

Contexto del problema

La Dirección General de Tráfico (DGT) ha decidido desarrollar un sistema de información cuyo objetivo principal es la generación de informes sobre los accidentes y multas que se producen en las carreteras españolas. Iniciado el estudio del dominio del problema, de las necesidades de negocio y de la situación actual y realizadas varias entrevistas, se ha desarrollado un primer borrador del siguiente glosario de términos y de los siguientes requisitos que debe cumplir el sistema a desarrollar.

Glosario de términos (por orden alfabético)

Accidente de tráfico: incidencia en la que intervienen vehículos y personas con resultado de daños. Se codifican diariamente con un número secuencial.

Adscripción de un agente a una demarcación: periodo por el que un agente de la Guardia Civil de Tráfico (GCT) realiza sus funciones en una determinada demarcación de tráfico. Son frecuentes los cambios de adscripción por diferentes motivos.

Demarcación de tráfico: división administrativa de la DGT que aplica en sus procesos internos. No coincide con la división provincial ni autonómica, aunque todos los informes de la DGT son siempre relativos a sus demarcaciones, cada una con un código único definido por la propia DGT.

Estado de conservación de un vehículo: situación de un vehículo respecto a su estado. Se valora en una escala de la A a la E en sentido decreciente, siendo A el mejor estado y E el peor.

Matrícula de un vehículo: placa con una combinación única de letras y números que identifica a un vehículo durante toda su vida activa.

Multa de tráfico: sanción que un agente de la GCT impone a un vehículo determinado y de la que debe responder su propietario aunque no se encuentre presente en el momento de la infracción (por ejemplo en una multa por aparcamiento indebido). Cada multa tiene un código único dentro de la demarcación en la que se produce la infracción.

Parte de accidente: información sobre los daños que ha sufrido una persona o un vehículo en un accidente de tráfico concreto. El nivel de daños se especifica mediante una escala de 1 a 5, siendo 1 el máximo daño y el 5 sin daños.

Propietario de un vehículo: último comprador de un vehículo, que sólo puede tener un propietario a la vez.

Requisitos de información

RI-001 Información sobre agentes de la GCT:

Como usuario

Quiero poder disponer de la información correspondiente a los *agentes de la GCT*: número identificativo del agente, nombre, dirección y adscripciones a demarcaciones de tráfico, tanto la actual como las previas

Para poder obtener informes de los agentes

RI-002 Información sobre demarcaciones de tráfico

Como usuario

Quiero poder disponer de la información correspondiente a las *demarcaciones de tráfico*: código de la demarcación, número actual de habitantes, vehículos que pagan actualmente el impuesto de circulación en la demarcación, conductores con el carnet de conducir expedido en la demarcación, accidentes ocurridos en la demarcación y multas impuestas en la demarcación.

Para poder obtener informes de cada una de las demarcaciones

RI-003 Información sobre multas de tráfico

Como usuario

Quiero disponer de la información correspondiente a las *multas de tráfico*: demarcación en la que se impone, número identificativo relativo a la demarcación, el vehículo que es multado, el agente de la GCT que impone la sanción, el lugar, la fecha y la hora exactas de la infracción, el tipo de infracción y el importe correspondiente.

Para poder obtener informes de sanciones

RI-004 Información sobre accidentes de tráfico

Como usuario

Quiero disponer de la información correspondiente a los *accidentes de tráfico*, en concreto: demarcación en la que se produce, número secuencial relativo a la fecha en la que se produce, fecha, hora y lugar en los que se produce, agente de la GCT que levanta el atestado y partes de accidente de todas las personas y vehículos afectados, indicando si las personas eran conductoras u ocupantes de algunos de los vehículos

Para poder obtener informes de accidentes

RI-005 Información sobre vehículos

Como usuario

Quiero disponer de la información correspondiente a los *vehículos*, en concreto: matrícula, demarcación donde paga el impuesto de circulación, modelo del vehículo, tipo de vehículo (coche, moto o camión) y su historial de propietarios, indicando la fecha, kilometraje y estado de conservación en cada compra-venta.

