

Fundamentos de Bases de Datos.

Práctica 10.

Profesora: Dra. Amparo López Gaona
alg@ciencias.unam.mx

Laboratorio: Lic. Carlos Augusto Escalona Navarro
caen@ciencias.unam.mx

2 de diciembre de 2021

Análisis de la base de datos no normalizada:

Analizando el diagrama relacional del a base de datos, hay varias tablas en las cuales puedo utilizar la tercera forma normal para normalizarlas y así poder lograr una optimización de espacio, sin embargo, hay algunas tablas en las cuales a lo más hay 3 atributos y en este tipo de tablas no vi la forma de realizar la normalización. Se ira viendo la situación de cada tabla por separado además de las propuestas para crear dependencias funcionales para cada una de ellas, en algunos casos agregue atributos para la creación de las dependencias.

Para agilizar la normalización renombrare los atributos, pero al final los devolveré a sus nombres originales.

Tabla Registro

Normalizacion 3NF:

Sea Registro(Id_Registro,Nombre,Género,Fecha de adquisición,Último riego,Último fertilizante,Última fumigación)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Registro \rightarrow Nombre \text{ Género}, \text{ Género} \rightarrow Fecha \text{ de adquisición} \text{ Último riego} \text{ Último fertilizante} \text{ Última fumigación}\}$

Renombrando:

Sea Registro(A,B,C,D,E,F,G) y $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DEFG\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEFG\}$, A es LLAVE

$\{C\}^+ = \{CDEFG\}$

Violaciones:

$C \rightarrow DEFG$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow C$ con $F' = \{A \rightarrow C, C \rightarrow DEFG\}$

$\{A\}^+ = \{ACDEFG\}$

B no es superfluo

$A \rightarrow B$ con $F' = \{A \rightarrow B, C \rightarrow DEFG\}$

$\{A\}^+ = \{AB\}$

C no es superfluo

$C \rightarrow EFG$ con $F' = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow EFG\}$

$\{C\}^+ = \{CEFG\}$

D no es superfluo

$C \rightarrow DFG$ con $F' = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DFG\}$

$\{C\}^+ = \{CDFG\}$

E no es superfluo

$C \rightarrow DEG$ con $F' = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DEG\}$

$\{C\}^+ = \{CDEG\}$

F no es superfluo

$C \rightarrow DEF$ con $F' = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DEF\}$

$\{C\}^+ = \{CDEF\}$

G no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow DEFG\}$

$R1(A,B,C)$ con $A \rightarrow BC$

$R2(C,D,E,F,G)$ con $C \rightarrow DEFG$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Registro \rightarrow Nombre\ Género, Género \rightarrow Fecha\ de\ adquisición\ Último\ riego\ Último\ fertilizante\ Última\ fumigación\}$

$R1(Id_Registro, Nombre, Género)$ con $Id_Registro \rightarrow Nombre\ Género$

$R2(Género, Fecha\ de\ adquisición, Último\ riego, Último\ fertilizante, Última\ fumigación)$ con $Género \rightarrow Fecha\ de\ adquisición\ Último\ riego\ Último\ fertilizante\ Última\ fumigación$

Tabla Empleado

En esta tabla agregue el atributo de CURP para crear una dependencia funcional

Normalización 3NF:

Sea Empleado($Id_Empleado, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Fecha_de_nacimiento, Direccion, Salario, Fecha_Inicio_servicio, CURP$)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Empleado \rightarrow Nombre\ Apellido_Paterno\ Apellido_Materno\ Fecha_de_nacimiento\ CURP, CURP \rightarrow Direccion\ Salario\ Fecha_Inicio_servicio\}$

Renombrando:

Sea Empleado(A,B,C,D,E,F,G,H,I) y $F = \{A \rightarrow BCDEI, I \rightarrow FGH\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEFGHI\}$, A es LLAVE

$\{I\}^+ = \{IFGH\}$

Violaciones:

$I \rightarrow FGH$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow CDEI$ con $F' = \{I \rightarrow FGH, A \rightarrow CDEI\}$

