



**DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

# Trabajo Práctico 1

23 de Septiembre de 2015

Bases de Datos

Integrante	LU	Correo electrónico
García, Diego	223/97	diego.garcia.mail@gmail.com
Morales, Marcelino	14/02	marcelino.morales@gmail.com
Schmit, Matías	714/11	matias.schmit@gmail.com
Tastzian, Juan Manuel	39/10	jm@tast.com.ar



**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2160 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (54 11) 4576-3359

<http://www.fcen.uba.ar>

## 1. Introducción

El objetivo de este trabajo práctico es tratar de modelar, de la manera más fiel posible, un problema del mundo real mediante un **Diagrama Entidad-Relación**(DER). Luego de tener determinado mediante dicho diagrama, las *entidades*, sus *atributos* e *interrelaciones* entre ellas, se pasará a definir el **Modelo Relacional**.

El Modelo Relacional derivado del DER es el que representa fielmente el futuro modelado físico en una base de datos real. Este consta de **tuplas** que representan las **tablas** de la base de datos física, junto a sus **columnas**.

Las columnas en el modelo físico tendrán los nombres aquí expuestos, habiendo además, dos tipos especiales: las primary key (clave primaria de la tabla, subrayada con línea sólida) y las foreign key (subrayada con línea punteada, hace referencia a la primary key de otra tabla).

La estructura del trabajo práctico seguirá el orden que tomamos para el desarrollo de las distintas partes del mismo, es decir, primero el DER, luego el Modelo Relacional derivado, y finalmente tenemos aparte la base de datos física junto con las consultas pedidas en el enunciado.

### 1.1. Datos de ejemplo

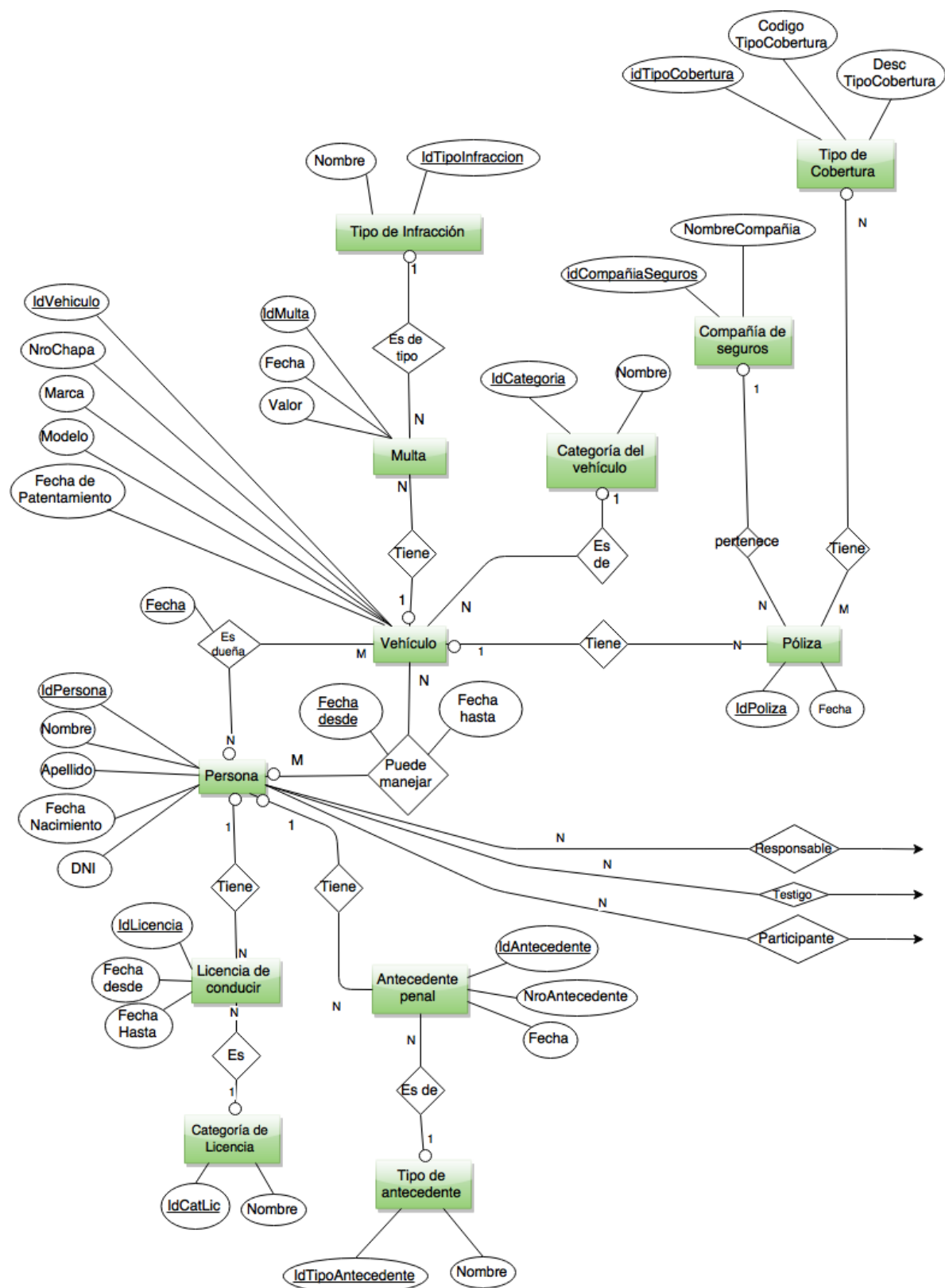
Hemos buscado datos de ejemplo para agregarle un poco de realismo a las tablas y, en consecuencia, a los resultados de las consultas sobre la base de datos, y hemos encontrado las siguientes fuentes de información:

