

Proyecto Multas. Modelos.

Versión 0.1.

Septiembre de 2022.

Introducción

En este documento se especifican diferentes modelos para el proyecto “Multas” descrito en el cuaderno de enunciados de la asignatura “Ingeniería del Software”. Se utilizan las técnicas descritas en la asignatura para especificar los distintos modelos.

Los alumnos pueden realizar, como ejercicio, una comparación entre esta especificación y el enunciado para intentar encontrar aspectos que no entiendan y consultarlos con los profesores.

Enunciado inicial.

Se desea realizar el análisis de un sistema de gestión de multas de tráfico. Las multas son impuestas por un agente de la autoridad a un conductor cuando comete una infracción conduciendo un vehículo. Es posible realizar el abono de una multa en diferentes pagos, que se ingresarán en una cuenta corriente de las que la DGT tiene en cada una de las entidades financieras del país, o en la ventanilla de las oficinas de la DGT.

Una multa impuesta puede ser recurrida en primera instancia, en cuyo caso el agente de la autoridad que la ha impuesto decide la procedencia o no del recurso, y si el recurso no procede, puede ser recurrida de nuevo en segunda instancia donde la DGT decide su resolución. Si alguno de los recursos es aceptado, no es necesario realizar el abono de la multa. Tampoco se aceptarán abonos cuando la multa está pendiente de resolución de un recurso.

Proceso de identificación de funcionalidades.

Para realizar un modelo funcional sobre el enunciado, comenzaremos intentando identificar funcionalidades y actores que se encuentren explícitamente en el enunciado.

Paso 1: Identificación de funcionalidades explícitas

Para identificar funcionalidades, comencemos por subrayar frases que aparecen explícitamente en el enunciado y pueden ser funcionalidades candidatas, deben expresar acciones o procesos:

Se desea realizar el análisis de un sistema de gestión de multas de tráfico. Las multas son impuestas por un agente de la autoridad a un conductor cuando comete una infracción conduciendo un vehículo. Es posible realizar el abono de una multa en diferentes pagos, que se ingresarán en una cuenta corriente de las que la DGT tiene en cada una de las entidades financieras del país, o en la ventanilla de las oficinas de la DGT.

Una multa impuesta puede ser recurrida en primera instancia, en cuyo caso el agente de la autoridad que la ha impuesto decide la procedencia o no del recurso, y si el recurso no procede, puede ser recurrida de nuevo en segunda instancia donde la DGT decide su resolución. Si alguno de los recursos es aceptado, no es necesario realizar el abono de la multa. Tampoco se aceptarán abonos cuando la multa está pendiente de resolución de un recurso.

En resumen, tenemos los siguientes candidatos iniciales a funcionalidades:

- gestión de multas de tráfico
- [las multas] son impuestas
- [el conductor] comete una infracción conduciendo un vehículo
- [el conductor] realizar el abono de una multa
- [los pagos de la multa] se ingresarán en una cuenta corriente
- [la multa] puede ser recurrida

- [el agente de la autoridad] **decide la procedencia o no**
- [la multa] **puede ser recurrida de nuevo**
- [la DGT] **decide su resolución**
- [el recurso] **es aceptado**

Para decidir cuáles de esos candidatos son realmente funcionalidades que debemos incorporar a nuestro modelo, analizaremos cada una de ellas para determinar si, entre otros:

- Describen una funcionalidad potencial de algún sistema (especifican algún tipo de tratamiento de datos).
- No son procesos que se realicen manualmente.
- Entran dentro del alcance del sistema que estamos analizando.
- No están ya repetidas o son reformulaciones de otras funcionalidades.

Vamos a ilustrar ese razonamiento utilizando una tabla en la que pondremos tres columnas. La primera de ellas contendrá las funcionalidades candidatas tal y como se han obtenido inicialmente, en la segunda indicaremos si son realmente una funcionalidad o deben descartarse por algún motivo y en la última columna pondremos aquellas funcionalidades finalmente identificadas, expresadas en términos del nombre de un caso de uso (comenzando por un verbo en infinitivo):