Para poder obtener informes de vehículos matriculados

Requisitos funcionales

RF-001 Informes de accidentes y multas por fechas

Como usuario

Quiero poder obtener informes de accidentes y/o multas tanto en una fecha determinada como en un intervalo de fechas.

Para tener información sobre accidentes y sanciones

Ejercicios

1. Teniendo en cuenta el enunciado anterior, elabore un modelo conceptual usando tantos diagramas de clases UML como considere necesario. Si identifica algún problema en los requisitos, indíquelo.
2. Desarrolle una matriz de trazabilidad que muestre las dependencias entre las clases (y asociaciones) del modelo conceptual y los requisitos del enunciado.
3. Plantee un posible escenario con varias demarcaciones, multas, agentes, vehículo y tipo de infracción. Elabore el diagrama de objetos correspondiente al escenario.
4. Transforme el modelo conceptual desarrollado en el punto anterior en un esquema relacional.

Solución (modelo conceptual)

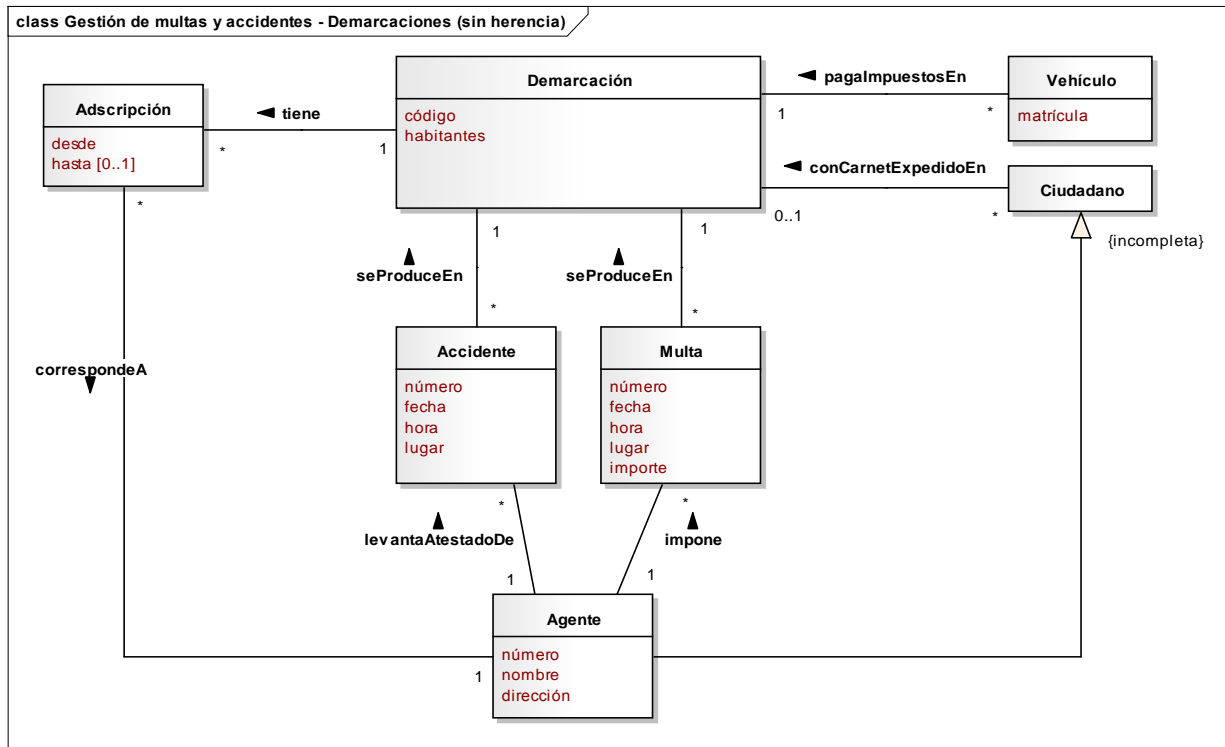


Figura 1: Modelado de IRQ-001 y IRQ-002
Opción 1: Sin clasificación en las clases accidente y multa