$\{A\}^+ = \{ACDEI\}$

B no es superfluo

$A \rightarrow BDEF$ con $F' = \{I \rightarrow FGH, A \rightarrow BDEI\}$

$\{A\}^+ = \{ABDEI\}$

C no es superfluo

$A \rightarrow BCEF$ con $F' = \{I \rightarrow FGH, A \rightarrow BCEI\}$

$\{A\}^+ = \{ABCEI\}$

D no es superfluo

$A \rightarrow BCDF$ con $F' = \{I \rightarrow FGH, A \rightarrow BCDI\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDI\}$

E no es superfluo

$A \rightarrow BCDE$ con $F' = \{I \rightarrow FGH, A \rightarrow BCDE\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDE\}$

I no es superfluo

$I \rightarrow GH$ con $F' = \{I \rightarrow GH, A \rightarrow BCDEI\}$

$\{I\}^+ = \{IGH\}$

F no es superfluo

$I \rightarrow FH$ con $F' = \{I \rightarrow FH, A \rightarrow BCDEI\}$

$\{I\}^+ = \{IFH\}$

G no es superfluo

$I \rightarrow FG$ con $F' = \{I \rightarrow FG, A \rightarrow BCDEI\}$

$\{I\}^+ = \{IFG\}$

H no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BCDEI, I \rightarrow FGH\}$

$R1(A, B, C, D, E, I)$ con $A \rightarrow BCDEI$

$R2(I, F, G, H)$ con $I \rightarrow FGH$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Empleado \rightarrow Nombre\ Apellido_Paterno\ Apellido_Materno\ Fecha_de_nacimiento\ Dirección, Dirección \rightarrow Salario\ Fecha_Inicio_servicio\}$

$R1(Id_Empleado, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Fecha_de_nacimiento, CURP)$ con

$Id_Empleado \rightarrow Nombre\ Apellido_Paterno\ Apellido_Materno\ Fecha_de_nacimiento\ CURP$

$R2(CURP, Dirección, Salario, Fecha_Inicio_servicio)$ con $CURP \rightarrow Dirección\ Salario$

$Fecha_Inicio_servicio$

Tabla Semillas

Normalizacion 3NF:

Sea Semillas(Id_Semillas, Planta_de_cruce, Fecha_de_polinización, Cantidad_de_semillas)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Semillas \rightarrow Planta_de_cruce, Planta_de_cruce \rightarrow Fecha_de_polinización, Cantidad_de_semillas\}$

Renombrando:

Sea Semillas(A,B,C,D) y $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow CD\}$

$\{A\}^+ = \{ABCD\}$, A es LLAVE

$\{B\}^+ = \{BCD\}$

Violaciones:

$B \rightarrow CD$

Superfluos por la derecha:

$B \rightarrow D$ con $F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow D\}$

$\{B\}^+ = \{BD\}$

C no es superfluo

$B \rightarrow C$ con $F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$

$\{B\}^+ = \{BC\}$

D no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow B, B \rightarrow CD\}$

$R1(A,B)$ con $A \rightarrow B$

$R2(B,C,D)$ con $B \rightarrow CD$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Semillas \rightarrow Planta_de_cruce, Planta_de_cruce \rightarrow Fecha_de_polinización, Cantidad_de_semillas\}$

$R1(Id_Semillas, Planta_de_cruce)$ con $Id_Semillas \rightarrow Planta_de_cruce$

$R2(Planta_de_cruce, Fecha_de_polinización, Cantidad_de_semillas)$ con $Planta_de_cruce \rightarrow Fecha_de_polinización, Cantidad_de_semillas$

Tabla Germinadas

Normalizacion 3NF:

Sea Germinadas(Id_Semillas_Germinadas, Origen, Fecha_de_siembra, Semillas_germinadas, Último_Riego, Último_Fertilizante, Última_fumigacion)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Semillas_Germinadas \rightarrow Origen, Semillas_germinadas, Origen \rightarrow Fecha_de_siembra, Último_Riego, Último_Fertilizante, Última_fumigacion\}$

Renombrando:

Sea Germinadas(A,B,C,D,E,F,G) y $F = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CEFG\}$

$\{A\}^+ = \{ABDCEFG\}$, A es LLAVE

$\{B\}^+ = \{CEFG\}$

Violaciones:

$B \rightarrow CEFG$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow D$ con $F' = \{A \rightarrow D, B \rightarrow CEFG\}$

$\{A\}^+ = \{AD\}$

B no es superfluo

$A \rightarrow B$ con $F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow CEFG\}$

$\{A\}^+ = \{ABCEFG\}$

D no es superfluo

$B \rightarrow EFG$ con $F' = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow EFG\}$

$\{B\}^+ = \{BEFG\}$

C no es superfluo

$B \rightarrow CFG$ con $F' = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CFG\}$

$\{B\}^+ = \{BCFG\}$

E no es superfluo

$B \rightarrow CEG$ con $F' = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CEG\}$

$\{B\}^+ = \{BCEG\}$

F no es superfluo

$B \rightarrow CEF$ con $F' = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CEF\}$

$\{B\}^+ = \{BCEF\}$

G no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow CEFG\}$

$R1(A,B,D)$ con $A \rightarrow BD$

$R2(B,C,E,F,G)$ con $B \rightarrow CEFG$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Semillas_Germinadas \rightarrow Origen_Semillas_germinadas, Origen \rightarrow Fecha_de_siembra, \text{Último_Riego}, \text{Último_Fertilizante}, \text{Última_fumigacion}\}$

$R1(Id_Semillas_Germinadas, Origen, Semillas_germinadas)$ con $Id_Semillas_Germinadas \rightarrow Origen, Semillas_germinadas$

$R2(Origen, Fecha_de_siembra, \text{Último_Riego}, \text{Último_Fertilizante}, \text{Última_fumigacion})$ con $Origen \rightarrow Fecha_de_siembra, \text{Último_Riego}, \text{Último_Fertilizante}, \text{Última_fumigacion}$

Tabla Cliente

En esta tabla agregue el atributo de `Codigo_cliente` para la creación de las dependencias funcionales.

Normalizacion 3NF:

Sea Cliente (`Id_Cliente`, `Nombre`, `Apellido_Paterno`, `Apellido_Materno`, `Fecha_de_nacimiento`, `Direccion`, `Codigo_cliente`)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Cliente \rightarrow Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Codigo_cliente, Codigo_cliente \rightarrow Fecha_de_nacimiento, Direccion\}$

Renombrando:

Sea Registro(`A`,`B`,`C`,`D`,`E`,`F`,`G`) y $F = \{A \rightarrow BCDG, G \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEFG\}$, `A` es LLAVE

$\{G\}^+ = \{GEF\}$

Violaciones:

$G \rightarrow EF$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow CDG$ con $F' = \{A \rightarrow CDG, G \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ACDG\}$

`B` no es superfluo

$A \rightarrow BDG$ con $F' = \{A \rightarrow BDG, G \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABDG\}$

`C` no es superfluo

$A \rightarrow BCG$ con $F' = \{A \rightarrow BCG, G \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABCG\}$

`D` no es superfluo

$A \rightarrow BCD$ con $F' = \{A \rightarrow BCD, G \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABCD\}$

`G` no es superfluo

$G \rightarrow F$ con $F' = \{A \rightarrow BCDG, G \rightarrow F\}$

$\{G\}^+ = \{GF\}$

`E` no es superfluo

$G \rightarrow E$ con $F' = \{A \rightarrow BCDG, G \rightarrow E\}$

$\{G\}^+ = \{GE\}$

`F` no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BCDG, G \rightarrow EF\}$
 $R_1(A, B, C, D, G)$ con $A \rightarrow BCDG$
 $R_2(G, E, F)$ con $G \rightarrow EF$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Cliente \rightarrow Nombre\ Apellido_Paterno\ Apellido_Materno\ Codigo_cliente, Codigo_cliente \rightarrow Fecha_de_nacimiento\ Direccion\}$
 $R_1(Id_Cliente, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Codigo_cliente)$ con $Id_Cliente \rightarrow Nombre\ Apellido_Paterno\ Apellido_Materno\ Codigo_cliente$
 $R_2(Codigo_cliente, Fecha_de_nacimiento, Direccion)$ con $Codigo_cliente \rightarrow Fecha_de_nacimiento\ Direccion$