Candidatos iniciales	Selección	Funcionalidades
gestión de multas de tráfico	La gestión de multas es una funcionalidad a un nivel muy alto de abstracción. En este ejercicio nos interesa descubrir funcionalidades más concretas.	
[las multas] son impuestas		Imponer una multa
[el conductor] comete una infracción conduciendo un vehículo	Que un conductor cometa una infracción no significa que se le vaya a imponer una multa, no es una funcionalidad potencial sino un evento, algo que sucede.	
[el conductor] realizar el abono de una multa		Abonar una multa
[los pagos de la multa] se ingresarán en una cuenta corriente	Fuera del alcance del sistema, no vamos a implementar software que permita ingresar dinero en una cuenta bancaria. Los bancos son quienes tienen ese software. En el caso de uso de los abonos habrá que contemplar cómo gestionar este tipo de pagos en nuestro sistema.	
[la multa] puede ser recurrida		Recurrir una multa
[el agente de la autoridad] decide la procedencia o no		Resolver un recurso
[la multa] puede ser recurrida de nuevo	El recurso en segunda instancia puede ser un flujo alternativo del caso de uso de recurrir.	
[la DGT] decide su resolución	La resolución del segundo recurso puede ser un flujo alternativo del caso de uso de resolver.	
[el recurso] es aceptado	Es uno de los posibles escenarios que pueden darse al resolver un recurso.	

Paso 2: Identificación de funcionalidades implícitas

En el caso del enunciado podemos identificar varias, especificamos aquí dos:

- Gestionar los agentes de la autoridad
 - Cuando se contratan nuevos agentes.

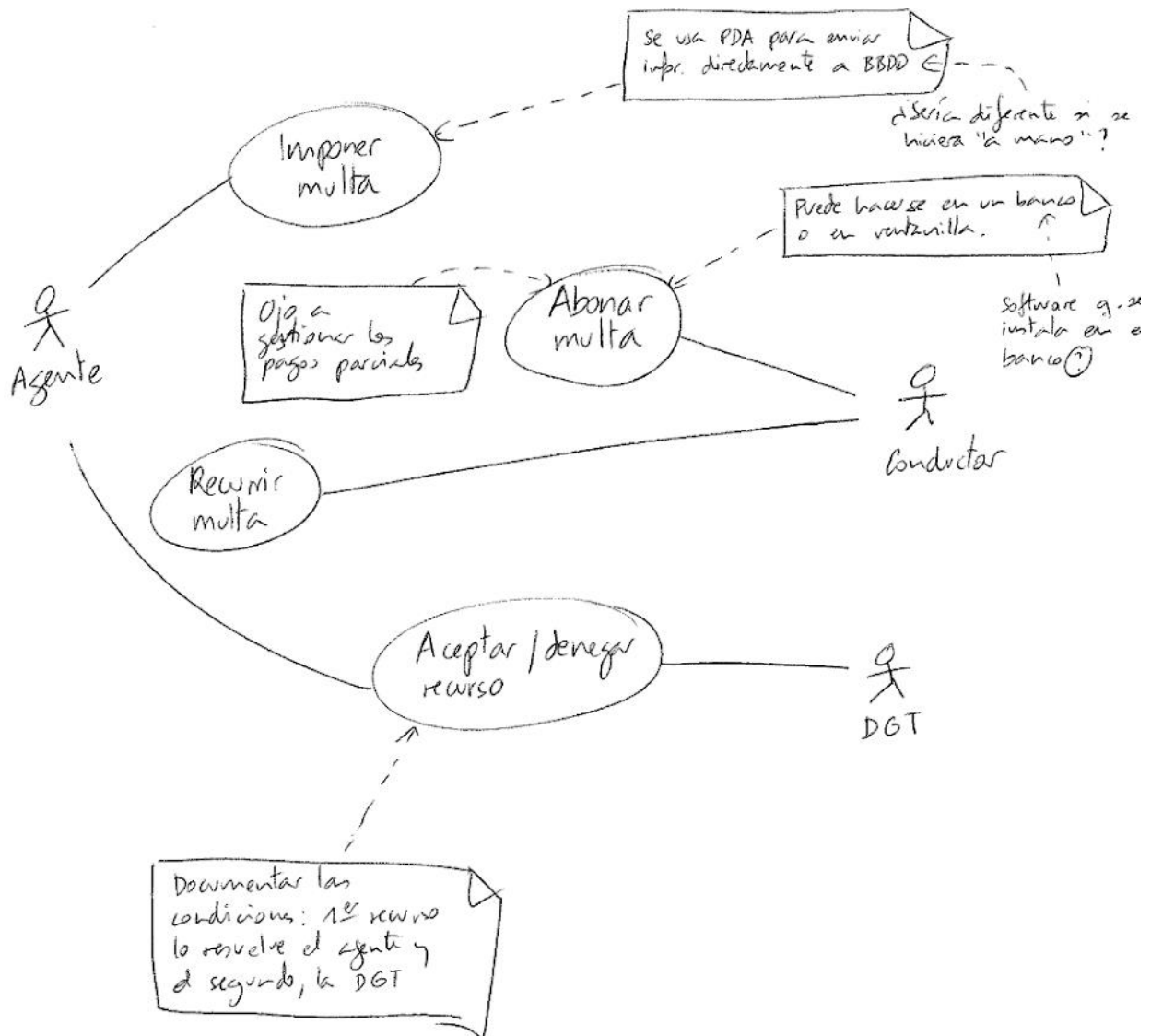
- Cuando otros agentes dejan de serlo por el motivo que sea.
- Cuando se deben actualizar los datos de los agentes.
- A priori parecen funcionalidades CRUD.
- Gestionar catálogo de infracciones
 - Mantener actualizados todos los datos relativos a las infracciones como, entre otros, el precepto infringido, la referencia legal, la cuantía de la multa y los puntos que se descuentan.

