

# **Grado Superior de Desarrollo de Aplicaciones Web**

## **Trabajo Fin de Grado**

Dirección General de Tráfico  
Consultor de Multas Online



Autor: Alfonso Lorbés Simón  
Tutores: Luis García Gómez -  
Fortunato Yekue Nzambi

# Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	
1.1	Motivación	3
1.2	Estructura del documento	4
<b>2.</b>	<b>Estado del arte</b>	
2.1	Problemas para pagar multas	5
2.2	Mensajería obsoleta frente a nuevas tecnologías	6
<b>3.</b>	<b>Funcionamiento</b>	
3.1	Funcionamiento de la aplicación web	7
3.2	Organización de carpetas y archivos	22
<b>4.</b>	<b>Conclusiones y futuros trabajos</b>	
4.1	Conclusiones	30
4.2	Futuros trabajos	30
<b>5.</b>	<b>Diagramas de flujo de la aplicación</b>	
5.1	Diagrama de flujo de login/register	31
5.2	Diagrama de flujo recuperacion contraseña	31
5.3	Diagrama de flujo vehículos user	32
5.4	Diagrama de flujo multas user	32
5.5	Diagrama de flujo multas admin	33
5.6	Diagrama de flujo contacto	33
<b>6.</b>	<b>Esquema de base de datos</b>	34
<b>7.</b>	<b>Enlace al proyecto</b>	36
<b>8.</b>	<b>Bibliografía</b>	36
<b>8.</b>	<b>Agradecimientos</b>	37

# **1.- INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Motivación:**

Una queja que siempre tuve y que aun no sigo sin entender porque no cambia es como la DGT te envía las multas a casa, a través de correo puede demorar muchos días he incluso llegar a perderse la carta o por confusión llegar a otro buzón de correo, que en mi caso ya me paso una vez y por demora tuve que pagar el 100% de la multa.

Este proyecto demuestra un nuevo sistema que se puede implementar en la aplicación web de la DGT y hacer un cambio por completo en la forma de envío de multas, erradicando el envío de multas por carta y ya pasando a nuevas tecnologías como el uso de E-mail.

## 1.2 Estructura del documento:

La memoria se estructura de esta manera:

1. **Introducción:** Hablaré de la parte nueva y algunas de las nuevas innovaciones que se podrían añadir a un futuro cambio en la DGT.
2. **Estado del arte:** Hablaré de las comparaciones que encontré de cómo funciona la dirección general de tráfico en otros países y cómo estos mismos utilizan el este mismo sistema que aún no se ha incluido en España.
3. **Funcionamiento:** Explicaré las funcionalidades que tiene la web.
4. **Conclusiones y trabajos futuros:** Daré la conclusión de porque decidí hacer este proyecto y que trabajos futuros se podrían llegar a hacer con este proyecto.
5. **Diagramas de flujo:** Aquí pondré los diagramas de flujo de la web.
6. **Bibliografía:** Aquí pondré las fuentes de donde me base para empezar este trabajo de fin de grado .

## **2.- Estado del arte**

### **2.1 Problema para pagar multas:**

Uno de los principales inconvenientes detectados como la web oficial de la DGT o los portales municipales, es la dificultad que encuentran los ciudadanos a la hora de pagar sus sanciones. A pesar de tratarse de un trámite que debería ser rápido y accesible, la realidad es que existen múltiples barreras técnicas y de comunicación que dificultan el proceso.

Entre los principales problemas destacan:

1. **Falta de notificaciones claras:** Muchos usuarios no reciben un aviso efectivo de que han sido sancionados. Notificaciones físicas, que pueden no llegar a tiempo o ser ignoradas, provoca que las personas descubran sus multas cuando ya ha expirado el período de pago con descuento o, peor aún, cuando se les aplica un recargo. Esto no solo afecta económicamente al usuario, sino que también genera frustración y sensación de inseguridad jurídica.
2. **Exigencia de sistemas de identificación avanzada:** En muchos portales es obligatorio disponer de un certificado digital, DNI electrónico o sistema Cl@ve para poder acceder a la consulta y pago de sanciones. Estos métodos, aunque seguros, suponen una barrera importante para personas mayores o ciudadanos sin conocimientos digitales avanzados. Ya que el DNI es único se debería dar posibilidades de poder poner tu DNI, y con este enviar un mensaje al correo para poder acceder, de forma que más gente pueda llegar a cumplir de manera eficaz sus obligaciones de pagar multas.
3. **Interfaz poco amigable:** El diseño de estas plataformas suele estar orientado a funciones administrativas más que a la experiencia del usuario. Muchas veces es necesario navegar por múltiples menús, introducir datos redundantes o enfrentarse a páginas poco claras, lo que desmotiva al ciudadano y puede derivar en errores durante el proceso.

Este conjunto de deficiencias demuestra la necesidad de una plataforma alternativa moderna, que sea más accesible, usable desde cualquier dispositivo, con notificaciones instantáneas y métodos de identificación simplificados. El objetivo debe ser facilitar la vida del usuario, y no añadir complejidad a un trámite que ya de por sí es urgente.

## **2.2 Mensajería obsoleta frente a nuevas tecnologías:**

Otro aspecto crítico es la comunicación entre la administración y el ciudadano:

1. **Modelos de notificación anticuados:** en muchos casos, las notificaciones de multas siguen dependiendo de cartas físicas que pueden pasar desapercibidos.
2. **Falta de interacción en tiempo real:** no existen mecanismos ágiles que permitan al ciudadano comunicarse con la administración o recibir alertas instantáneas sobre el estado de sus sanciones.

Este proyecto propone incorporar tecnologías actuales como notificaciones en tiempo real, correos automáticos personalizados y alertas desde el panel de usuario, logrando así una comunicación más efectiva, directa y moderna.

## 3.- Funcionamiento

### 3.1 Funcionamiento de la aplicación web:

Aquí pondre todos los apartados de la web y las explicaciones de que se puede ver y hacer en las vistas.


#### 3.1.1 Home:

En el Home podemos ver el header de la web con el icono y las rutas funcionales inicio, Nuestros servicios, Estado de Tráfico y contacto. Un Slider sencillo y con el botón de Acceder a la sede Electrónica podremos acceder al Login de la web




### 3.1.2 Login:

En la vista de Login se deberá introducir el DNI y la contraseña. En caso que no sea uno de esos dos campos correctos se notificará con un pop-up en rojo. Aparte unas rutas para recuperar la contraseña y acceder al register.

[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de trafico](#) [Contactanos](#)

## Bienvenido al Login

Inicia sesion en esta pagina para poder acceder a tu perfil de la DGT, veras los coches que tengas registrados y multas que tengas aun pendientes.



DNI


Contraseña

Login

[¿Olvidaste la contraseña?](#)


[¿No tienes cuenta? Registrate](#)

DNI o contraseña incorrectos

[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de trafico](#) [Contactanos](#)

## Bienvenido al Login

Inicia sesion en esta pagina para poder acceder a tu perfil de la DGT, veras los coches que tengas registrados y multas que tengas aun pendientes.