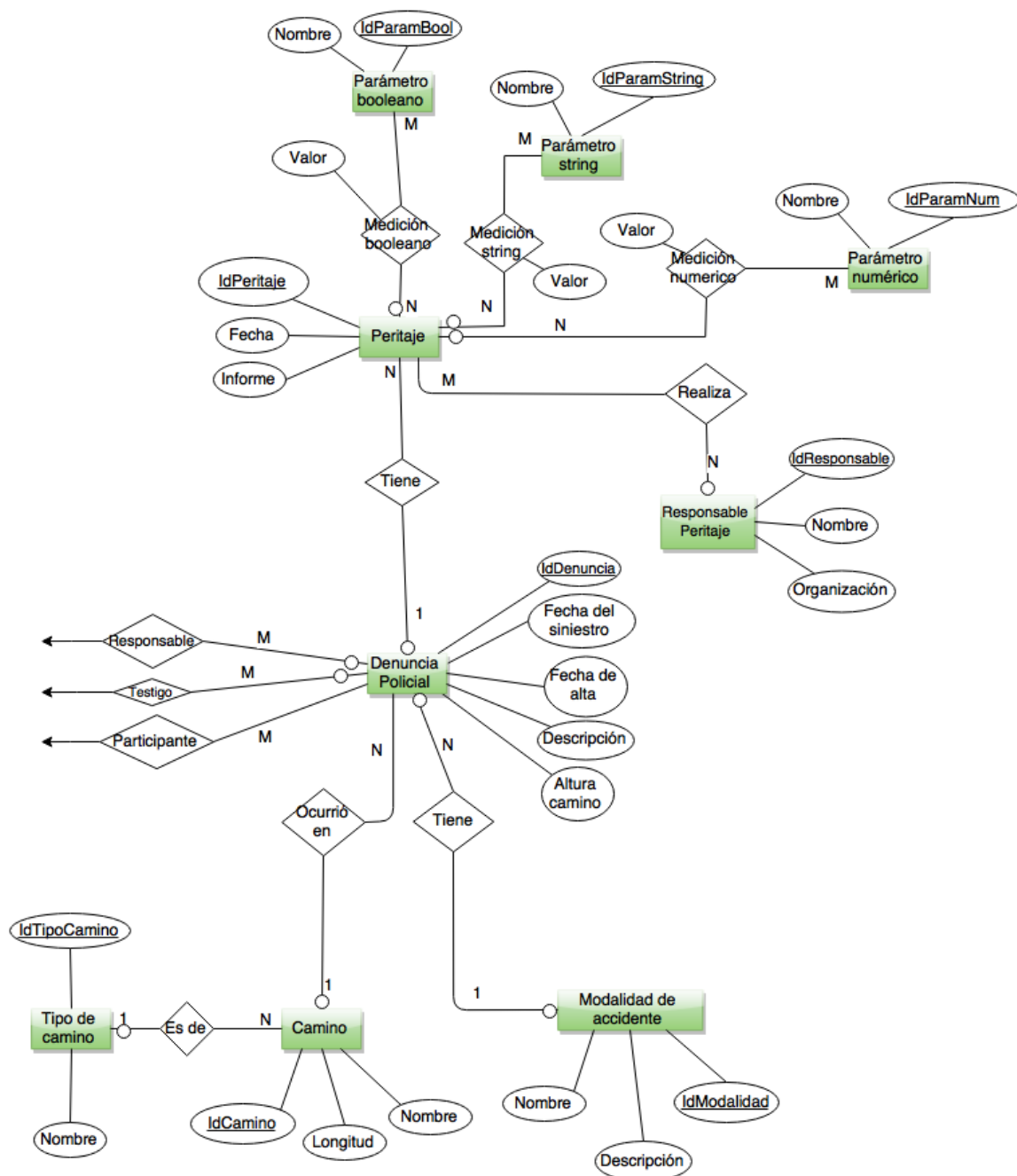
- **Servicio de Administración Tributaria de Lima** para los detalles de infracciones.
- **Categorías de licencias de conducir de la Ciudad de Buenos Aires**.