Tabla Plantas

Normalizacion 3NF:

Sea Plantas(Id_Planta, Nombre, Fechas_de_riego, Fecha_de_germinación, Precio, Numero_de_plantas)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Planta \rightarrow Nombre\ Fechas_de_riego\ Fecha_de_germinación, Nombre \rightarrow Precio\ Numero_de_plantas\}$

Renombrando:

Sea Plantas(A, B, C, D, E, F) y $F = \{A \rightarrow BCD, B \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEF\}$, A es LLAVE

$\{B\}^+ = \{BEF\}$

Violaciones:

$B \rightarrow EF$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow CD$ con $F' = \{A \rightarrow CD, B \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ACD\}$

B no es superfluo

$A \rightarrow BD$ con $F' = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABD\}$

C no es superfluo

$A \rightarrow BC$ con $F' = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow EF\}$

$\{A\}^+ = \{ABC\}$

D no es superfluo

$B \rightarrow F$ con $F' = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow F\}$

$\{B\}^+ = \{BF\}$

no es superfluo

$B \rightarrow E$ con $F' = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow E\}$
 $\{B\}^+ = \{BE\}$
 no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BCD, B \rightarrow EF\}$
 $R1(A,B,C,D)$ con $A \rightarrow BCD$
 $R2(B,E,F)$ con $B \rightarrow EF$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Planta \rightarrow Nombre Fechas_de_riego Fecha_de_germinación, Nombre \rightarrow Precio$
 $Numero_de_plantas\}$
 $R1(Id_Planta, Nombre, Fechas_de_riego, Fecha_de_germinación)$ con $Id_Planta \rightarrow Nombre$
 $Fechas_de_riego Fecha_de_germinación$
 $R2(Nombre, Precio, Numero_de_plantas)$ con $Nombre \rightarrow Precio Numero_de_plantas$

Tabla Tipo de Planta

Normalización 3NF:

Sea Tipo de Planta($Id_Tipo_de_Planta$, $Nombre_del_tipo_de_planta$, $Genero$, $Cuidados_básicos$, $Tipo_de_sustrato$)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Tipo_de_Planta \rightarrow Nombre_del_tipo_de_planta Genero, Nombre_del_tipo_de_planta \rightarrow$
 $Cuidados_básicos Tipo_de_sustrato\}$

Renombrando:

Sea Tipo de Planta(A,B,C,D,E) y $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow DE\}$
 $\{A\}^+ = \{ABCDE\}$, A es LLAVE
 $\{B\}^+ = \{BDE\}$

Violaciones:

$B \rightarrow DE$

Superfluos por la derecha:

$A \rightarrow C$ con $F' = \{A \rightarrow C, B \rightarrow E\}$
 $\{A\}^+ = \{AC\}$
 B no es superfluo

$A \rightarrow B$ con $F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow D\}$
 $\{A\}^+ = \{ABD\}$
 C no es superfluo

$B \rightarrow E$ con $F' = \{A \rightarrow C, B \rightarrow E\}$
 $\{B\}^+ = \{BE\}$
 D no es superfluo

$B \rightarrow D$ con $F' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow D\}$

$\{B\}^+ = \{BD\}$

E no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow DE\}$

$R_1(A,B,C)$ con $A \rightarrow BC$

$R_2(B,D,E)$ con $B \rightarrow DE$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Tipo_de_Planta \rightarrow Nombre_del_tipo_de_planta\ Genero, Nombre_del_tipo_de_planta \rightarrow Cuidados_básicos\ Tipo_de_sustrato\}$

$R_1(Id_Tipo_de_Planta, Nombre_del_tipo_de_planta, Genero)$ con $Id_Tipo_de_Planta \rightarrow$

$Nombre_del_tipo_de_planta\ Genero$

$R_2(Nombre_del_tipo_de_planta, Cuidados_básicos, Tipo_de_sustrato)$ con

$Nombre_del_tipo_de_planta \rightarrow Cuidados_básicos\ Tipo_de_sustrato$

Tabla Venta Física

Para esta tabla agregue un nuevo atributo llamado numero_ticket y clave_producto para así crear otras dependencias funcionales y con ella otra tabla.