DNI

Contraseña

Login

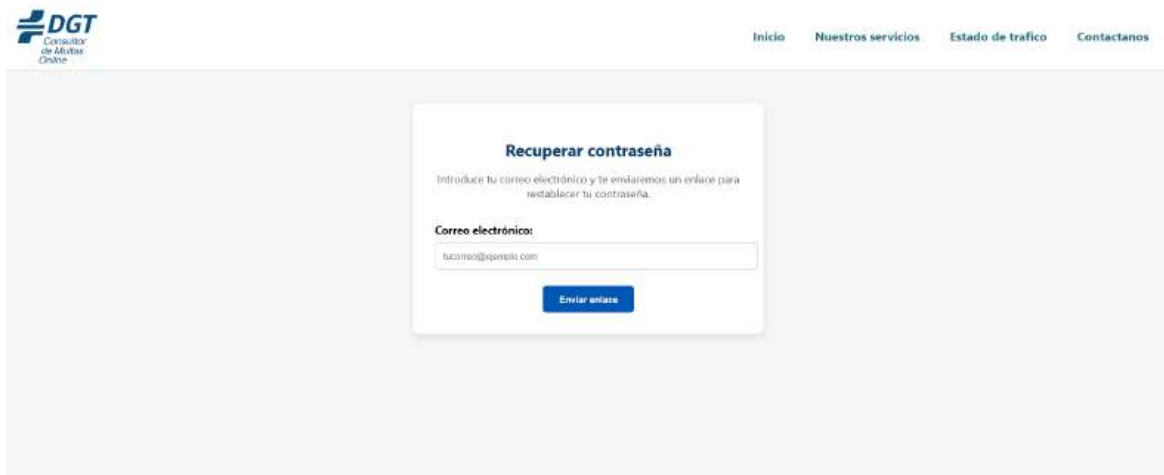
[¿Olvidaste la contraseña?](#)

[¿No tienes cuenta? Registrate](#)

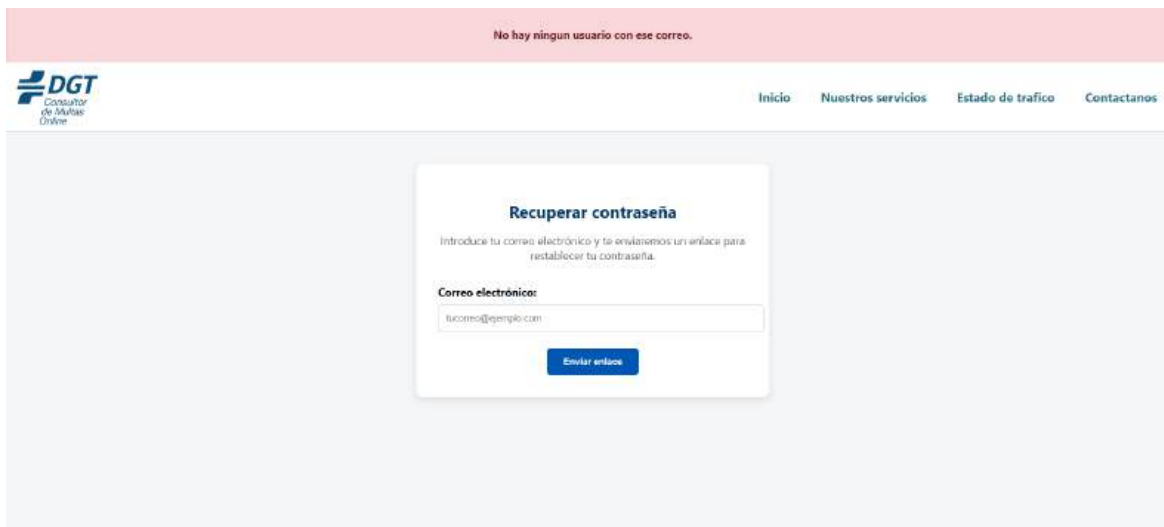


### 3.1.3 cambiar\_password:

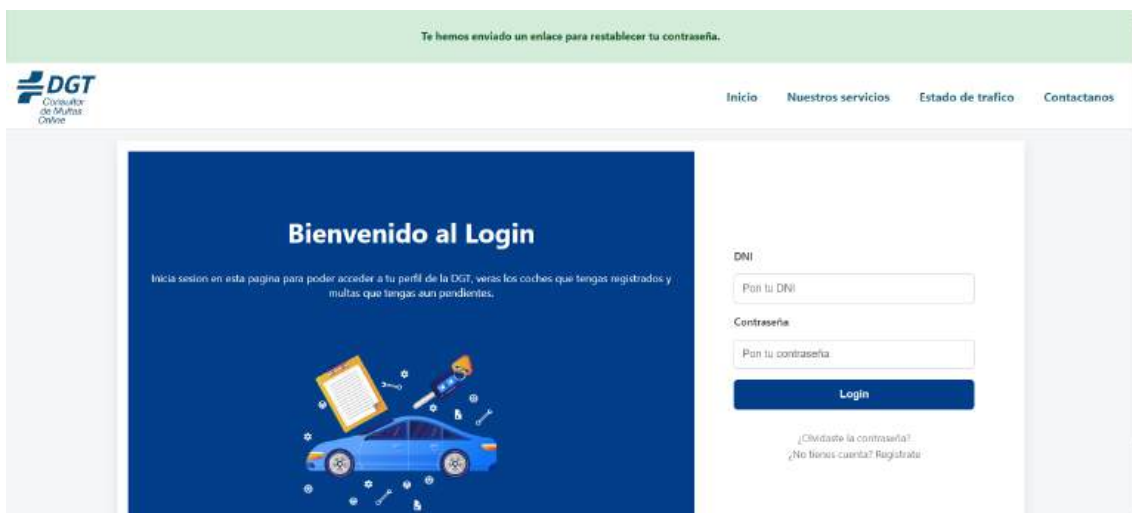
En esta vista podremos poner un correo para general un enlace que se envía al correo para poder reiniciar la contraseña, si el correo no está en la BBDD saldra error, y si esta saldra que se envió el correo.



The screenshot shows the 'Recuperar contraseña' (Recover password) form on the DGT website. The form is titled 'Recuperar contraseña' and includes the instruction: 'Introduce tu correo electrónico y te enviaremos un enlace para restablecer tu contraseña.' Below this, there is a label 'Correo electrónico:' followed by a text input field containing 'tucorreo@ejemplo.com'. A blue button labeled 'Enviar enlace' is positioned below the input field. A pink banner at the top of the form area displays the message: 'No hay ningún usuario con ese correo.'



This screenshot shows the same 'Recuperar contraseña' form, but with an error message. A pink banner at the top of the form area displays the message: 'No hay ningún usuario con ese correo.'



The screenshot shows the login page on the DGT website. A green banner at the top of the form area displays the message: 'Te hemos enviado un enlace para restablecer tu contraseña.' The main content area is titled 'Bienvenido al Login' and includes the instruction: 'Inicia sesión en esta página para poder acceder a tu perfil de la DGT, veras los coches que tengas registrados y multas que tengas aun pendientes.' Below this, there is an illustration of a blue car. To the right of the illustration, there is a login form with two input fields: 'DNI' (containing 'Pon tu DNI') and 'Contraseña' (containing 'Pon tu contraseña'). A blue button labeled 'Login' is positioned below the input fields. At the bottom of the login form, there is a link: '¿Olvidaste la contraseña? ¿No tienes cuenta? Regístrate'.

### 3.1.3 Register:

En esta vista podemos registrarnos con el DNI, Nombre completo, Correo y Contraseña. Pero si el DNI ya existe en la base de datos nos saldrá error, y si nos registramos estará todo ok y nos enviará de vuelta al login con un mensaje de éxito al registrarse



[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de tráfico](#) [Contactanos](#)

## Bienvenido al Registro

Revisa el siguiente formulario para crear tu cuenta en nuestra sede electrónica de la DGT.



DNI

Introduce tu DNI

Nombre completo

Nombre y apellidos

Correo electrónico

ejemplo@correo.com

Contraseña

Crea una contraseña

Regístrate

¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión

902 906 127/9000

Ese DNI ya está registrado.