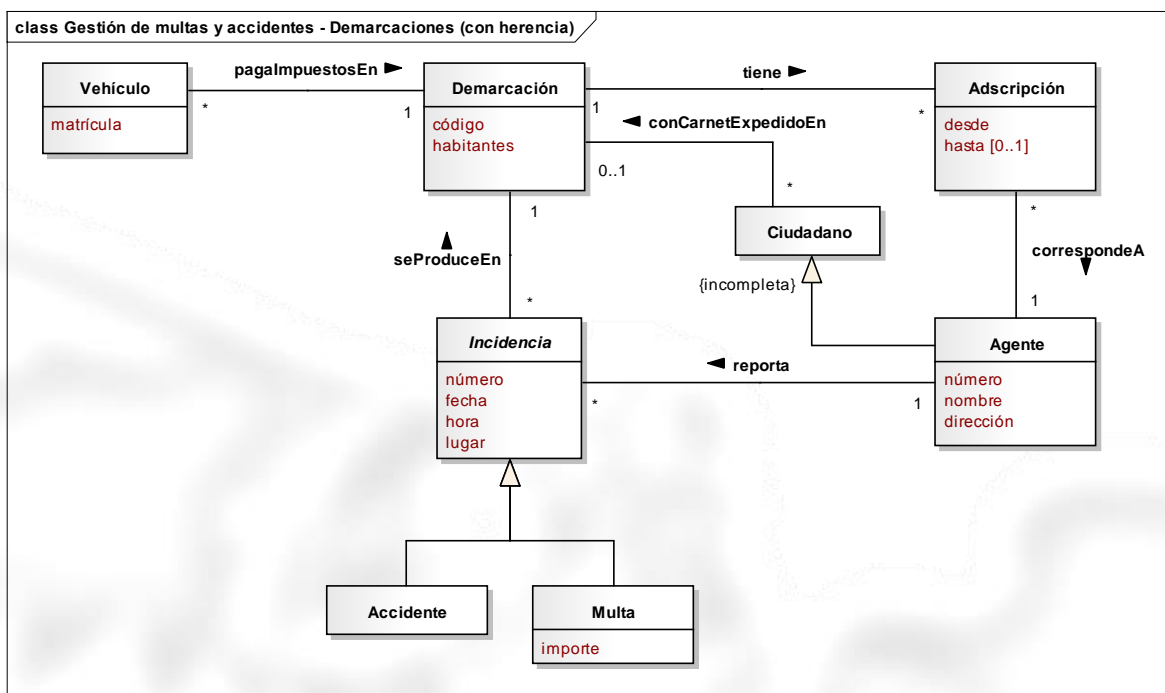


Figura 2: Modelado de IRQ-001 y IRQ-002.
Opción 2: Se ha añadido la superclase incidencia para la clasificación de accidente y multa.

