

# Proyecto Final

## Sistema de multas para la CDMX

### Etapas de Normalización

Turbo Solutions,

Lunes, 19 de diciembre de 2016,

Ciudad de México, México.

Equipo de desarrollo y contacto:

David Felipe Hernández Chiapa, 312321329, davfep\_96@ciencias.unam.mx

Diego Carrillo Verduzco, 312273510, dixego@ciencias.unam.mx

Gilberto Isaac López García, 312202718, gilisaac@ciencias.unam.mx

Jazeps Medina Tretmanis, 415018481, jaz.medtre@gmail.com

## Etapa de Normalización

Esta es la etapa de normalización del esquema de bases de datos. El modelo en su diagrama de clases se encuentra en [Modelo]Diagrama\_Clases.architect (SQL Power Architect necesario) y [Modelo]Diagrama\_Clases.pdf. El conjunto de dependencias funcionales se encuentra en .

Primero notemos que el esquema se encuentra en segunda forma normal (2NF) pues todos los campos no son multivaluados (salvo nombre de Persona pero de otra forma no se puede resolver el problema de múltiples nombres de una persona) y cada relación tiene una llave primaria.

Las dependencias funcionales encontradas con anterioridad son todas las que se pueden obtener pues cada relación modela sólo la información propia de las entidades que se tenían antes de la traducción.

De ser necesaria información de alguna otra relación ésta se puede obtener mediante los campos que aparecen en el lado izquierdo, por ejemplo, en una multa se requiere el nombre de la persona que conduce y su licencia (parte de las reglas de negocio), pero si tenemos la licencia, tenemos el RFC de la persona pues esta información le corresponde, y con el RFC tenemos el nombre de la persona pues esta es información propia de una persona que queda determinada por su RFC.

Al modelar sólo la información necesaria para cada entidad, cuando se traduce al modelo Relacional, notamos que la redundancia de datos se minimiza pues en una relación tenemos la información requerida por las reglas de negocio. Más aún, las llaves primarias, en su mayoría naturales, resultan ser los lados izquierdos de las dependencias funcionales obtenidas en la etapa de traducción al Modelo Relacional, y como en cada relación sólo encontramos una dependencia funcional donde las cerraduras de los lados izquierdos alcanzan a todos los campos de la relación

## Proceso

Procedemos a calcular las cerraduras transitivas de las dependencias funcionales para cada relación del esquema.

**Armadora:**

$\{id\}^+ = \{id, calle, numero, colonia, cp, estado, marca\}$

con  $id \rightarrow calle, numero, colonia, cp, estado, marca$

## Etapa de Normalización

### Marca:

Es un simple registro de los nombres de marcas de autos.

### Auto:

$$\{\text{noSerieMotor}\} += \{\text{noSerieMotor}, \text{transmision}, \text{color}, \text{lugarFabricacion}, \text{marca}, \text{modelo}\}$$

$$\text{con noSerieMotor} \rightarrow \text{transmision}, \text{color}, \text{lugarFabricacion}, \text{marca}, \text{modelo}$$

### Modelo:

$$\{\text{modelo}\} += \{\text{modelo}, \text{capTanque}, \text{espEquipaje}, \text{pasajeros}, \text{cilindros}, \text{litros}, \text{tipo}\}$$

$$\text{con modelo} \rightarrow \text{capTanque}, \text{espEquipaje}, \text{pasajeros}, \text{cilindros}, \text{litros}, \text{tipo}$$

### Vender:

Sólo hay una dependencia funcional trivial.

### PropiedadDe:

$$\{\text{noSerieMotor}, \text{RFC}\} += \{\text{noSerieMotor}, \text{RFC}, \text{fechaInicio}, \text{fechaFin}, \text{actual}\}$$

$$\text{con noSerieMotor}, \text{RFC} \rightarrow \text{fechaInicio}, \text{fechaFin}, \text{actual}$$

### Persona:

$$\{\text{RFC}\} += \{\text{RFC}, \text{nombre}, \text{aPaterno}, \text{aMaterno}, \text{fechaNac},$$

$$\text{calle}, \text{numero}, \text{colonia}, \text{cp}, \text{estado}, \text{telefono}, \text{correo}\}$$

$$\text{con}$$

$$\text{RFC} \rightarrow \text{nombre}, \text{aPaterno}, \text{aMaterno}, \text{fechaNac}, \text{calle}, \text{numero}, \text{colonia}, \text{cp}, \text{estado}, \text{telefono}, \text{correo}$$

### AgenteTransito:

$$\{\text{numRegistroPersonal}\} += \{\text{numRegistroPersonal}, \text{RFC}\}$$

$$\text{con numRegistroPersonal} \rightarrow \text{RFC}$$

### Placa:

$$\{\text{numeroPlaca}\} += \{\text{numeroPlaca}, \text{estado}, \text{fechaOtorgacion}, \text{RFC}, \text{numSerieMotor}, \text{fechaFin}, \text{actual}\}$$

$$\text{con numeroPlaca} \rightarrow \text{estado}, \text{fechaOtorgacion}, \text{RFC}, \text{numSerieMotor}, \text{fechaFin}, \text{actual}$$

### Licencia:

$$\{\text{numLicencia}\} += \{\text{numLicencia}, \text{tipo}, \text{vigencia}, \text{vencimiento}, \text{RFC}, \text{fechaSusp}\}$$

## Etapa de Normalización

con numLicencia  $\rightarrow$  tipo, vigencia, vencimiento, RFC, fechaSusp

### MultaAgente:

{numExpediente} $+=$  {numExpediente, fecha, hora, articuloInfringido, importe, calle, numero, colonia, cp, numRegistroPersonal, numLicencia, numTarjeta}  
con numExpediente  $\rightarrow$  fecha, hora, articuloInfringido, importe, calle, numero, colonia, cp, numRegistroPersonal, numLicencia, numTarjeta

### Camara:

{idCamara} $+=$  {idCamara, coordenadas}  
con idCamara  $\rightarrow$  coordenadas

### Fotomulta:

{numExpediente} $+=$  {numExpediente, fecha, hora, velocidad, color, idCamara, numeroPlaca}  
con numExpediente  $\rightarrow$  fecha, hora, velocidad, color, idCamara, numeroPlaca

### TarjetaCirulacion:

{numTarjeta} $+=$  {numTarjeta, vigencia, fechaVencimiento, numeroPlaca, RFC}  
con numTarjeta  $\rightarrow$  vigencia, fechaVencimiento, numeroPlaca, RFC

Como se ve, no hay violaciones a la forma normal de Boyce-Codd (BCNF), entonces todo el esquema está en BCNF (aclaremos que la relación Vender tiene dos campos y por lo tanto está en BCNF aunque no tenga dependencias funcionales no triviales).

Por lo que el esquema de la base de datos es el mismo al que se había llegado al punto antes de la etapa de normalización.

Para implementar el sistema de puntos en las licencias, se creó una relación infp, que contiene dos campos, articulo y puntos y la llave primaria es articulo que determina a los puntos que se suman a la licencia por infringir dicho artículo del reglamento de tránsito, por lo que solo tiene una dependencia funcional válida:

*articulo  $\rightarrow$  puntos*

Esta relación también está en BCNF, aunque es una tabla aislada en la base de datos, auxiliar.