[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de tráfico](#) [Contactanos](#)

## Bienvenido al Registro

Revisa el siguiente formulario para crear tu cuenta en nuestra sede electrónica de la DGT.



DNI

Introduce tu DNI

Nombre completo

Nombre y apellidos

Correo electrónico


ejemplo@correo.com

Contraseña

Crea una contraseña

Regístrate


Registro exitoso, ya puedes iniciar sesión.



[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de tráfico](#) [Contactanos](#)

## Bienvenido al Login

Inicia sesión en esta página para poder acceder a tu perfil de la DGT, veras los coches que tengas registrados y multas que tengas aun pendientes.



DNI

Pon tu DNI

Contraseña

Pon tu contraseña

Login

¿Olvidaste la contraseña?

¿No tienes cuenta? Regístrate

### 3.1.4 miperfil:

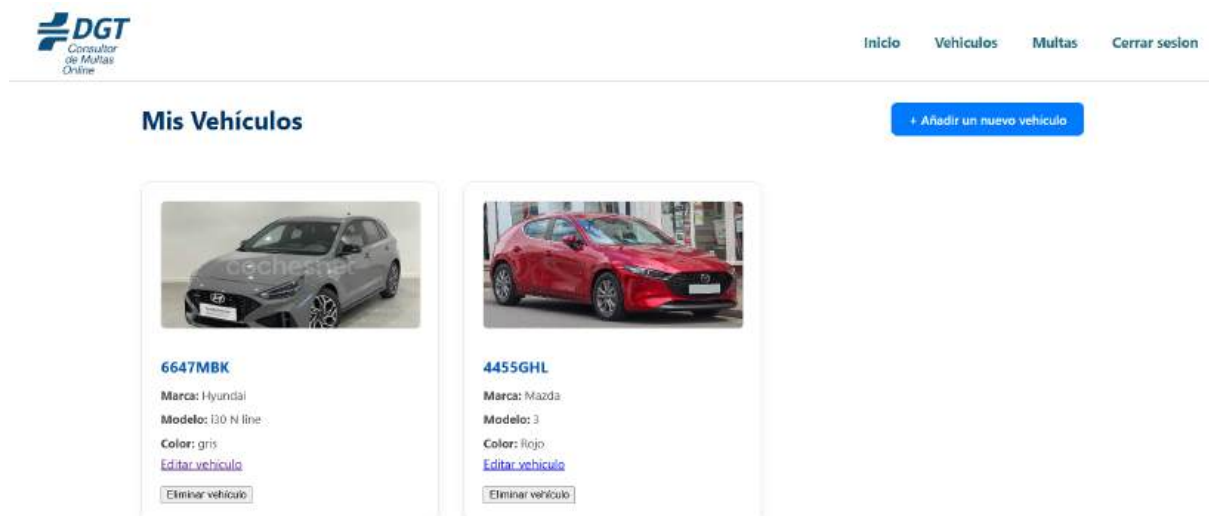
Después de loguearte saldrá esta página, protegida si no te has logueado y con las rutas del usuario normal. Tendrá un apartado de inicio donde pone el nombre del usuario, vehículos y multas. Mas luego un boton de cerrar sesión que luego si quiere volver a /miperfil tendrá que loguear otra vez



### 3.1.5 vehículos:

Este apartado para el usuario podrá ver los vehículos que tiene registrados, si no tiene ningún vehículo le saldrá un mensaje de que no tiene aún ningún vehículo registrado.

Este usuario puede añadir, modificar y eliminar vehículos.





### 3.1.6 añadirVehiculo:

Aquí podrá añadir el vehículo, donde puede poner Matricula, Marca, modelo, color y una imagen del coche. Cuando se añade sale un mensaje en que muestra que el vehículo se añadió.

**Registrar nuevo vehículo**

Matricula:

Marca:

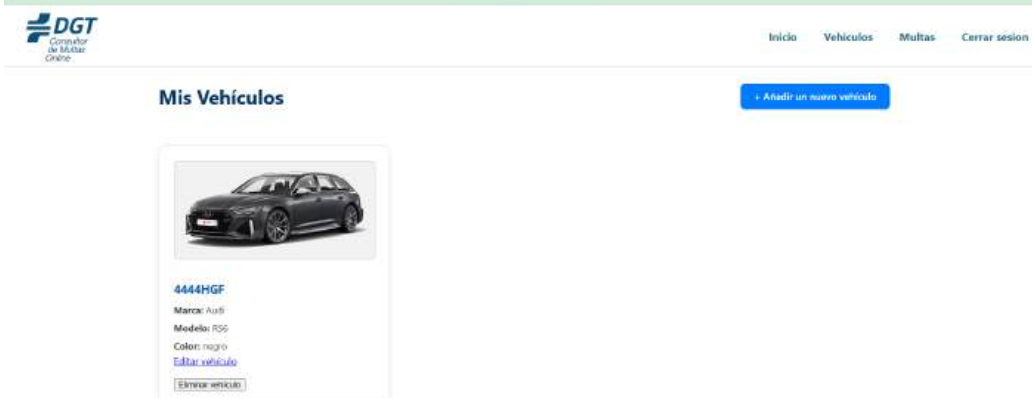
Modelo:

Color:

Imagen (URL):


[Guardar vehículo](#)

Vehículo añadido correctamente



### 3.1.7 editarVehiculo:

Aquí podrá cambiar las mismas variables excepto la matrícula y cuando le de al botón se cambia con los datos nuevos, se actualizará la BBDD y saldrá un mensaje exitoso de que se actualizó correctamente



InicioVehículosMultasCerrar sesión

Editar vehículo

Marca:  
Audi


Modelo:  
RS6

Color:  
negro

Imagen (URL):  
<https://mediaservice.audi.com/media/cdb/data/11211616-bb2>

Guardar cambios


Vehículo actualizado correctamente



InicioVehículosMultasCerrar sesión

Mis Vehículos

+ Añadir un nuevo vehículo



**4444HGF**  
Marca: Mercedes  
Modelo: AMG  
Color: negro  
[Editar vehículo](#)  
[Eliminar vehículo](#)

902 168 127 5000 (Impresión)

### 3.1.8 eliminarVehiculo:

Únicamente con darle al botón de eliminar vehiculo se eliminará de la BBDD y pondrá un mensaje de vehículo eliminado



### 3.1.9 multas:

En esta vista podrás ver las multas pendientes que puedas tener, en caso de que no tengas solo verás un mensaje de que no tienes ninguna multa pendiente. En el caso de que si se vera la multa con los datos de la multa y un formulario de tarjeta para pagarla.