Modelo funcional

Diagrama de Casos de Uso

En este diagrama nos centramos en la gestión de las multas. Lo normal será que haya otros subsistemas con más casos de uso.

En el diagrama sólo se están poniendo los actores iniciadores. Queda como ejercicio hacer una variante en que aparecieran todos los actores que participan en cada caso de uso.



Algunas notas iniciales respecto a los casos de uso:

1. Imponer multa:
 - a. Se plantea como solución que los agentes impongan multas usando un dispositivo móvil (ordenador portátil, tablet o PDA).

- b. Debe considerarse si la actualización de la información se hace en tiempo real (con conexión a red) o únicamente descargando los datos en las instalaciones.
 - c. Cabría plantear flujos alternativos para que se puedan imponer multas también si el dispositivo móvil no funciona o no está accesible.
2. Abonar multa:
 - a. Debe tenerse en cuenta que el abono puede ser por el total o que el pago se puede fraccionar.
 - b. A priori no se contempla que se deban gestionar plazos de pago, únicamente se permite indicar pagos menores del total y el sistema debe determinar en qué momento una multa está completamente pagada o no.
 - c. Dado que el abono se puede hacer por transferencia a una cuenta, debe definirse el medio por el cual el sistema recibirá la información de las transferencias.

Caso de Uso “Imponer multa a un conductor”

Objetivo: El agente impone una multa a un conductor mientras va conduciendo un vehículo, usando un terminal portátil e imprimiendo la notificación de multa que el conductor se llevará.

Flujo principal:

1. El agente indica al sistema que debe imponer una multa.
2. El agente introduce en el sistema los datos del conductor.
 - a. El agente introduce el número de DNI del conductor.
 - b. El sistema se conecta a la base de datos de Carnets de Conducir, enviándole el DNI para obtener los datos básicos de los carnets de conducir del conductor.
 - c. La base de datos de Carnets de Conducir nos proporciona la siguiente información:
 - i. Datos personales del conductor (apellidos y nombre, dirección...).
 - ii. Lista de carnets de conducir que tiene el conductor.
 - d. El sistema muestra en pantalla los datos obtenidos de la base de datos de Carnets de Conducir.
3. El agente introduce en el sistema los datos sobre el vehículo
 - a. **ToDo Completar.**
4. El agente introduce en el sistema los datos de la localización de la infracción.
 - a. **ToDo Completar.**
5. El agente introduce en el sistema los datos sobre la infracción
 - a. El sistema muestra una lista de preceptos infringidos.
 - b. El agente selecciona el precepto.
 - c. El sistema muestra las referencias normativas asociadas al precepto (artículo y/o apartado de la norma).
 - d. El agente selecciona la referencia normativa que aplique.
 - e. El sistema muestra la lista de posibles hechos denunciados en relación al precepto y referencia normativa seleccionados previamente.
 - f. El agente selecciona el hecho denunciado.
 - g. El agente introduce un comentario aclaratorio sobre el hecho denunciado.
6. El sistema muestra el importe de la multa.
7. **ToDo Completar.**

Flujos alternativos:

1. En la acción 2, la persona puede ser extranjera.
2. En la acción 2, la persona puede que no tenga DNI encima.
3. En la acción 2.c, la base de datos de Carnets de Conducir NO responde.
4. En la acción 2.c, la base de datos de Carnets de Conducir puede responder que esa persona NO tiene ningún carnet de conducir.
5. ...

