que permita el manejo completo de la base de datos el cual debe de permitir realizar cualquier operación.
6. **Actualización de vistas:** El SDBD debe de encargarse de que las vistas muestren la última información.

7. **Inserciones, modificaciones y eliminaciones de dato nivel:** Cualquier operación de modificación debe de actuar sobre conjuntos de filas, nunca deben de actuar registro a registro.
8. **Independencia física:** Los datos deben de ser accesibles desde la lógica de la base de datos aún cuando se modifique el almacenamiento.
9. **Independencia lógica:** Los programas no deben de verse afectados por los cambios en las tablas.
10. **Independencia de integridad:** Las reglas de independencia deben de almacenarse en la base de datos, no en los programas de aplicación.
11. **Independencia de la distribución:** El sublenguaje de datos debe de permitir que sus instrucciones funcionen de la misma manera en una base de datos distribuida que en una que no lo es.
12. **No subversión:** Si el SMBD posee un lenguaje que permite el recorrido registro a registro, no debe de utilizarse para incumplir las reglas relacionales.

2. Modelo relacional

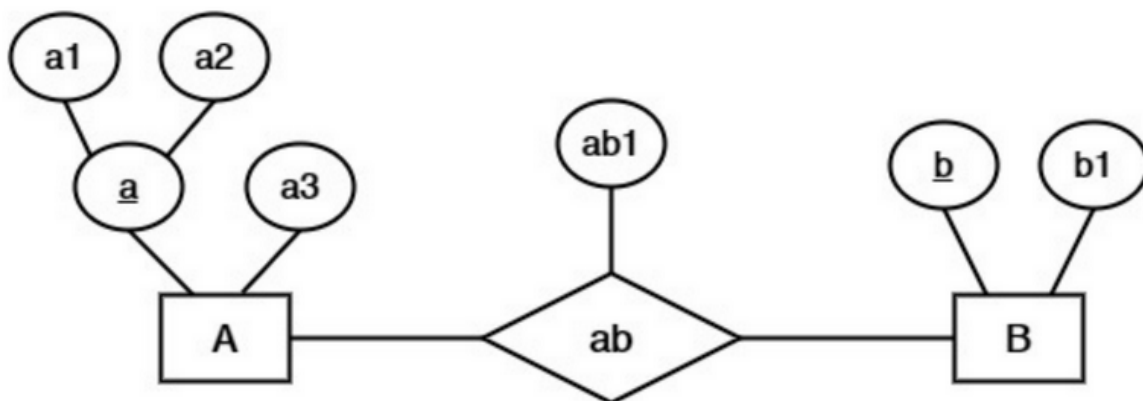
1. Traduce el siguiente modelo **Entidad - Relación** a su correspondiente **Modelo Relacional**.





3. 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.

Modelo E-R	Modelo Relacional
M : N	$A(\underline{a}, a_1, a_2, a_3) B(\underline{b}, b_1) ab(\underline{a}, \underline{b}, ab_1)$
1 : N	$A(\underline{a}, a_1, a_2, a_3, \underline{b}, ab_1) B(\underline{b}, b_1)$
N : 1	$A(\underline{a}, a_1, a_2, a_3) B(\underline{a}, \underline{b}, b_1, ab_1)$
1 : 1	$A(\underline{a}, a_1, a_2, a_3) B(\underline{b}, b_1) ab(\underline{a}, \underline{b}, ab_1)$

- 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** identificadas por los valores **(3,'bb','w')**, **(5,'cc','x')**, **(7,'dd','y')**, **(9,'ee','z')** y la **relación B** tiene **5 tuplas** identificadas por los valores **25**, **35**, **45**, **55**, **65**. 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.