Aqui saldrán las multas cuando tengas pendiente las multas



InicioVehículosMultasCerrar sesión

Mis Multas Pendientes

**Matrícula: 6647MBK**

**Descripción:** hola

**Importe:** 400.00 €

**Fecha:** 2025-05-27 17:28:51

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

CVV

Fecha de expiración

MM/AA

Confirmar pago

**Matrícula: 6647MBK**

**Descripción:** RFZW

**Importe:** 44.00 €

**Fecha:** 2025-05-28 13:38:15

Nombre en la tarjeta

Alonso Lorbes

Número de tarjeta

65358 35636 35635


CVV

555

Fecha de expiración

55/77

Confirmar pago



InicioVehículosMultasCerrar sesión

Mis Multas Pendientes

**Matrícula: 6647MBK**

**Descripción:** hola

**Importe:** 400.00 €

**Fecha:** 2025-05-27 17:28:51

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

CVV

Fecha de expiración

MM/AA

Confirmar pago

**Matrícula: 6647MBK**

**Descripción:** RFZW

**Importe:** 44.00 €

**Fecha:** 2025-05-28 13:38:15

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

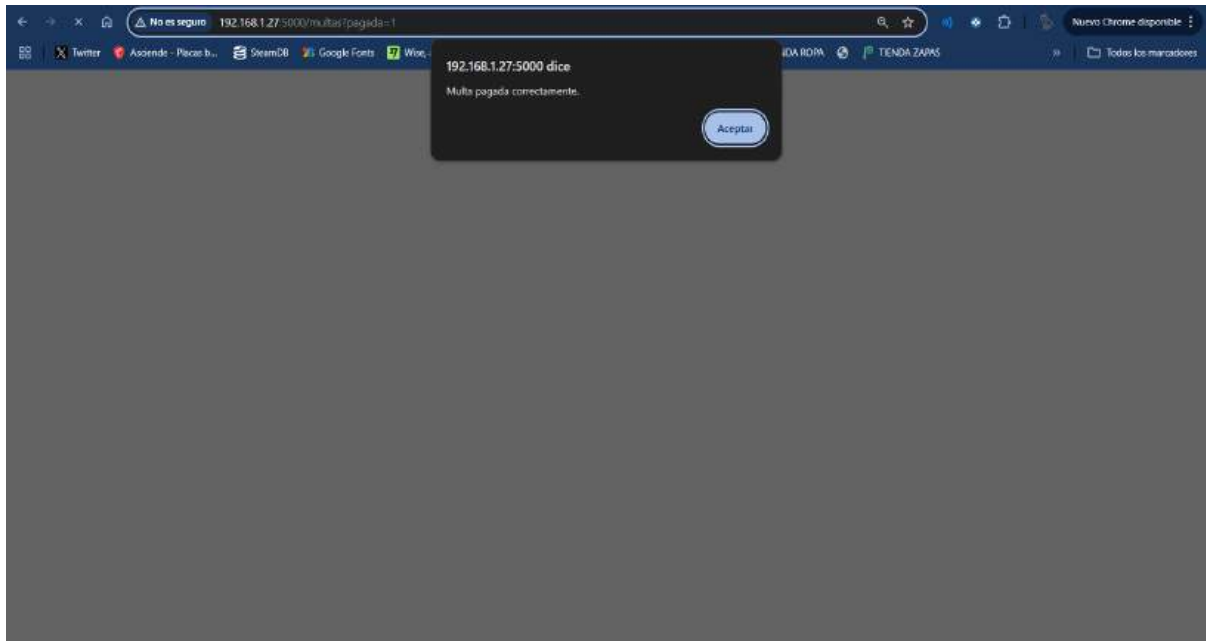
CVV


Fecha de expiración

MM/AA

Confirmar pago

Cuando pagas la multa saldra un mensaje de que la pagaste y se elimina de la BBDD



 **DGT**  
Consultor de Multas Online

[Inicio](#) [Vehiculos](#) [Multas](#) [Cerrar sesion](#)

### Mis Multas Pendientes

**Matrícula:** 6647MBK

**Descripción:** hola

**Importe:** 400,00 €

**Fecha:** 2025-05-27 17:28:51

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

CVV

Fecha de expiración



### 3.1.10 administrador:

Aquí solo podrás acceder si eres un administrador que previamente se registró en la BBDD y tendrá solo el apartado de inicio y el de poner multas



### 3.1.11 ponerMulta:

Aquí el administrador podrá poner una multa por matrícula, si la matrícula no está en la BBDD saldrá un mensaje de error de que no existe la matrícula en cambio si está enviará un correo al usuario y le saldrá en su apartado de multas

The screenshot shows the 'Asignar Multa a Matrícula' form. At the top left is the DGT logo with the text 'Consultor de Multas Online'. At the top right are three links: 'Inicio', 'Poner multa', and 'Cerrar sesión'. The form is titled 'Asignar Multa a Matrícula' and contains the following fields: 'Matrícula' (a text input field), 'Descripción' (a larger text area), 'Fecha (YYYY)' (a text input field), and 'Importe (€)' (a text input field). At the bottom of the form is a blue button labeled 'Asignar Multa'.

Si esta la matricula:

Multa asignada y correo enviado correctamente.

**DGT**  
Consultor de Multas Online

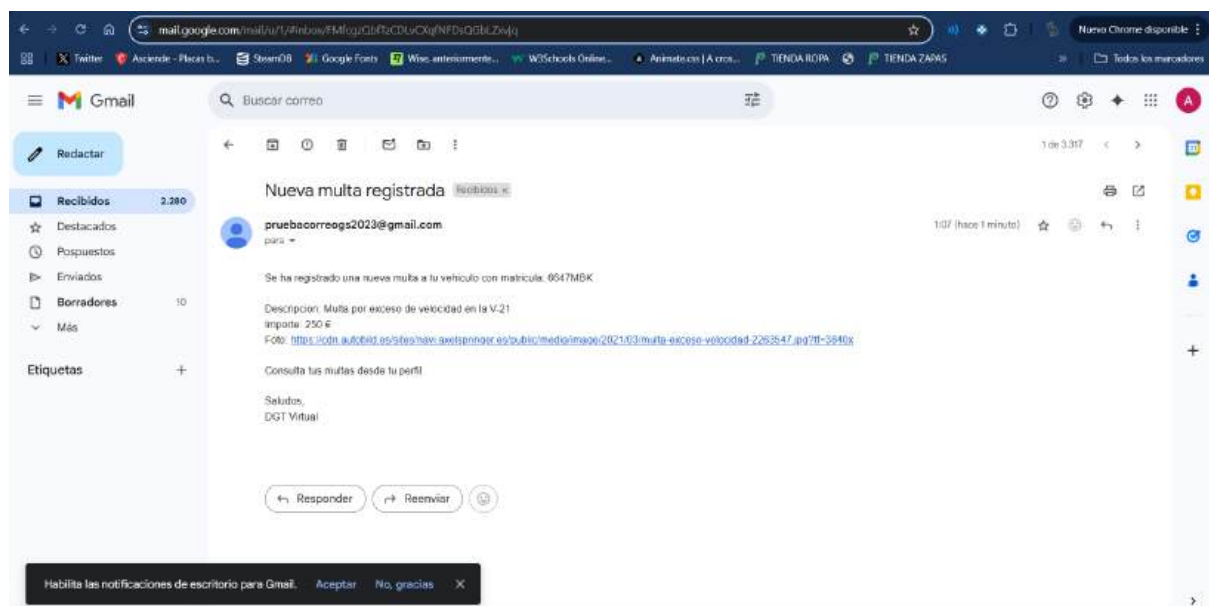
Inicio Poner multa Cerrar sesion

### Asignar Multa a Matrícula

Matrícula

Descripción

Foto (URL)



**DGT**  
Consultor de Multas Online

Inicio Vehiculos Multas Cerrar sesion

### Mis Multas Pendientes

**Matrícula: 6647MBK**

Descripción: hola

Importe: 400.00 €

Fecha: 2025-05-27 17:28:51

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

CVV

Fecha de expiración

MM/AA

Confirmar pago

**Matrícula: 6647MBK**

Descripción: Multa por exceso de velocidad en la V-21

Importe: 250.00 €

Fecha: 2025-05-30 01:07:58

Nombre en la tarjeta

Número de tarjeta

CVV

Fecha de expiración

MM/AA

Confirmar pago

Si no esta la matricula:

Enviará un error de que no hay ninguna matrícula

No existe ningún vehículo con esa matrícula

**DGT**  
Consultor  
de Multas  
Online

[Inicio](#) [Poner multa](#) [Cerrar sesión](#)

### Asignar Multa a Matrícula

Matrícula

Descripción

Foto (URL)

### 3.1.12 Nuestros Servicios:

Aquí pondrá una breve descripción con una foto de la nueva actualización por correo de la DGT.