No proporcionamos aquí las descripciones de los flujos alternativos, serían las acciones que se realizan cuando sucede cada uno de los flujos alternativos.

Notas:

1. Este caso de uso se ejecuta en un dispositivo móvil que lleva el agente.
2. En el enunciado no se menciona una "Base de datos de Carnets de Conducir" ¿parece lógico que exista?
ToDo: ¡Preguntad al cliente! Si existe y, por tanto, es un sistema externo... entonces ¡debe especificarse como un actor en el diagrama de casos de uso!

Prototipo "Notificación de multa"

Se deja aquí como ejercicio un prototipo de la notificación de multa, hecha por una persona del equipo diferente de la que ha analizado los flujos. **ToDo: cotejad los flujos con el prototipo para determinar si están alineados.**

JEFATURA DE TRÁFICO		MINISTERIO DEL INTERIOR				
VALLADOLID		Nº EXPEDIENTE	FECHA	HORA		
		4707 [REDACTED]	01/03/[REDACTED]	16:33		
PRECEPTO INFRINGIDO						
CIR R.D. 1428/2003	ART.	APART.	IMPORTE	Tiempo suspensión autorización conduc		
	109	1	60			
LUGAR DE DENUNCIA						
VÍA	PUNTO KM		CON DIRECCION A			
A62	0162,00		BURGOS			
PUNTOS						
Puntos a detraer	Importe de multa con descuento del 30%		Fecha límite pago con descuento			
0	42€		31/03/[REDACTED]			
HECHO DENUNCIADO						
1A	NO SEÑALIZAR CON ANTELACION SUFICIENTE LA REALIZACION DE UNA MANIOBRA.					
DATOS VEHIC.	Matrícula	Marca y modelo	Clase	Color		
	[REDACTED]	SEAT IBIZA 5P 1.4 5V.	TURISMO	AZUL		
DATOS DEL CONDUCTOR / DENUNCIADO	Nº de permiso/D.N.I./N.I.E./D.O.I.		Fecha de nacimiento		Clase	
	[REDACTED]		[REDACTED]		B	
	Apellidos		Nombre			
	[REDACTED]		[REDACTED]			
	Domicilio: Calle o Plaza		Nº	Escalera	Piso	Letra
	[REDACTED]		[REDACTED]			
Localidad		Provincia		C.P.		
VALLADOLID		VALLADOLID		[REDACTED]		
DATOS PADRE/ TUTOR	D.N.I./N.I.E./D.O.I.		Apellidos y Nombre			
	Domicilio: Calle o Plaza		Nº	Escalera	Piso Letra	
	Localidad		Provincia		C.P.	

DENUNCIANTE - NOTIFICADOR		FIRMA DENUNCIADO/A (No implica conformidad)	
Nº Identificación	Unidad		
J13	47		
DENUNCIANTE: J13		AGENTE TESTIGO	
NOTIFICADOR:		Nº Identificación	Unidad
FIRMAS:		T97	47
		Firma	
DILIGENCIA DEL COBRO O DEPÓSITO / COBRO CON TARJETA DE CRÉDITO			
DILIGENCIA: para hacer constar que la persona denunciada ha entregado la cantidad de (en letra)			
Comodel importe de la sanción reducida en un 30%. Son			
DATOS DE LA TARJETA DE CRÉDITO - TRANSACCIÓN ELECTRÓNICA			
Nº DE TARJETA	CADUCIDAD	Nº OPERACIÓN	Nº AUTORIZACIÓN
FIRMA DEL DENUNCIANTE/AGENTE	FIRMA DEL TITULAR TARJETA	D.N.I./N.I.E./D.O.I.	

MÁS INFORMACIÓN AL DORSO

Caso de uso "Resolver recursos".

Nota: en el diagrama se llama a esta funcionalidad "Aceptar/Denegar recurso", hemos cambiado el nombre de la funcionalidad porque lo lógico es que cuando un actor se siente al ordenador pueda revisar y resolver varios recursos.

ToDo: actualizar el diagrama para que el caso de uso se llame "Resolver recursos".

Objetivo: el agente (o técnico de la DTG) revisa los recursos que tiene pendientes de resolver, consultando sus datos y resolviendo los recursos (acepta el recurso o lo deniega).