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Datos de ejemplo . . . . .	2
<b>2. Diagrama Entidad-Relación</b>	<b>4</b>
<b>3. Modelo Relacional</b>	<b>6</b>
3.1. Otras restricciones adicionales . . . . .	8
3.2. Equivalencias de nombres de tablas MR $\leftrightarrow$ DER . . . . .	8
3.3. Aclaraciones varias . . . . .	8
<b>4. Conclusiones</b>	<b>10</b>

## 2. Diagrama Entidad-Relación





### 3. Modelo Relacional

A continuación documentamos el pasaje del **DER** anteriormente expuesto al **MR** que luego será el que represente las tablas físicas en nuestra base de datos. Primero se anotan las tuplas que representan cada tabla y sus columnas, y luego, de ser necesario, las *Restricciones Adicionales* (RA):

**ParametroBooleano**(idParamBool, Nombre)

RA: *ParametroBooleano.Nombre* no puede ser nulo.

**ParametroString**(idParamString, Nombre)

RA: *ParametroString.Nombre* no puede ser nulo.

**ParametroNumerico**(idParamNum, Nombre)

RA: *ParametroNumerico.Nombre* no puede ser nulo.

**MedicionBooleano**(idParamBool, idPeritaje, Valor)

RA: *MedicionBooleano.Valor* no puede ser nulo.

**MedicionString**(idParamString, idPeritaje, Valor)

RA: *MedicionString.Valor* no puede ser nulo.

**MedicionNumerico**(idParamNum, idPeritaje, Valor)

RA: *MedicionNumerico.Valor* no puede ser nulo.

**Peritaje**(idPeritaje, Fecha, Informe, idDenuncia)

RA: *Peritaje.Fecha* debe ser posterior a *Denuncia.Fecha*, con *Denuncia.idDenuncia* = *Peritaje.idDenuncia*.