**DGT**  
Consultor  
de Multas  
Online

[Inicio](#) [Nuestros servicios](#) [Estado de tráfico](#) [Contactanos](#)

### Novedades en la DGT Virtual


#### Gestión digital de vehículos

Desde tu perfil puedes añadir, modificar o eliminar vehículos de forma rápida y segura sin acudir a una oficina.

#### Notificación de multas por correo electrónico

Recibirás una notificación automática por email cuando se registre una infracción en tu vehículo.

- Fecha y hora de la infracción
- Matrícula implicada
- Descripción del motivo
- Importe y estado de pago

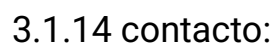


**Dirección Gral. de Tráfico**


dgt360.com © 2025. Todos los derechos reservados. | [Política de Privacidad](#) | [Política de Cookies](#) | [Accesibilidad](#)

[f](#) [@](#)

Aquí solo podrás acceder al apartado de tráfico original de la DGT para poder ver a tiempo real los accidentes e incidencias en las carreteras españolas de toda la península.



En esta vista podremos enviar una solicitud a soporte, este apartado puedes poner tu nombre y apellidos, tu correo electrónico para poder contactarte y el mensaje del problema o duda que tengas




Consultor  
de Multas  
Online

[Inicio](#)[Nuestros servicios](#)[Estado de tráfico](#)[Contactanos](#)

## Contáctanos

Completa el formulario y nos pondremos en contacto contigo lo antes posible.