Gestión de Accidentes y Multas de Tráfico

octubre 2014

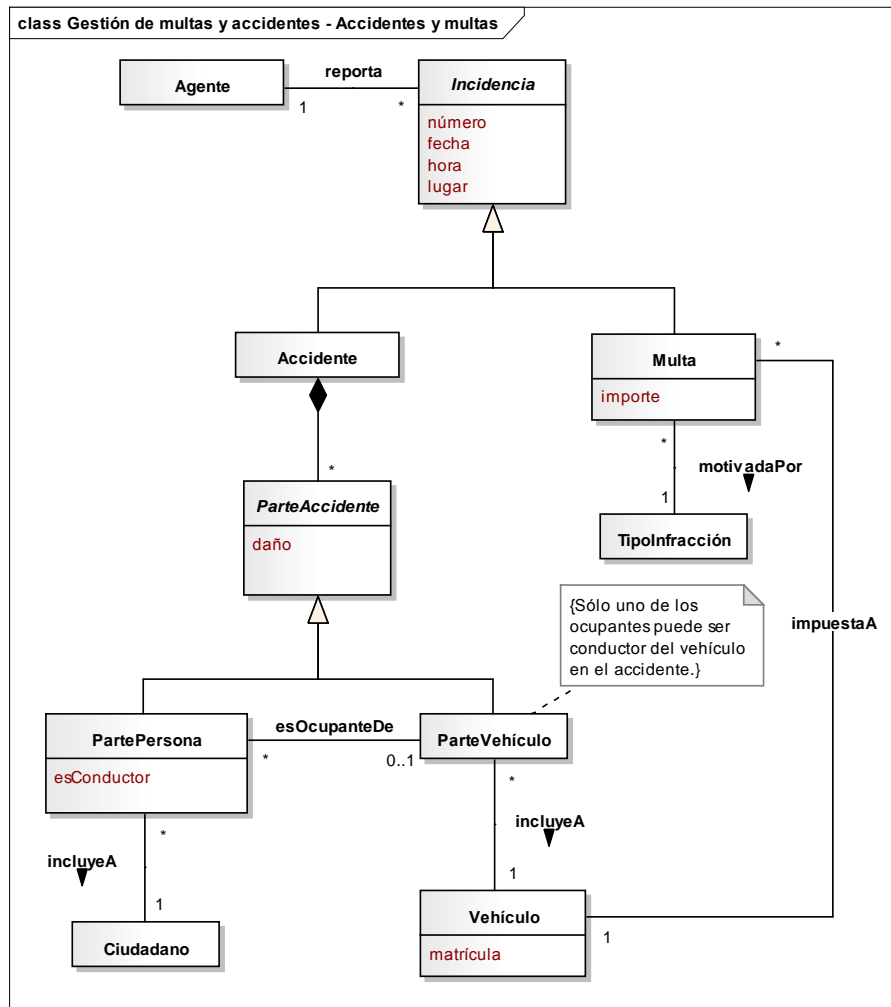


Figura 3: Modelado de IRQ-003 y IRQ-004

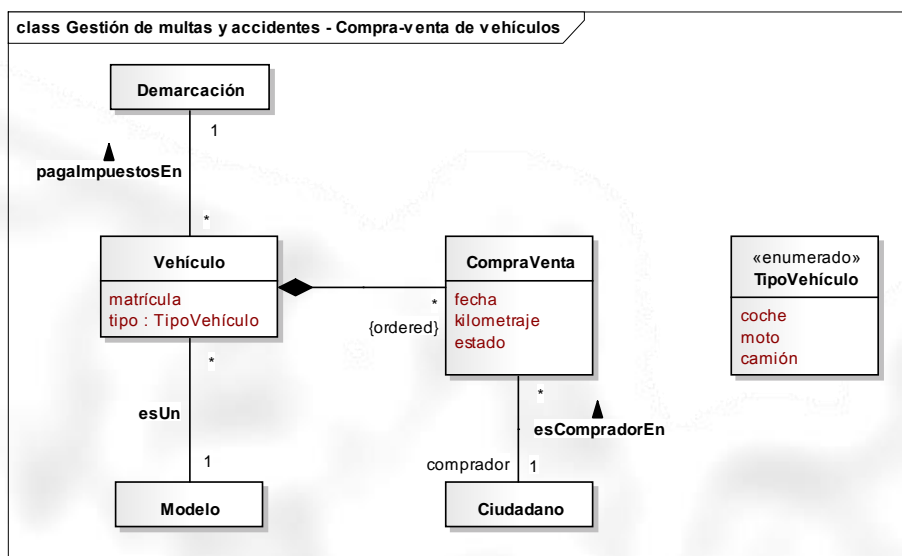


Figura 4: Modelado de IRQ-005

Solución (problemas en los requisitos)

- **PRB-001** - ¿Qué información hay que almacenar sobre los ciudadanos, tanto los que se ven involucrados en un accidente como los que son propietarios de vehículos?
- **PRB-002** - ¿Si un vehículo comete varias infracciones a la vez se le ponen varias multas (una por infracción) o una sola multa en la que se agrupan todas las infracciones? ¿Es relevante desde el punto de vista legal?
- **PRB-003** - ¿Qué información hay que almacenar sobre los tipos de infracción? ¿Están tipificadas? ¿Tienen una sanción asociada?
- **PRB-004** - ¿Qué información hay que almacenar sobre los modelos de coches? ¿marca? ¿cilindrada?