RA: *Peritaje.Fecha* debe ser anterior o igual al día de hoy.

**RespRealizaPeritaje**(idResponsable, idPeritaje)

**ResponsablePeritaje**(idResponsable, Nombre, Organizacion)

RA: *ResponsablePeritaje.Nombre* no puede ser nulo.

RA: *ResponsablePeritaje.Organizacion* no puede ser nulo.

**DenunciaPolicial**(idDenuncia, FechaDelSiniestro, FechaDeAlta, Descripcion, AlturaCamino, idCamino, idModalidad)

RA: *DenunciaPolicial.FechaDelSiniestro* no puede ser nulo.

RA: *DenunciaPolicial.FechaDelSiniestro* debe ser igual o anterior a *DenunciaPolicial.FechaDeAlta*.

RA: *DenunciaPolicial.FechaDeAlta* no puede ser nulo.

RA: *DenunciaPolicial.Descripcion* no puede ser nulo.

RA: *DenunciaPolicial.AlturaCamino* no puede ser nulo.

RA: *DenunciaPolicial.AlturaCamino* no puede ser negativa.

RA: *DenunciaPolicial.idCamino* no puede ser nulo.

RA: *DenunciaPolicial.idModalidad* no puede ser nulo.

**ModalidadDeAccidente**(idModalidad, Nombre, Descripción)

RA: *ModalidadDeAccidente.Nombre* no puede ser nulo.

RA: *ModalidadDeAccidente.Descripcion* no puede ser nulo.

**Camino**(idCamino, Longitud, Nombre, idTipoCamino)

RA: *Camino.Longitud* no puede ser nulo.

RA: *Camino.Longitud* no puede ser negativa.

RA: *Camino.Nombre* no puede ser nulo.

RA: *Camino.idTipoCamino* no puede ser nulo.

**TipoDeCamino**(idTipoCamino, Nombre)

RA: *TipoDeCamino.Nombre* no puede ser nulo.

**Persona**(idPersona, Nombre, Apellido, FechaDeNacimiento, DNI)

RA: *Persona.Nombre* no puede ser nulo.

RA: *Persona.Apellido* no puede ser nulo.

RA: *Persona.FechaDeNacimiento* no puede ser nulo.

RA: *Persona.FechaDeNacimiento* debe ser anterior o igual al día de hoy.

RA: *Persona.DNI* no puede ser nulo.

RA: *Persona.DNI* no puede ser negativo.

**Responsable**(idDenuncia, idPersona)

**Testigo**(idDenuncia, idPersona)

**Participante**(idDenuncia, idPersona)

**AntecedentePenal**(idAntecedente, NroAntecedente, Fecha, idPersona, idTipoAntecedente)

RA: *AntecedentePenal.NroAntecedente* no puede ser nulo.

RA: *AntecedentePenal.NroAntecedente* no puede ser negativo.

RA: *AntecedentePenal.Fecha* no puede ser nulo.

RA: *AntecedentePenal.Fecha* debe ser anterior o igual al día de hoy.

RA: *AntecedentePenal.idPersona* no puede ser nulo.

RA: *AntecedentePenal.idTipoAntecedente* no puede ser nulo.

*Nota:* Ver aclaración número 2 sobre *idAntecedente* y *NroAntecedente*.

**TipoDeAntecedente**(idTipoAntecedente, Nombre)

RA: *TipoDeAntecedente.Nombre* no puede ser nulo.

**CategoriaDeLicencia**(idCatLic, Nombre)

RA: *CategoriaDeLicencia.Nombre* no puede ser nulo.

**LicenciaDeConducir**(idLicencia, FechaDesde, FechaHasta, idPersona, idCatLic)

RA: *LicenciaDeConducir.FechaDesde* no puede ser nula.

RA: *LicenciaDeConducir.FechaHasta* no puede ser nula.