Flujo principal

1. El agente indica al sistema que desea resolver recursos.
2. El sistema muestra una lista con los recursos pendientes de resolución de las multas que ha puesto el agente, ordenada por la fecha en que se hizo el recurso, indicando:
 - a. Fecha del recurso.
 - b. Fecha de la multa.
 - c. Datos de la infracción:
 - i. Precepto infringido.
 - ii. Referencia normativa.
 - iii. Hecho denunciado.
 - d. Estado del recurso (inicialmente): PENDIENTE.
3. Para cada recurso que el agente desee resolver:
 - a. El agente selecciona uno de los recursos pendientes.
 - b. El sistema muestra:
 - i. El comentario aclaratorio sobre la multa.

- ii. Más información sobre la infracción:
 - 1. Datos del vehículo.
 - 2. Datos del conductor.
 - 3. Datos de la localización de la infracción.
- iii. Los detalles del recurso.
 - 1. Texto del recurso.
- c. Tras examinar el recurso
 - i. El agente anota en el sistema comentarios sobre la resolución.
 - ii. El agente indica al sistema
 - 1. Si acepta el recurso: en cuyo caso el estado del recurso pasa a ser ACEPTADO y el estado de la multa pasa a ser ARCHIVADA.
 - 2. Si deniega el recurso: en cuyo caso el estado del recurso pasa a ser DENEGADO y el estado de la multa pasa a ser RECHAZADA en 1ª INSTANCIA.
- 4. El agente indica al sistema que desea guardar todas las resoluciones que ha hecho y salir.

Flujos alternativos

- 1. La resolución del recurso se hace por un técnico de la DGT, en 2ª instancia.
 - a. **ToDo Revisar si es posible realizar esta funcionalidad como un flujo alternativo (con pocas variantes sobre el flujo principal). Si hay muchas es preferible dividir el caso de uso en dos.**
- 2. En la acción 4 el agente puede indicar al sistema que desea salir sin guardar las resoluciones. En ese caso:
 - a. El sistema muestra un mensaje indicando que los datos sobre resoluciones introducidos se perderán.
 - i. Si el agente lo desea puede volver a la pantalla, manteniendo los datos introducidos (se retorna a la acción 3 del flujo principal).
 - ii. Si el agente confirma que desea salir sin guardar, el sistema debe descartar los cambios que se hayan hecho en las resoluciones.

Un par de preguntas

- ¿Cómo se comunica al conductor si su recurso ha tenido éxito o no? En el enunciado no se indica explícitamente pero es razonable que esto se necesita hacer ¿nos hemos olvidado una funcionalidad o está fuera del alcance del sistema?. **ToDo: revisar con cliente.**
- ¿No hay plazos para plantear recursos o para resolverlos? **ToDo: revisar con cliente.**

Prototipo "Resolver recursos".

Resolver recursos [Agente: Luisa Rodríguez - J134895]

Lista de recursos pendientes de resolución

Fecha recurso	Fecha multa	Precepto	Ref normativa	Hecho denunciado	Estado
13/09/2022	01/09/2022	RD 6/2015	Art 45	Llevar puertas abiertas.	Pendiente
14/09/2022	01/09/2022	RD 6/2015	Art 43.1	Circular sin alumbrado encendido de noche	Pendiente
14/09/2022	04/09/2022	RD 6/2015	Art 32.3	Circular marcha atrás en autovía.	Pendiente

Comentario aclaratorio

El conductor circulaba sin el alumbrado reglamentario encendido a la 23:35 de la noche, tras la puesta de sol.

Datos del vehículo

Matrícula	Marca y modelo	Categoría	Color
8811 DCT	Renault Megane	Turismo	Rojos

Datos de localización de la infracción

Vía	Nº/pto km	Población
C/Uría.	32	Gijón

Datos del conductor

DNI	Apellidos	Nombre	Fecha naci	Tipo permiso
77824313D	Gómez Osorio	Pablo	02/07/1987	B

Texto del recurso

Comentarios sobre resolución

Breve descripción:

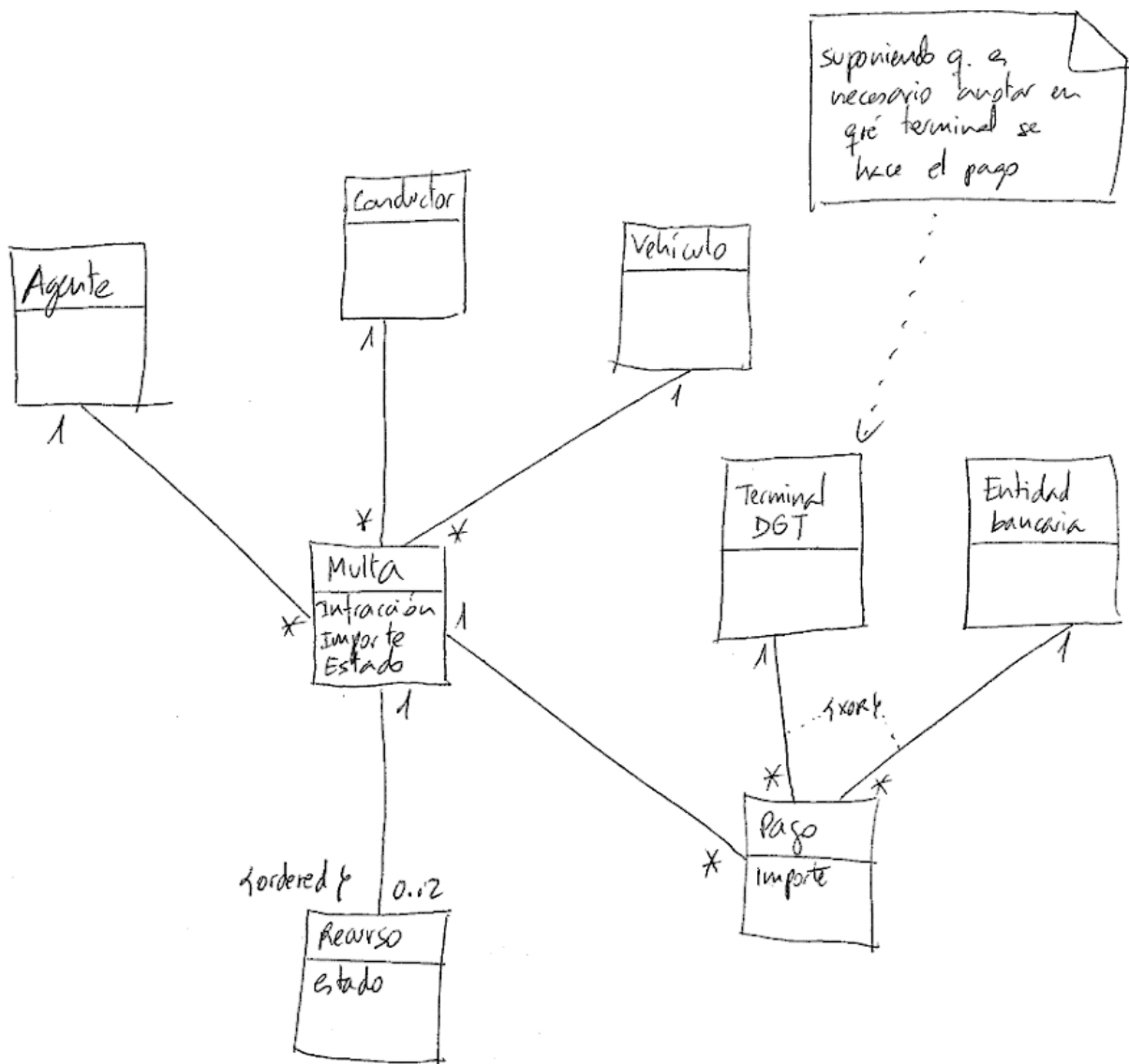
- En el prototipo se marca con amarillo que uno de los recursos de la lista está seleccionado, por lo que el resto de datos se refieren a dicho recurso.
- El botón "Marcar como pendiente" cambia el estado del recurso seleccionado a "Pendiente". Puede usarse después de aceptado el recurso, en caso de que se desee volver a poner su estado a "Pendiente".

ToDo:

- Cotejar con el caso de uso, el prototipo debe cubrir tanto el flujo principal como los alternativos.
- Describir brevemente el prototipo y cómo se maneja la pantalla.