- i (3,'w',25,5); (5,'x',35,10); (7,'y',45,5); (9,'z',55,10); (3,'w',65,5)
- ii (3,'bb',45); (5,'cc',35); (7,'dd',25); (9,'ee',55); (12,'ee',65)
- iii (9,'ee',65,5); (7,'dd',35,10); (3,'bb',25,15); (5,'cc',45,5); (7,'dd',35,15)
- iv (55,'ee',9,'m'); (65,'dd',7,'n'); (45,'cc',5,'o'); (35,'bb',3,'p');

Respuesta

Es el inciso *ii*) ya que, de acuerdo con la tabla, la relación **ab** tiene como atributos la llave primaria de **A**, la llave primaria de **B** y el atributo de ella misma y como se puede observar, este inciso tiene los tres atributos que se necesitan, los otros tienen 4 atributos y no podrían ser insertados, habría una inconsistencia por el atributo de más.

- 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.

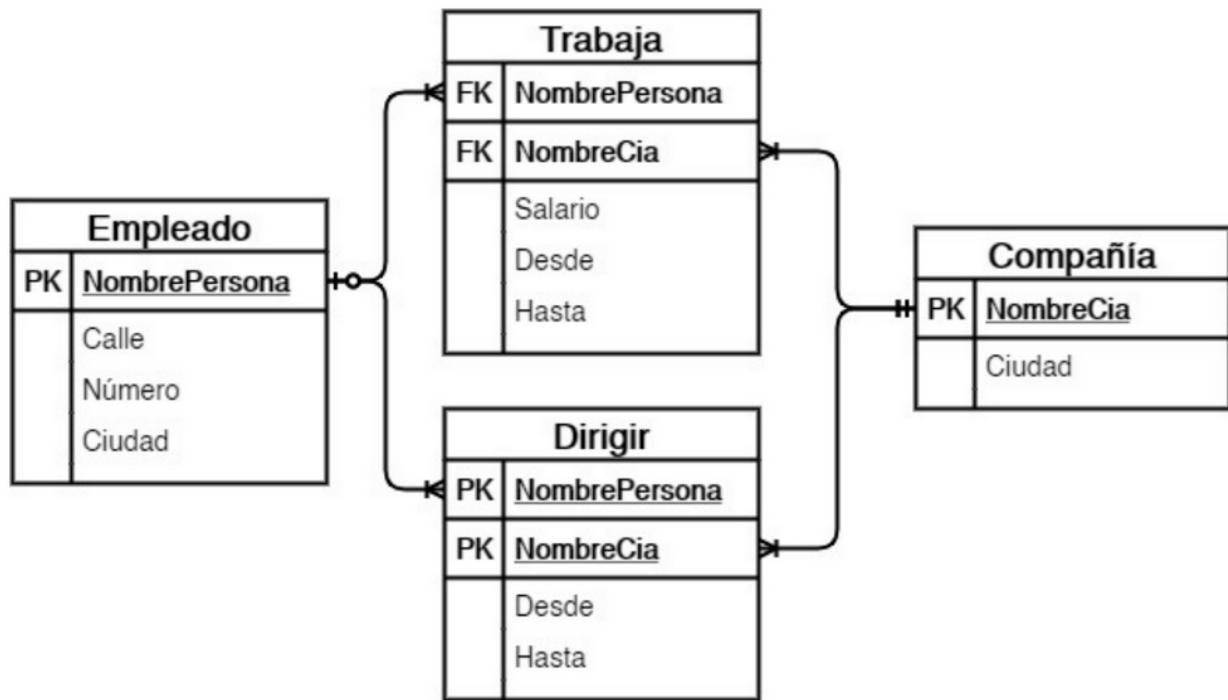
- i (25,'a'); (35,'b'); (45,'a'); (55,'c'); (65,'a')
- ii (25,'a',3,'bb'); (35,'a',5,'cc'); (45,'b',7,'dd'); (55,'b',9,'ee'); (65,'a',5,'cc')
- iii (9,'ee',25,'A'); (7,'dd',35,'B'); (5,'cc',45,'A'); (3,'bb',55,'C'); (3,'bb',65,'A')
- iv (25,3,'bb','a'); (35,5,'cc','a'); (45,7,'dd','b'); (55,9,'ee','b'); (65,5,'cc','a')

Respuesta

El inciso *i*) pues, como se puede observar en la tabla, la relación **B** está compuesta por dos atributos, la llave de **B** y su otro atributo **b₁**, alguna otra inserción con más atributos sería inválida.