Solución (escenario)

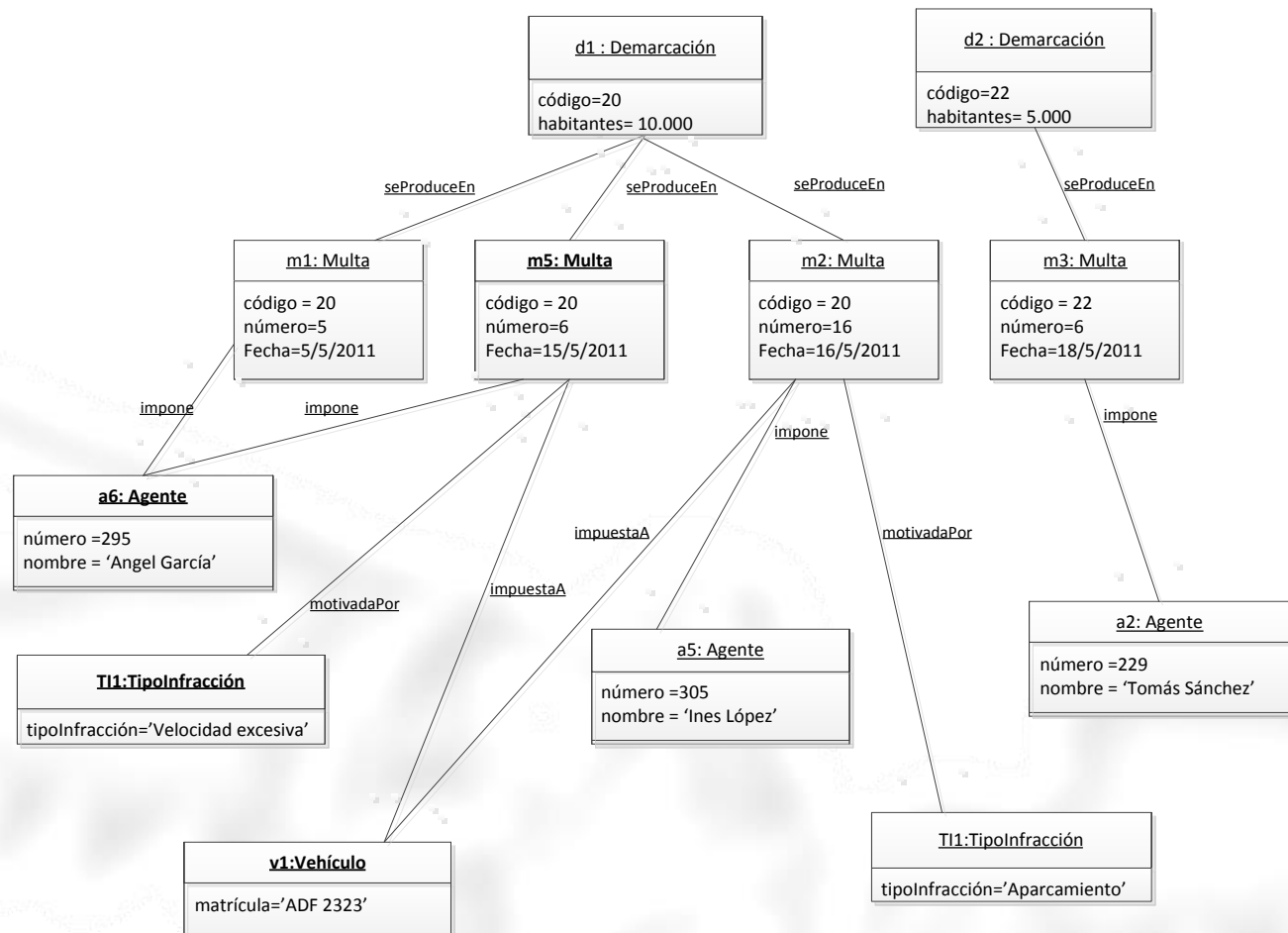


Figura 5: Escenario de dos demarcaciones, multas, agentes, vehículo y tipo de infracción.