Modelo de Dominio

Diagrama de Clases

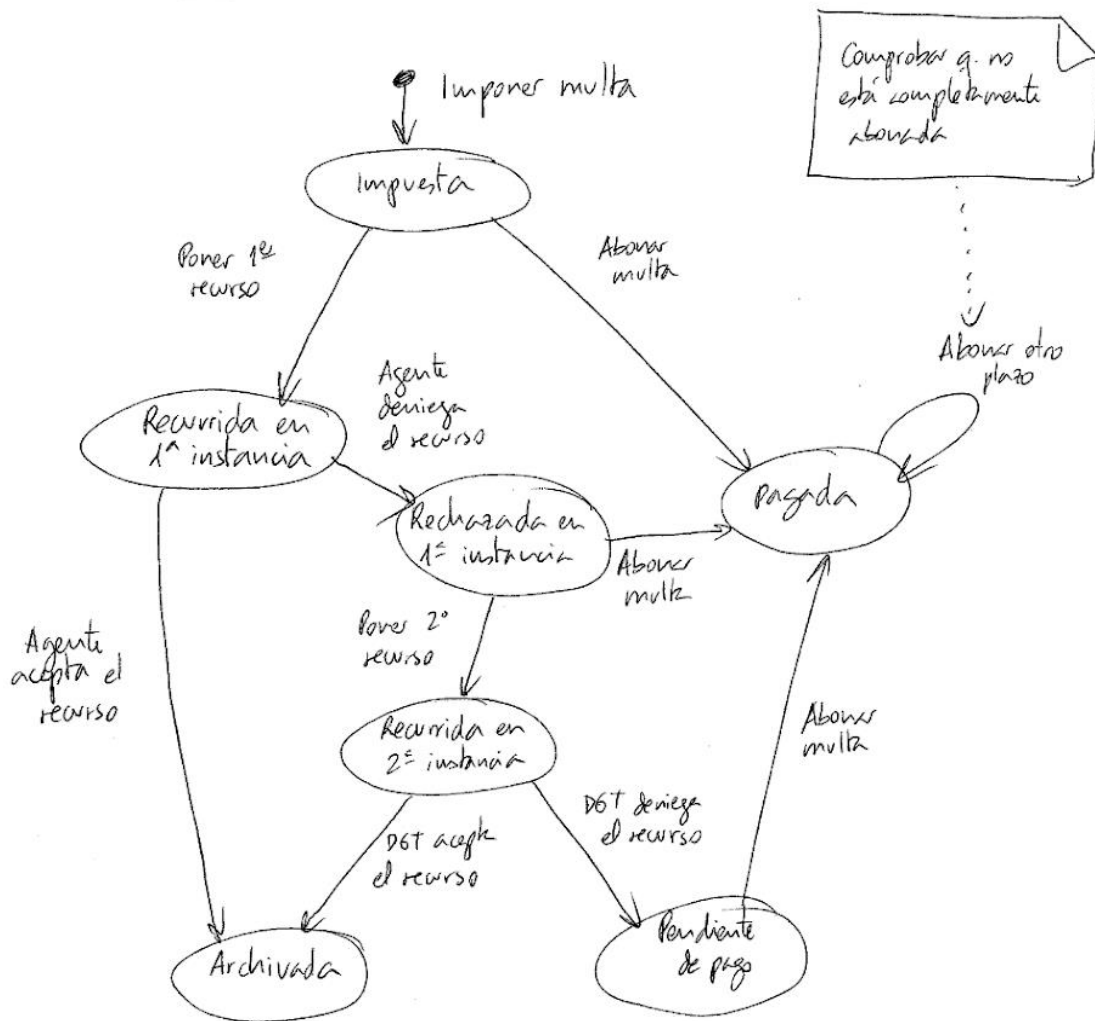


A tener en cuenta:

- Importante:** ¿qué nos falta en este modelo de dominio? ¡Al menos un diccionario de datos y un catálogo de parámetros!
- De momento hemos identificado unos pocos atributos que están explícitamente en el enunciado ¿hay más atributos en el enunciado?
 - Lógicamente cabría esperar que se anotara la matrícula del vehículo, p.e. ... pero también habrá que identificar qué datos se deben almacenar sobre el agente, el conductor o el vehículo, por ejemplo.
 - En un examen: identificad sólo los atributos explícitos y aquellos necesarios para cumplir los requisitos que se especifiquen en el enunciado.
 - ToDo: revisad el resto de los modelos de este documento para identificar elementos de información que no están en el modelo de dominio e incorporadlos.**
- Se debería profundizar en los requisitos relacionados con el pago. De momento hay muy poco detalle. ¿Es necesario modelar explícitamente los plazos de pago?
- En el enunciado no se menciona explícitamente un catálogo de infracciones...
 - ... pero sí hemos identificado funcionalidades para gestionar ese catálogo...