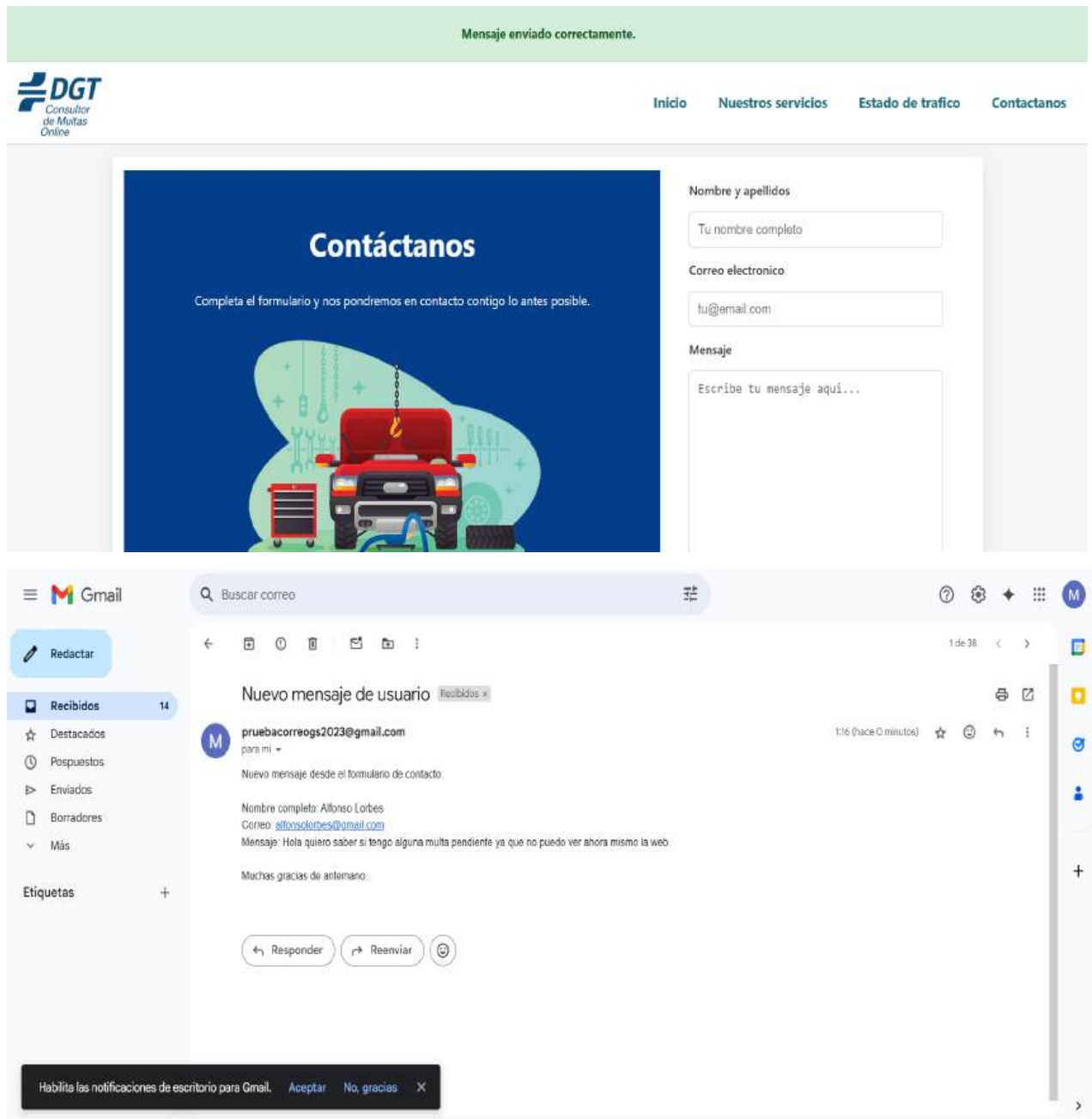
Nombre y apellidos

Correo electrónico

Mensaje

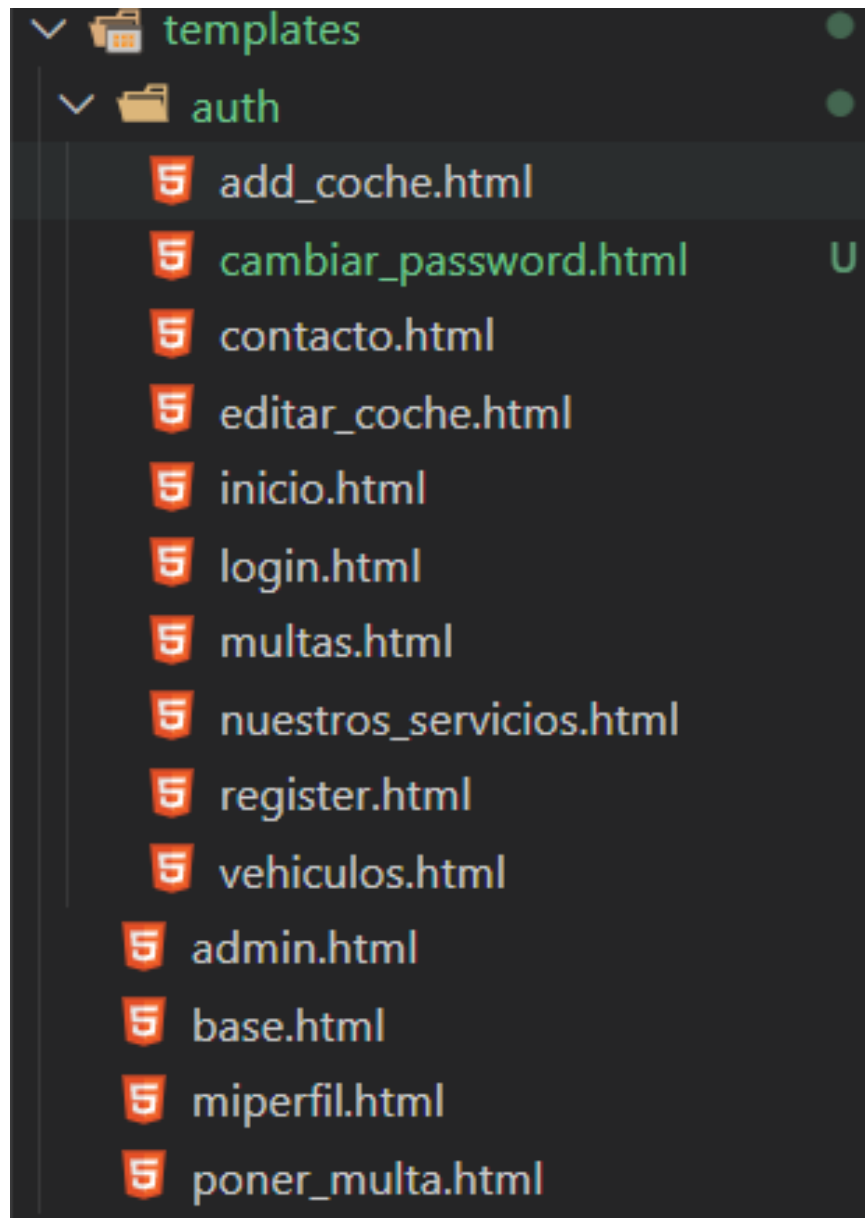
Enviar mensaje

Este cuando le das a enviar mensaje le llega al correo de administrador un correo de soporte en el cual le sale el nombre, email del contacto y el mensaje que envió

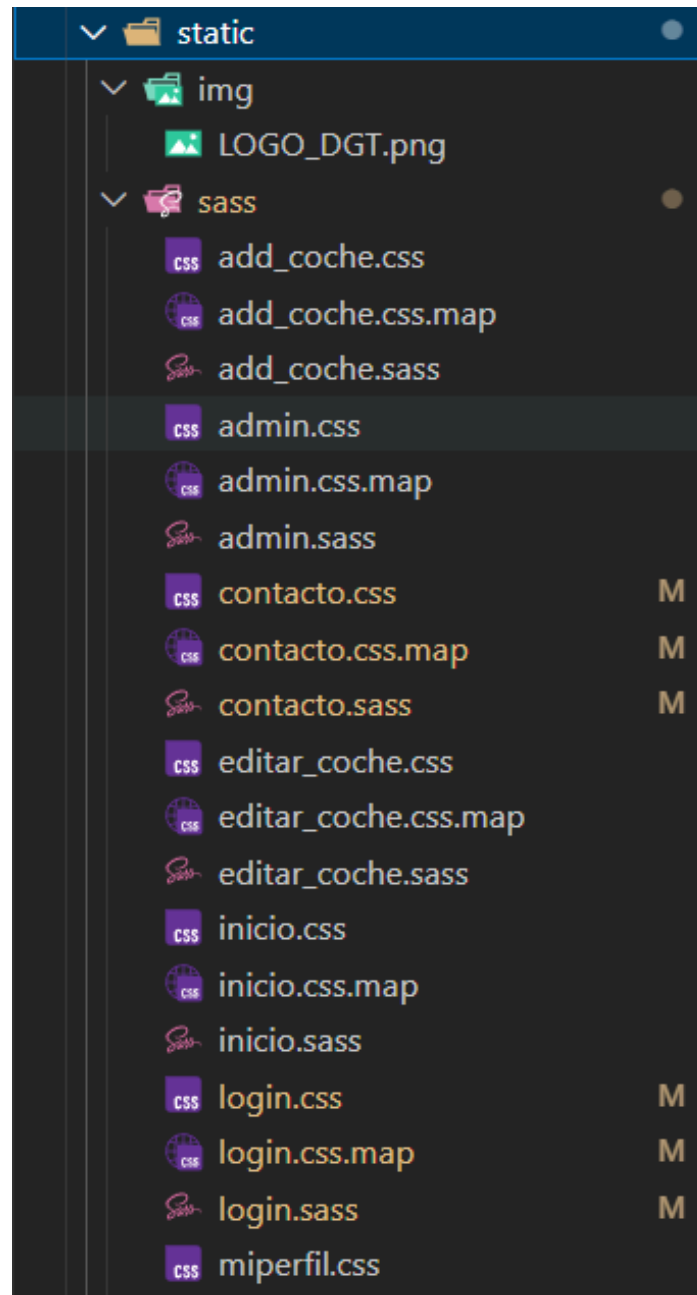


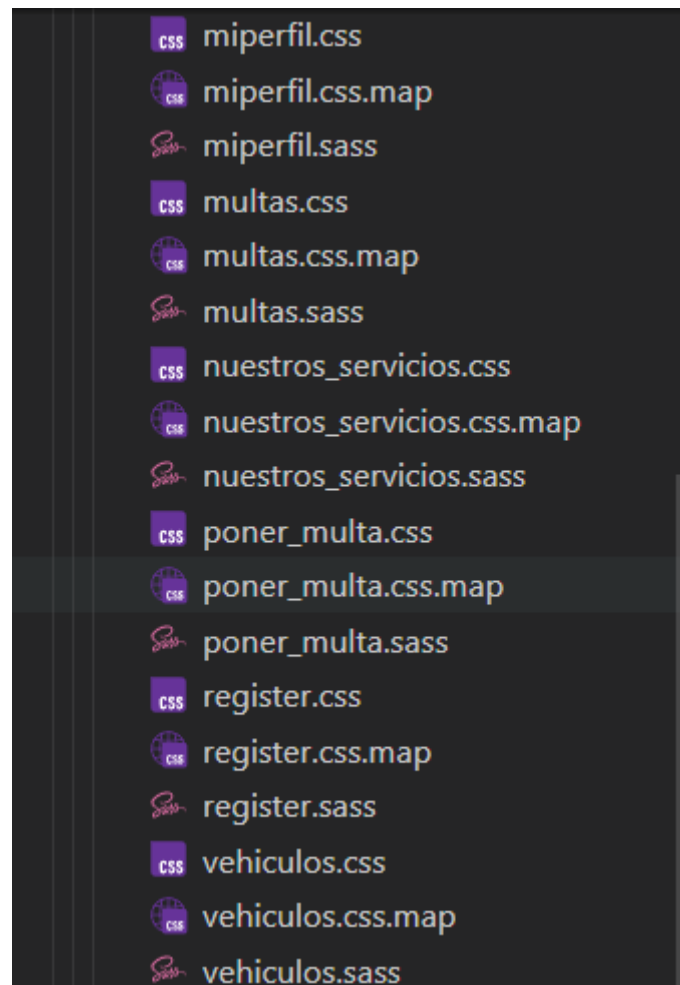
## 3.2 Organización de carpetas y archivos:

**templates/:** Contiene las vistas HTML divididas en subcarpetas como auth/, organizando formularios, vistas públicas y privadas según el rol del usuario.