Solución (esquema relacional)

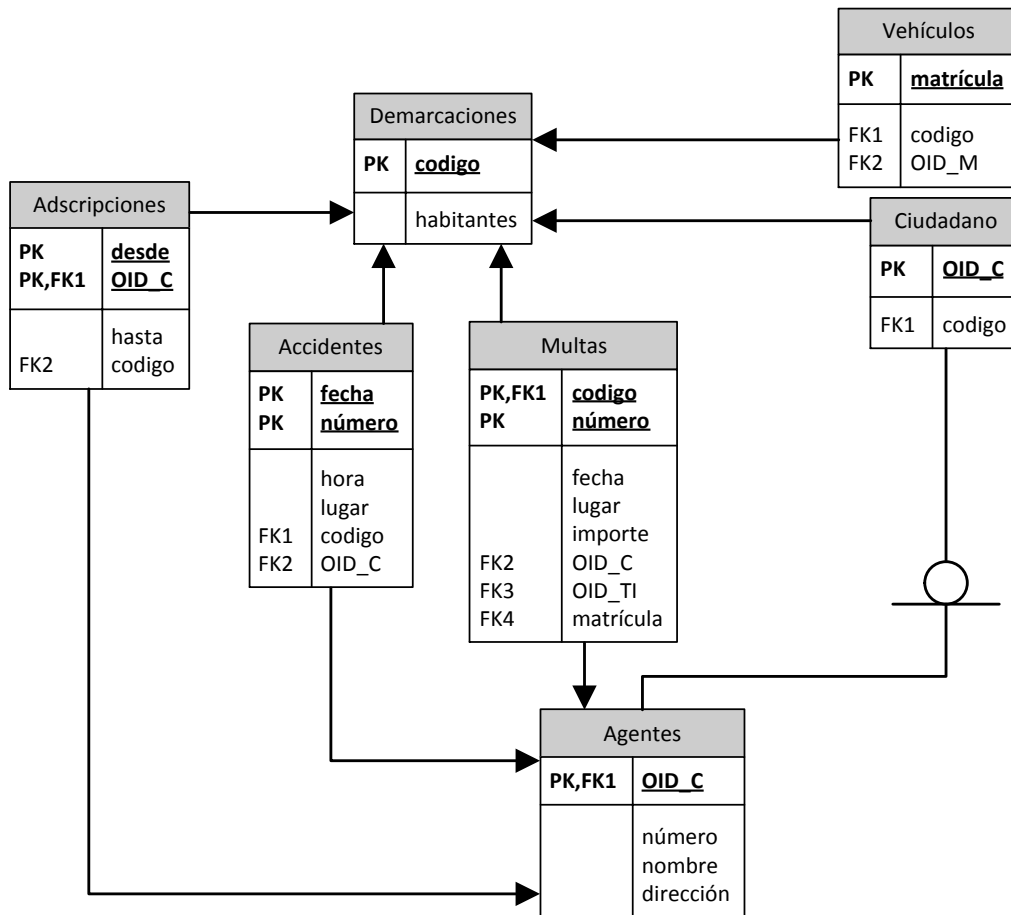


Figura 6: Esquema relacional vista demarcaciones

Gestión de Accidentes y Multas de Tráfico

octubre 2014

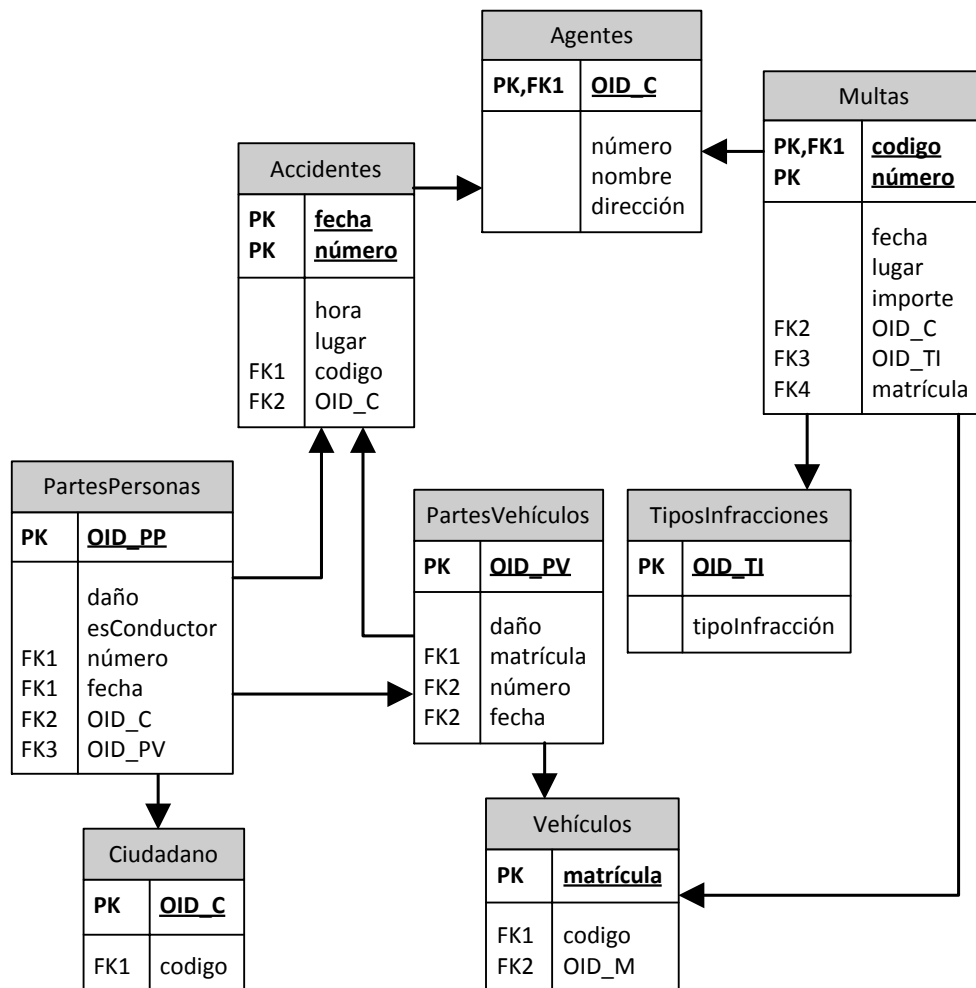


Figura 7: Esquema relacional vista de accidentes y multas