RA: *LicenciaDeConducir.FechaDesde* debe ser anterior a *LicenciaDeConducir.FechaHasta*. Esto lo implementamos usando **triggers**.

RA: *LicenciaDeConducir.idPersona* no puede ser nulo.

RA: *LicenciaDeConducir.idCatLic* no puede ser nulo.

RA: Para un mismo *LicenciaDeConducir.idPersona*, los rangos de Fecha de Licencia (*FechaDesde* *FechaHasta*) son excluyentes. Es decir, una persona dada puede tener una única licencia vigente.

**Vehiculo**(idVehiculo, NroChapa, Marca, Modelo, FechaDePatentamiento, idCategoria)

RA: *Vehiculo.NroChapa* no puede ser nulo.

RA: *Vehiculo.NroChapa* debe respetar el formato “LLL/NNN” con ‘L’ cualquier letra mayúscula y ‘N’ cualquier número del 0 al 9.

RA: *Vehiculo.Marca* no puede ser nulo.

RA: *Vehiculo.Modelo* no puede ser nulo.

RA: *Vehiculo.FechaDePatentamiento* no puede ser nulo.

RA: *Vehiculo.FechaDePatentamiento* debe ser anterior o igual al día de hoy.

RA: *Vehiculo.idCategoria* no puede ser nulo.

**PersonaDueñaVehiculo**(idVehiculo, idPersona, Fecha)

RA: *PersonaDueñaVehiculo.Fecha* no puede ser nulo.

*Nota:* Ver aclaración número 8 sobre *FechaHasta*.

**PersonaPuedeManejarVehiculo**(idVehiculo, idPersona, FechaDesde, FechaHasta)

RA: *PersonaPuedeManejarVehiculo.FechaDesde* no puede ser nulo.

RA: *PersonaPuedeManejarVehiculo.FechaHasta* no puede ser nulo.

RA: Una persona no puede tener una cédula azul para un vehículo del cual es dueña. Esto lo implementamos usando **triggers**.

RA: *PersonaPuedeManejarVehiculo.FechaDesde* debe ser menor a *PersonaPuedeManejarVehiculo.FechaHasta*

**CategoriaDelVehiculo**(idCategoria, Nombre)

RA: *CategoriaDelVehiculo.Nombre* no puede ser nulo.

**Multa**(idMulta, Fecha, Valor, idTipoInfraccion, idVehiculo)

RA: *Multa.Fecha* no puede ser nula.

RA: *Multa.Fecha* debe ser anterior o igual al día de hoy.

RA: *Multa.Valor* no puede ser nulo.

RA: *Multa.Valor* no puede ser negativo.

RA: *Multa.idTipoInfraccion* no puede ser nulo.

RA: *Multa.idVehiculo* no puede ser nulo.

Nota: La moneda representa pesos Argentinos.

**TipoDeInfraccion**(idTipoInfraccion, Nombre)

RA: *TipoDeInfraccion.Nombre* no puede ser nulo.

**Poliza**(idPoliza, Fecha, idVehiculo, idCompaniaSeguros)

RA: *Poliza.Fecha* no puede ser nula.

RA: *Poliza.Fecha* debe ser posterior o igual al día de hoy.

RA: *Poliza.idVehiculo* no puede ser nulo.

RA: *Poliza.idCompaniaSeguros* no puede ser nulo.

**CompaniaDeSeguros**(idCompaniaSeguros, NombreCompania)

RA: *idCompaniaSeguros.NombreCompania* no puede ser nulo.

**TipoDeCobertura**(idTipoCobertura, CodigoTipoCobertura, DescTipoCobertura)

RA: *TipoDeCobertura.CodigoTipoCobertura* no puede ser nulo.

RA: *TipoDeCobertura.CodigoTipoCobertura* no puede ser negativo.

RA: *TipoDeCobertura.DescTipoCobertura* no puede ser nulo.