**static/:** Agrupa los recursos estáticos como imágenes, archivos SASS/CSS y scripts.





**forms.py:** Define todos los formularios del sistema utilizando Flask-WTF y wtforms.

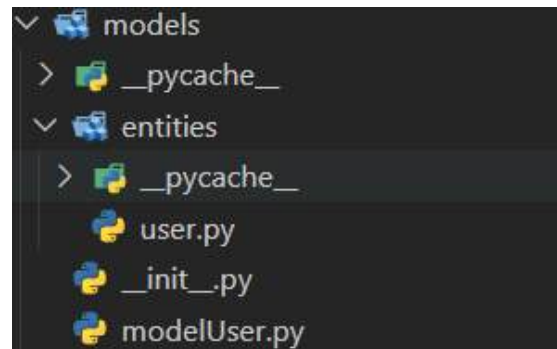
```

1 from flask_wtf import FlaskForm
2 from wtforms import StringField, EmailField, PasswordField, SubmitField
3 from wtforms.validators import DataRequired, Email, Length
4
5
6 class registerForm(FlaskForm):
7     dni = StringField("Pon tu dni", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4)))
8     nombre_completo = StringField("Pon tu nombre completo", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4)))
9     correo = EmailField("Pon tu correo", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4), Email()))
10    contraseña = PasswordField("Pon tu contraseña", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4)))
11    submit = SubmitField('Crear usuario')
12
13
14 class loginForm(FlaskForm):
15     dni = StringField("Pon tu dni", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4)))
16     contraseña = PasswordField("Pon tu contraseña", validators=(DataRequired(), Length(max=25, min=4)))
17     submit = SubmitField('Iniciar sesion')
18
19
20 class pagoMultaForm(FlaskForm):
21     nombre = StringField("Nombre en la tarjeta", validators=(DataRequired(), Length(min=4, max=50)))
22     tarjeta = StringField("Número de tarjeta", validators=(DataRequired(), Length(min=16, max=19)))
23     cvv = StringField("CVV", validators=(DataRequired(), Length(min=3, max=4)))
24     expiracion = StringField("Fecha de expiración (MM/AA)", validators=(DataRequired(), Length(min=5, max=5)))
25     submit = SubmitField("Confirmar pago")
26
27
28 class contactForm(FlaskForm):
29     nombre = StringField("Nombre completo", validators=(DataRequired(), Length(min=4, max=50)))

```



**models/:** Separa la lógica de acceso a datos y las entidades, incluyendo modelos como **User.py** y **ModelUser.py**.



```
1 from flask_login import UserMixin
2
3 class User(UserMixin):
4     def __init__(self, id, dni, nombre_completo, correo, password, rol):
5         self.id = id
6         self.dni = dni
7         self.nombre_completo = nombre_completo
8         self.correo = correo
9         self.password = password
10        self.rol = rol
11
```

```
1 from models.entities.user import User
2 from werkzeug.security import check_password_hash
3
4 class ModelUser():
5
6     @classmethod
7     def login(cls, db, user):
8         try:
9             cur = db.connection.cursor()
10            sql = 'SELECT id, dni, nombre_completo, correo, contraseña, rol FROM usuarios WHERE dni = %s'
11            cur.execute(sql, (user.dni,))
12            row = cur.fetchone()
13            cur.close()
14            if row:
15                return User(row[0], row[1], row[2], row[3], row[4], row[5])
16            return None
17        except Exception as e:
18            raise Exception(e)
19
20    @classmethod
21    def get_by_id(cls, db, id):
22        try:
23            cur = db.connection.cursor()
24            sql = 'SELECT * FROM usuarios WHERE id = %s'
25            cur.execute(sql, (id,))
26            row = cur.fetchone()
27            if row:
28                return User(row[0], row[1], row[2], row[3], row[4], row[5])
29            return None
30        except Exception as e:
31            raise Exception(e)
32
```

**config.py:** Centraliza la configuración de la base de datos y otras variables de entorno de producción y development, también la secret key.

```
class Config():
    SECRET_KEY = '6d8c5faf6f00d8ed8e52c74e1cbe695115c6d18e5acd7ec7626b016408580cae'

class developmentConfig(Config):
    DEBUG = True
    MYSQL_HOST = 'localhost'
    MYSQL_USER = 'root'
    MYSQL_PASSWORD = 'alfonso'
    MYSQL_DB = 'dgt_app'

class productionConfig(Config):
    DEBUG = True
    MYSQL_HOST = 'localhost'
    MYSQL_USER = 'root'
    MYSQL_PASSWORD = 'alfonso'
    MYSQL_DB = 'dgt_app'

config = {
    'development': developmentConfig,
    'production': productionConfig
}
```

**app.py** actúa como núcleo de la aplicación, encargándose de inicializar los componentes principales y definir las rutas del sistema. Entre sus responsabilidades destacan:

- **Inicialización de la app Flask**, configuración de extensiones como Flask-Login, Flask-MySQLdb y carga de variables de entorno con python-dotenv.

```
1 from flask import Flask, render_template, redirect, url_for, request, flash
2 from flask_mysql import MySQL
3 from config import config
4 from flask_login import LoginManager, login_user, logout_user, login_required, current_user
5 from werkzeug.security import generate_password_hash, check_password_hash
6 from itsdangerous import URLSafeTimedSerializer, SignatureExpired, BadSignature
7 from forms import registerForm, loginForm, contactForm
8 from models.entities.user import User
9 from models.modelUser import ModelUser
10
11 import smtplib, ssl, os
12 from dotenv import load_dotenv
13 from email.message import EmailMessage
14
15 # Inicialización
16 app = Flask(__name__)
17
18 load_dotenv()
19
20 db = MySQL(app)
21 login_manager = LoginManager(app)
22 login_manager.login_view = 'login' # Redirige al login si no está autenticado
23
24 # Cargar usuario por ID
25 @login_manager.user_loader
26 def user_loader(user_id):
27     return ModelUser.get_by_id(db, user_id)
```

- **Definición de rutas** para vistas públicas (inicio, servicios, contacto), autenticación (login, registro, recuperación de contraseña), así como secciones protegidas para usuarios (/miperfil) y administradores (/administrador).

```
# =====
# RUTAS PUBLICAS
# =====

@app.route('/')
def inicio():
    return render_template('auth/inicio.html')

@app.route('/nuestrosServicios')
def nuestros_servicios():
    return render_template('auth/nuestros_servicios.html')

@app.route('/estadoTrafico')
def estado_trafico():
    return render_template('estado_trafico.html')

@app.route('/contacto', methods=['GET', 'POST'])
def contacto():
    form = contactForm()
    if request.method == 'POST':
        nombre = request.form.get('nombre')
        correo = request.form.get('correo')
        mensaje = request.form.get('mensaje')

        sender_mail = os.getenv("EMAIL_SENDER")
        password = os.getenv("EMAIL_PASSWORD")
        smtp_server = "smtp.gmail.com"
        port = 587

        cuerpo = f"""Nuevo mensaje desde el formulario de contacto:

Nombre completo: {nombre}
Correo: {correo}
Mensaje: {mensaje}
```

```
@app.route('/administrador')
@login_required
def panel_admin():
    if current_user.rol != 'admin':
        return redirect(url_for('inicio'))
    return render_template('admin.html')

@app.route('/poner_multa', methods=['GET', 'POST'])
@login_required
def poner_multa():
    if current_user.rol != 'admin':
        return redirect(url_for('perfil_usuario'))

    if request.method == 'POST':
        matricula = request.form['matricula']
        descripcion = request.form['descripcion']
        foto = request.form['foto']
        importe = request.form['importe']

        cur = db.connection.cursor()
        cur.execute("SELECT usuario_id FROM vehiculos WHERE matricula = %s", (matricula,))
        resultado = cur.fetchone()

        if not resultado:
            flash('No existe ningún vehículo con esa matrícula', 'error')
```