Normalizacion 3NF:

Sea Venta Física ($Id_Venta_Física, Fecha_Venta_f, Nombre_Producto, Precio_producto, Total_productos, Numero_productos_adquiridos, Id_Empleado_ayudo_cliente, Empleado_efectuo_cobro, Forma_de_pago, Viviero_adquisicion, Clave_producto, numero_ticket$)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Venta_Física \rightarrow Fecha_Venta_f\ Id_Empleado_ayudo_cliente\ Empleado_efectuo_cobro$

$Viviero_adquisicion\ Forma_de_pago\ numero_ticket\ Clave_producto, numero_ticket$

$Clave_producto \rightarrow Numero_productos_adquiridos\ Total_productos, Clave_producto \rightarrow$

$Nombre_Producto\ Precio_producto\}$

Renombrando:

Sea Venta Física(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L) y $F = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEFGHJILK\}$, A es LLAVE

$\{LK\}^+ = \{LKFECD\}$

$\{K\}^+ = \{KCD\}$

Violaciones:

$LK \rightarrow FE$

$K \rightarrow CD$

Superfluos por la izquierda:

$K \rightarrow FE$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, K \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$

$\{K\}^+ = \{KFECD\}$

L no es superfluo

$L \rightarrow FE$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, L \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{L\}^+ = \{LFE\}$
 K no es superfluo

Superfluos por la derecha:
 $LK \rightarrow E$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow E, K \rightarrow CD\}$
 $\{LK\}^+ = \{LKECD\}$
 F no es superfluo

$LK \rightarrow F$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow F, K \rightarrow CD\}$
 $\{LK\}^+ = \{LKFCD\}$
 E no es superfluo

$A \rightarrow GHJILK$ con $F' = \{A \rightarrow GHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{AGHJILKFECD\}$
 B no es superfluo

$A \rightarrow BHJILK$ con $F' = \{A \rightarrow BHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABHJILKFECD\}$
 G no es superfluo

$A \rightarrow BGJILK$ con $F' = \{A \rightarrow BGJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABGJILKFECD\}$
 H no es superfluo

$A \rightarrow BGHILK$ con $F' = \{A \rightarrow BGHILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABGHILKFECD\}$
 J no es superfluo

$A \rightarrow BGHJLK$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJLK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABGHJLKFECD\}$
 I no es superfluo

$A \rightarrow BGHJIK$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJIK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABGHJIKCD\}$
 L no es superfluo

$A \rightarrow BGHJIL$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJIL, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $\{A\}^+ = \{ABGHJIL\}$
 K no es superfluo

$K \rightarrow D$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow D\}$
 $\{K\}^+ = \{KD\}$
 C no es superfluo

$K \rightarrow C$ con $F' = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow C\}$
 $\{K\}^+ = \{KC\}$
 D no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BGHJILK, LK \rightarrow FE, K \rightarrow CD\}$
 $R1(A, B, G, H, J, I, L, K)$ con $A \rightarrow BGHJILK$
 $R2(L, K, F, E)$ con $LK \rightarrow FE$
 $R3(K, C, D)$ con $K \rightarrow CD$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Venta_Física \rightarrow Fecha_Venta_f, Id_Empleado_ayudo_cliente, Empleado_efectuo_cobro, Vivero_adquisicion, Forma_de_pago, numero_ticket, Clave_producto, numero_ticket, Clave_producto \rightarrow Numero_productos_adquiridos, Total_productos, Clave_producto \rightarrow Nombre_Producto, Precio_producto\}$

$R1(Id_Venta_Física, Fecha_Venta_f, Id_Empleado_ayudo_cliente, Empleado_efectuo_cobro, Vivero_adquisicion, Forma_de_pago, numero_ticket, Clave_producto)$
 con $Id_Venta_Física \rightarrow Fecha_Venta_f, Id_Empleado_ayudo_cliente, Empleado_efectuo_cobro, Vivero_adquisicion, Forma_de_pago, numero_ticket, Clave_producto$