**PolizaTieneTipoDeCobertura**(idPoliza, idTipoCobertura)

### 3.1. Otras restricciones adicionales

RA: *Poliza.Fecha* debe ser posterior a *Vehiculo.FechaPatentamiento* para todas las pólizas de un vehículo dado.

RA: *DenunciaPolicia.FechaDelSiniestro* debe ser posterior a *Vehiculo.FechaPatentamiento* para todas las denuncias en las que está involucrado un vehículo dado.

### 3.2. Equivalencias de nombres de tablas MR ↔ DER

En esta sección aclararemos el mapeo entre las tablas/tuplas del Modelo Relacional expuesto y las entidades e interrelaciones mostradas en el Diagrama Entidad-Relación, dado que por la naturaleza de la convención de lectura del mismo, al pasar a MR, algunas tablas intermedias quedaban con nombres poco descriptivos. Las equivalencias son:

- “RespRealizaPeritaje” es “Realiza” de “ResponsablePeritaje” a “Peritaje”
- “PersonaDuenavehiculo” es “EsDuenavehiculo” de “Persona” a “Vehiculo”
- “PolizaTieneTipoDeCobertura” es “Tiene” de “Poliza” a “TipoDeCobertura”

### 3.3. Aclaraciones varias

1. La longitud del camino está expresada en kilómetros.
2. En la parte de *AntecedentePenal*, decidimos modelar nuestro id interno como *idAntecedente*, siendo el identificador externo (propio del antecedente en el sistema de un tercero) un número distinto.



3. La duración de las poliza de seguro es de 1 año a partir de la fecha de inicio.
4. El informe del peritaje es un texto corto (hasta 400 caracteres).
5. A pesar de que en el mundo real puede haber vehículos sin patente(no patentados aun), en este modelo no se incluyen esos casos para simplificar el mismo (sino requeriría identificar vehículos por número de motor, chasis, etc).
6. Se considera que un vehiculo puede tener varias polizas.
7. *PersonaDueñaVehiculo* no tiene un campo *FechaHasta* porque hasta que no lo vende es dueña del mismo.
8. Una Póliza tiene una fecha, una compañía de seguro. Los tipos de cobertura de una poliza pueden ser varios por poliza. Por ejemplo, una poliza puede tener cobertura Contra Terceros, Incendio, Daño por Granizo, etc. Cada uno de estos es un tipo de cobertura y puede haber una poliza con varios de ellos y cada uno pertenecer a muchas polizas distintas. Por eso la relacion es N-M.

## 4. Conclusiones

Este trabajo nos permitió poner en práctica varios de los conceptos vistos en clase (consultas, triggers, stored procedures, etc.) y trabajar con un motor de base de datos reducido como lo es SQLite. Nos dejó meternos de lleno en todo el proceso posterior al relevamiento de requerimientos, desde el pensado y modelado del DER, hasta el momento en el que se tiene una base de datos física funcionando.

Consideramos que la misma modela un caso de la vida real con la suficiente fidelidad como para ser utilizable, pero teniendo en cuenta las abstracciones pertinentes para que no se convierta en un modelo monolítico de difícil entendimiento.

Este sistema tiene la particularidad de trabajar con datos provenientes de otros sistemas (como el de las infracciones de la Ciudad de Buenos Aires), adaptados a nuestro propio sistema interno, permitiendo que si dichos terceros mantienen una API, el nuestro funcione sin problemas utilizando tanto su información, como la nuestra.

A futuro, el sistema se podría extender para incluir más información o aumentar la granularidad de las representaciones (por ejemplo, para incluir más detalle sobre los caminos, como sus coordenadas, entre otras cosas). Optamos para este caso en particular, tratar de mantener un scope limitado sin que sea demasiado pequeño, para mantenernos dentro del marco de lo que es un trabajo práctico, pero en las discusiones que tuvimos para modelar, surgieron muchas más ideas que fueron descartadas por estos motivos.