(*) En las clasificaciones de incidencias y partes de accidentes, se ha optado por crear tablas únicamente para las subclases; ambas clasificaciones son totales y sin solapamiento.

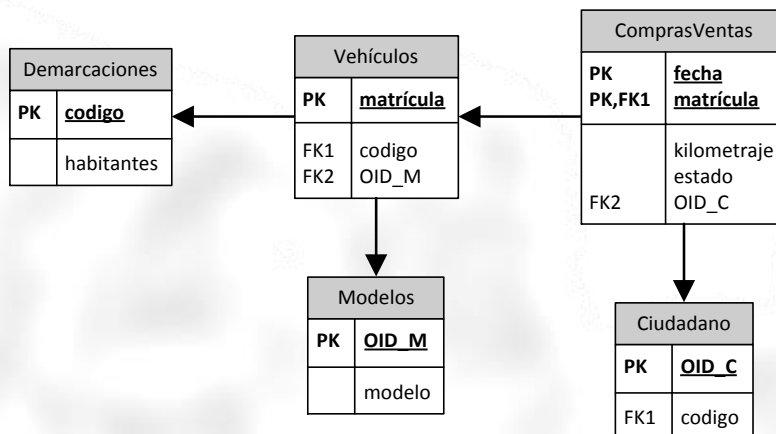


Figura 8: Esquema relacional vista de compra venta de vehículos