$R2(numero_ticket, Clave_producto, Numero_productos_adquiridos, Total_productos)$
 con $numero_ticket, Clave_producto \rightarrow Numero_productos_adquiridos, Total_productos$

$R3(Clave_producto, Nombre_Producto, Precio_producto)$
 con $Clave_producto \rightarrow Nombre_Producto, Precio_producto$

Tabla Ventas Electronicas

Normalizacion 3NF:

Sea Ventas Electronicas($Id_Ventas_electronicas, Fecha_Venta_e, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Direccion_de_envio, Fecha_del_pedido, Numero_productos, Desglose_productos_adquiridos, Precio_a_pagar, Total, Forma_de_pago, Numero_de_seguimiento$)

En esta tabla las dependencias funcionales que propongo son:

$F = \{Id_Ventas_electronicas \rightarrow Fecha_Venta_e, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Numero_productos, Desglose_productos_adquiridos, Precio_a_pagar, Numero_de_seguimiento, Numero_de_seguimiento \rightarrow Direccion_de_envio, Fecha_del_pedido, Total, Forma_de_pago\}$

Renombrando:

Sea Registro($A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M$) y $F = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow FGKL\}$
 $\{A\}^+ = \{ABCDEHIJMFGKL\}$, A es LLAVE
 $\{M\}^+ = \{MFGKL\}$

Violaciones:

$M \rightarrow FGKL$

Superfluos por la derecha:

A \rightarrow CDEHIJM con $F' = \{A \rightarrow CDEHIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ACDEHIJMFGKL\}$

B no es superfluo

A \rightarrow BDEHIJM con $F' = \{A \rightarrow BDEHIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABDEHIJMFGKL\}$

C no es superfluo

A \rightarrow BCEHIJM con $F' = \{A \rightarrow BCEHIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCEHIJMFGKL\}$

D no es superfluo

A \rightarrow BCDHIJM con $F' = \{A \rightarrow BCDHIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDHIJMFGKL\}$

E no es superfluo

A \rightarrow BCDEIJM con $F' = \{A \rightarrow BCDEIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEIJMFGKL\}$

H no es superfluo

A \rightarrow BCDEHJM con $F' = \{A \rightarrow BCDEHJM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEHJMFGKL\}$

I no es superfluo

A \rightarrow BCDEHIM con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIM, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEHIMFGKL\}$

J no es superfluo

A \rightarrow BCDEHIJ con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIJ, M \rightarrow FGKL\}$

$\{A\}^+ = \{ABCDEHIJ\}$

M no es superfluo

M \rightarrow GKL con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow GKL\}$

$\{M\}^+ = \{MGKL\}$

F no es superfluo

M \rightarrow FKL con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow FKL\}$

$\{M\}^+ = \{MFKL\}$

G no es superfluo

M \rightarrow FGL con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow FGL\}$

$\{M\}^+ = \{MFGL\}$

K no es superfluo

$M \rightarrow FGK$ con $F' = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow FGK\}$

$\{M\}^+ = \{MFGK\}$

L no es superfluo

$F_{min} = \{A \rightarrow BCDEHIJM, M \rightarrow FGKL\}$

$R1(A, B, C, D, E, H, I, J, M)$ con $A \rightarrow BCDEHIJM$

$R2(M, F, G, K, L)$ con $M \rightarrow FGKL$

Es decir:

$F_{min} = \{Id_Ventas_electronicas \rightarrow Fecha_Venta_e \text{ Nombre Apellido_Paterno Apellido_Materno}$

$Numero_productos \text{ Desglose_productos_adquiridos Precio_a_pagar Numero_de_seguimiento},$

$Numero_de_seguimiento \rightarrow Direccion_de_envio Fecha_del_pedido Total Forma_de_pago\}$

$R1(Id_Ventas_electronicas, Fecha_Venta_e, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Numero_productos, Desglose_productos_adquiridos, Precio_a_pagar, Numero_de_seguimiento)$

con $Id_Ventas_electronicas \rightarrow Fecha_Venta_e \text{ Nombre Apellido_Paterno Apellido_Materno}$

$Numero_productos \text{ Desglose_productos_adquiridos Precio_a_pagar Numero_de_seguimiento}$