4. Modelo relaciones y restricciones de integridad

A continuación, se encuentra el **Modelo Relacional** de un departamento de recursos humanos que controla varias empresas. En este esquema, supón que **desde** es inclusivo, mientras que **hasta** es exclusivo, definiendo el período **[desde,hasta)**. Indica si las siguientes afirmaciones se cumplen o no. Justifica tu respuesta (no consideres restricciones adicionales):



- a. Dos compañías con el nombre '**Panaphonics**' podrían existir al mismo tiempo.

Respuesta

Falso, puesto que, el nombre de la compañía es llave primaria de la relación Compañía, y por definición esta debe de ser única.

- b. Dos o más empleados pueden dirigir la compañía '**Sorny**' al mismo tiempo.

Respuesta

Cierto, pues la cardinalidad de la Relación Dirigir a Compañía es de muchos obligatorio a uno obligatorio, por lo que sí se permite que varios empleados dirijan una compañía.

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

Respuesta

Cierto, pues son dos Campañias distintas, además de que las Relaciones Trabajar y Dirigir también lo son, por tanto una misma persona puede trabajar en una compañía mientras dirige otra

- d. Para dirigir '**Leftorium**' un empleado debe trabajar en dicha compañía.

Respuesta

No necesariamente ya que la cardinalidad de la relación Empleado a Trabajar es de uno opcional a muchos obligatorio, es decir, todos los trabajos deben de tener empleados pero un empleado puede que no trabaje ahi y aun asi este empleado puede dirigir la compañía.

- e. Un empleado podría dirigir '**Krusty Burgers**' en dos periodos de tiempo diferentes.

Respuesta

Falso, ya que NombrePersona es llave primaria y si una persona trabajara en Krusty Burgers en dos periodos de tiempo distintos, haría que existieran dos NombrePersonas con distintos valores y esto no puede ocurrir ya que NombrePersona es llave primaria.

- f. Se puede almacenar '**Laramie Cigarettes**' sin necesidad de definir a un director.

Respuesta

Cierto, la existencia de una compañía no depende, hasta ese momento, de que haya un director.

- g. Los **empleados** y/o **directores** deben vivir en la misma **Ciudad** que la **Compañía** para la que laboran/dirigen.

Respuesta

Falso, por que la ciudad en la que se encuentran ubicados no son llaves primarias ni foraneas, por lo tanto la ubicación es irrelevante.

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

Respuesta

Cierto ya que el Salario es un atributo atómico y este no puede tomar más valores que el designado.

- i. Algunas tuplas en **Trabaja** podrían no tener valor para el atributo **desde** y ningún empleado asociado a ellas.

Respuesta

Falso ya que, los trabajos están obligados a tener empleados y aunque un empleado no necesariamente trabaje ahí, los que sí trabajen forzadamente el atributo desde tiene que tener un valor, que es cuando empieza a trabajar.

- j. '**Mr. Plow**' no requiere tener definido algún empleado que la dirija.

Respuesta

Falso porque, una compañía está obligada a que un empleado la dirija, esto por la cardinalidad que se ve en el modelo que es de uno obligatorio a muchos obligatorio.

Referencias

- [1] ELMASRI, R. AND NAVATHE, S. B., *Fundamentals of Database Systems*, Addison-Wesley Publishing Company, 6ta edición, 2011.
- [2] SILBERSCHATZ ABRAHAM, *Fundamentos de bases de datos*, McGraw-Hill/Interamericana de España, 5ta edición, 2006.
- [3] GÓMEZ GARCÍA J. L. AND CONESA I CARALT J., *Introducción al big data*, Universitat Oberta de Catalunya, 1ra edición, 2015.
- [4] RAVENTÓS MORET J., *Sistemas de base de datos*, Universitat Oberta de Catalunya, 1ra edición, 2013.