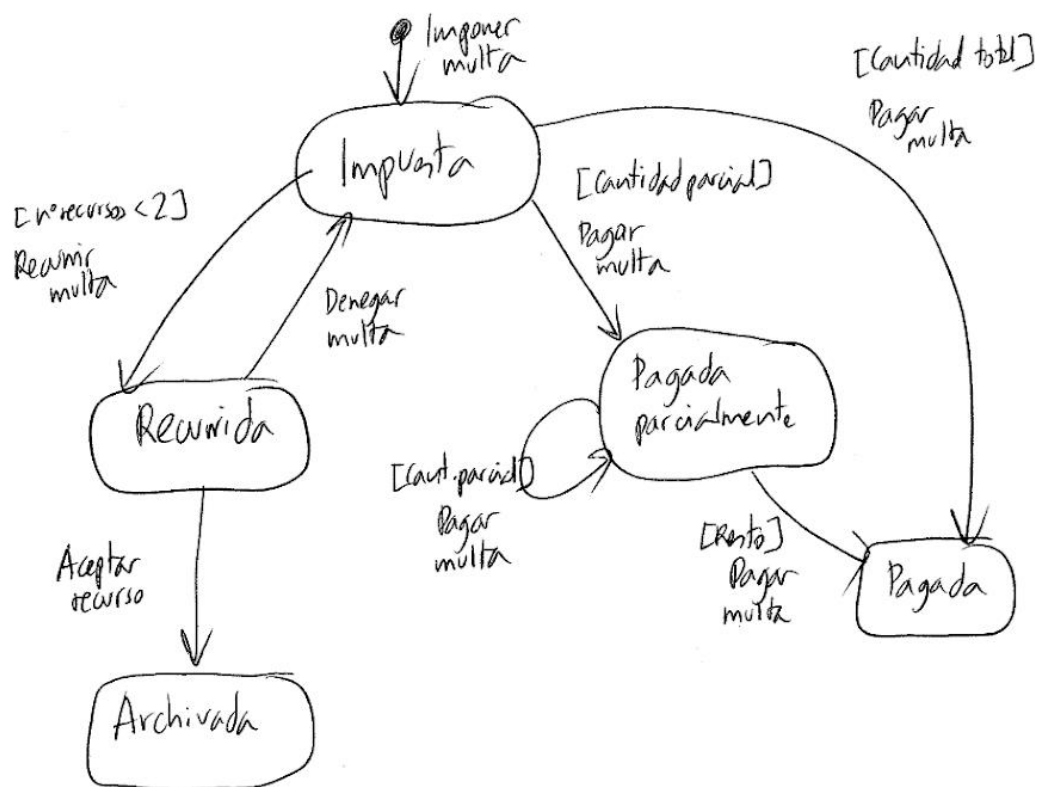
- b. ... porque sin dichas funcionalidades no se podrían actualizar los preceptos y el resto de información asociada a los hechos que se denuncian en una infracción...
 - c. ... por tanto se deberían identificar clases para esa información: tipos de infracción, preceptos infringido, referencias legales... (¡revisad el modelo funcional!).
5. ¿Faltan casos de uso para gestionar alguna de las clases del diagrama? Por ejemplo necesitaremos funcionalidad para mantener una lista de agentes.
 6. La DGT tendrá sistemas en que se almacenen los datos de los coches matriculados en España (hay que confirmarlo, posible interacción con ese sistema y revisar viabilidad legal para implementar la interacción).

Diagrama de Transición de Estados para una Multa



En el diagrama de transición de estados cabe resaltar los siguientes detalles:

1. En realidad en este diagrama se están mezclando los estados de la multa y del recurso ¿podrías separarlos en dos diagramas?
2. No se ha marcado el estado final ¿desde qué estados tiene sentido que se llegue a un estado final?
3. Al hacer el diagrama, inicialmente no se tuvo en cuenta la posibilidad de que una multa se pudiera abonar en varios plazos y a posteriori se incluyó la transición "abonar otro plazo". Sin embargo el diagrama no refleja fielmente el estado de la multa puesto que las transiciones "Abonar multa" llevan a un estado en el que la multa está "pagada". Si ya está "pagada" no parece tener mucho sentido "Abonar otro plazo". La solución pasaría por identificar un estado en que la multa está "pagada parcialmente" y otro en que está "pagada" (ver siguiente diagrama).



ToDo: renombrar las transiciones y poner "abonar multa", para ser coherentes con el nombre del caso de uso.