$R2(Numero_de_seguimiento, Direccion_de_envio, Fecha_del_pedido, Total, Forma_de_pago)$

con $Numero_de_seguimiento \rightarrow Direccion_de_envio Fecha_del_pedido Total Forma_de_pago$

Diagrama relacional de la base de datos no normalizado

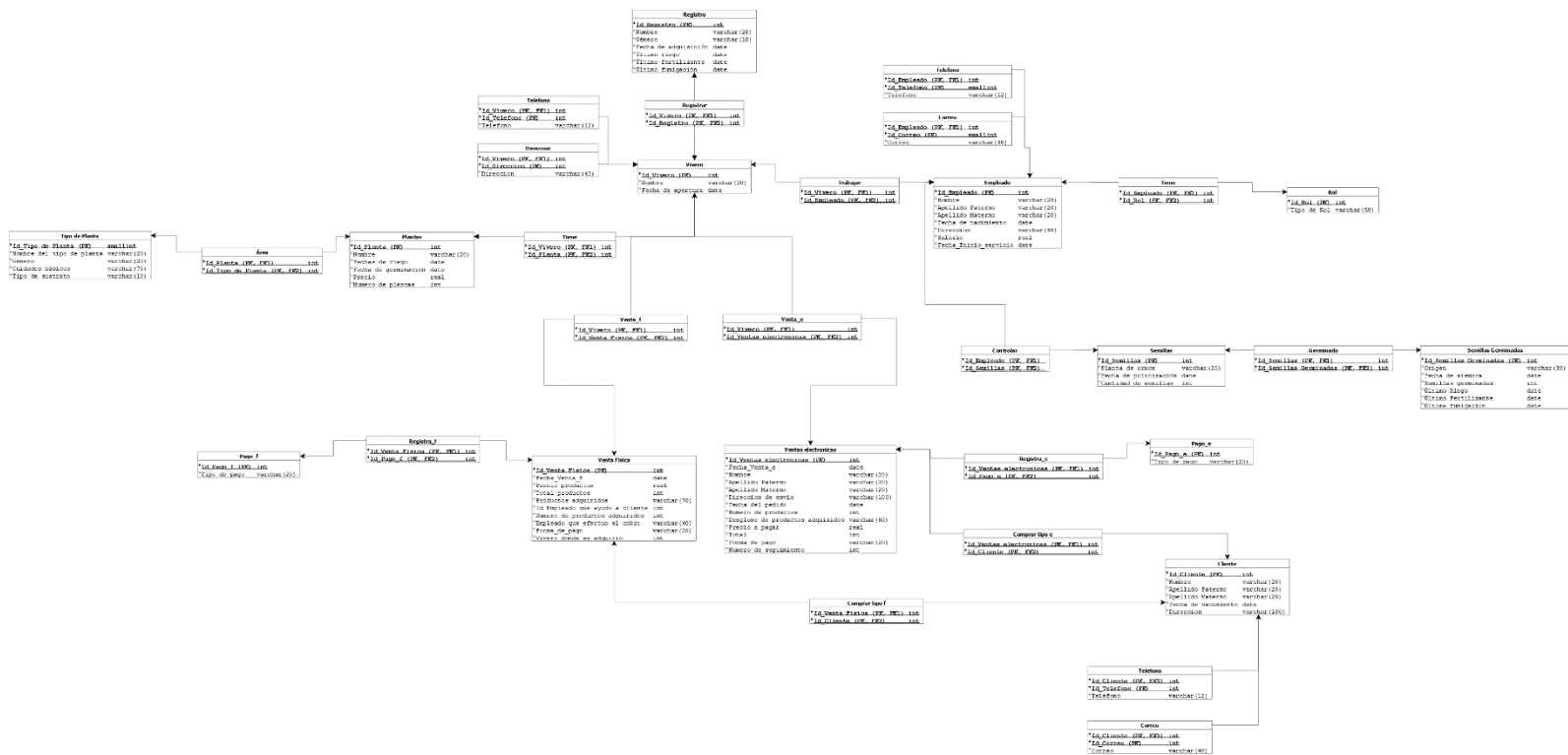


Diagrama relacional de la base de datos normalizada