- **Envío de correos electrónicos**, tanto en el formulario de contacto como en la asignación de multas y recuperación de contraseña.

```
@app.route('/cambiar_password', methods=['GET', 'POST'])
def cambiar_password():
    if request.method == 'POST':
        email = request.form.get('email')
        cur = db.connection.cursor()
        cur.execute("SELECT id FROM usuarios WHERE correo = %s", (email,))
        user = cur.fetchone()

        if user:
            s = URLSafeTimedSerializer(app.secret_key)
            token = s.dumps(email, salt='recuperar-clave')
            reset_url = url_for('reset_password', token=token, _external=True)

            sender_mail = os.getenv("EMAIL_SENDER")
            password = os.getenv("EMAIL_PASSWORD")
            smtp_server = "smtp.gmail.com"
            port = 587

            cuerpo = f"""Hola,

            has clic en el siguiente enlace para restablecer tu contraseña:
            {reset_url}"""

            try:
                msg = EmailMessage()
                msg["Subject"] = "Recuperacion de contraseña"
                msg["From"] = sender_mail
                msg["To"] = email
                msg.set_content(cuerpo)

                context = ssl.create_default_context()
                server = smtplib.SMTP(smtp_server, port)
                server.starttls(context=context)
                server.login(sender_mail, password)
                server.send_message(msg)
                server.quit()

                flash("Te hemos enviado un enlace para restablecer tu contraseña.", "success")
                return redirect(url_for('login'))
            except Exception as e:
                flash("No se pudo enviar el correo. Intenta mas tarde.", "error")
            else:
                flash("No hay ningun usuario con ese correo.", "error")

            return redirect(url_for('cambiar_password'))

    return render_template('auth/cambiar_password.html')

@app.route('/reset-password/tokens', methods=['GET', 'POST'])
def reset_password(token):
    try:
        email = URLSafeTimedSerializer(app.secret_key).loads(
            token,
            salt='recuperar-clave',
            max_age=120
        )
    except SignatureExpired:
        flash("El enlace ha expirado. Solicita uno nuevo.", "error")
        return redirect(url_for('cambiar_password'))
    except BadSignature:
        flash("Enlace invalido.", "error")
        return redirect(url_for('cambiar_password'))

    if request.method == 'POST':
        nueva_pass = generate_password_hash(request.form['password'])
        cur = db.connection.cursor()
        cur.execute("UPDATE usuarios SET contraseña = %s WHERE correo = %s", (nueva_pass, email))
        db.connection.commit()
        flash("Contraseña restablecida correctamente.", "success")
        return redirect(url_for('login'))

    return render_template('auth/reset_password.html', token=token)
```

```

@app.route('/poner_multa', methods=['GET', 'POST'])
@login_required
def poner_multa():
    if current_user.rol != 'admin':
        return redirect(url_for('perfil_usuario'))

    if request.method == 'POST':
        matricula = request.form['matricula']
        descripcion = request.form['descripcion']
        foto = request.form['foto']
        importe = request.form['importe']

        cur = db.connection.cursor()
        cur.execute("SELECT usuario_id FROM vehiculos WHERE matricula = %s", (matricula,))
        resultado = cur.fetchone()

        if not resultado:
            flash('No existe ningún vehículo con esa matrícula', 'error')
            cur.close()
            return redirect(url_for('poner_multa'))

        usuario_id = resultado[0]

        cur.execute("""
            INSERT INTO multas (matricula, usuario_id, descripcion, foto, importe)
            VALUES (%s, %s, %s, %s, %s)
        """, (matricula, usuario_id, descripcion, foto, importe))
        db.connection.commit()

        cur.execute("SELECT correo FROM usuarios WHERE id = %s", (usuario_id,))
        correo_destino = cur.fetchone()[0]
        cur.close()

        sender_mail = os.getenv("EMAIL_SENDER")
        password = os.getenv("EMAIL_PASSWORD")
        smtp_server = "smtp.gmail.com"
        port = 465

        cuerpo = f"""Subject: Nueva multa registrada

Se ha registrado una nueva multa a tu vehículo con matrícula: {matricula}

Descripcion: {descripcion}
Importe: {importe} €
Foto: {foto}

Consulta tus multas desde tu perfil.

Saludos,
DGT Virtual
"""

        try:
            context = ssl.create_default_context()
            with smtplib.SMTP_SSL(smtp_server, port, context=context) as s:
                s.login(sender_mail, password)
                s.sendmail(sender_mail, correo_destino, cuerpo.encode('utf-8'))

            flash('Multa asignada y correo enviado correctamente.', 'success')
        except Exception as e:
            flash('Multa registrada, pero error al enviar correo.', 'warning')

        return redirect(url_for('poner_multa'))

    return render_template('poner_multa.html')

```

## **4.- Conclusiones y futuros trabajos**

### **4.1 Conclusiones**

En conclusión, esta nueva actualización y desarrollo de la plataforma de la DGT virtual ha permitido digitalizar procesos que antes requerían asistencia presencial. Los usuarios ahora pueden gestionar sus vehículos, consultar y pagar multas, y recibir notificaciones de forma rápida y eficiente a través de una interfaz sencilla.

Además, la integración del envío de notificaciones por correo electrónico mejora significativamente la comunicación con los ciudadanos, garantizando que estén informados en todo momento.

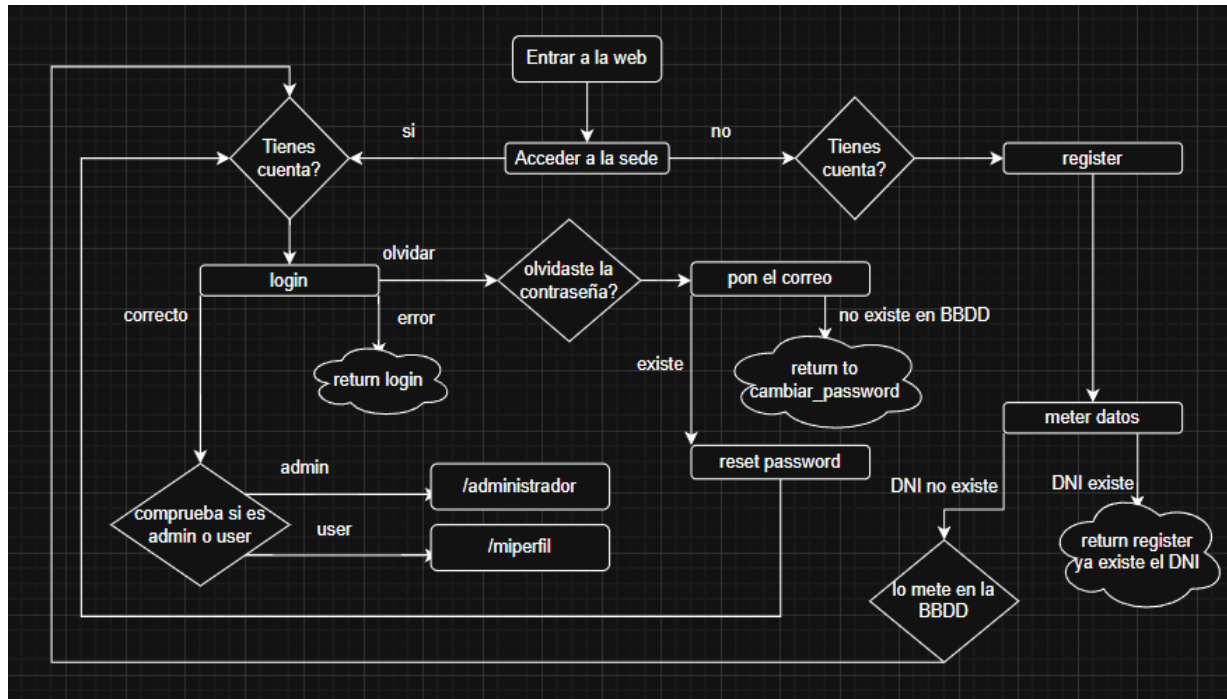
### **4.2 Trabajo a futuro**

A un futuro se podrían ampliar y mejorar muchos apartados de la web, unos claros ejemplos podrían ser los siguientes:

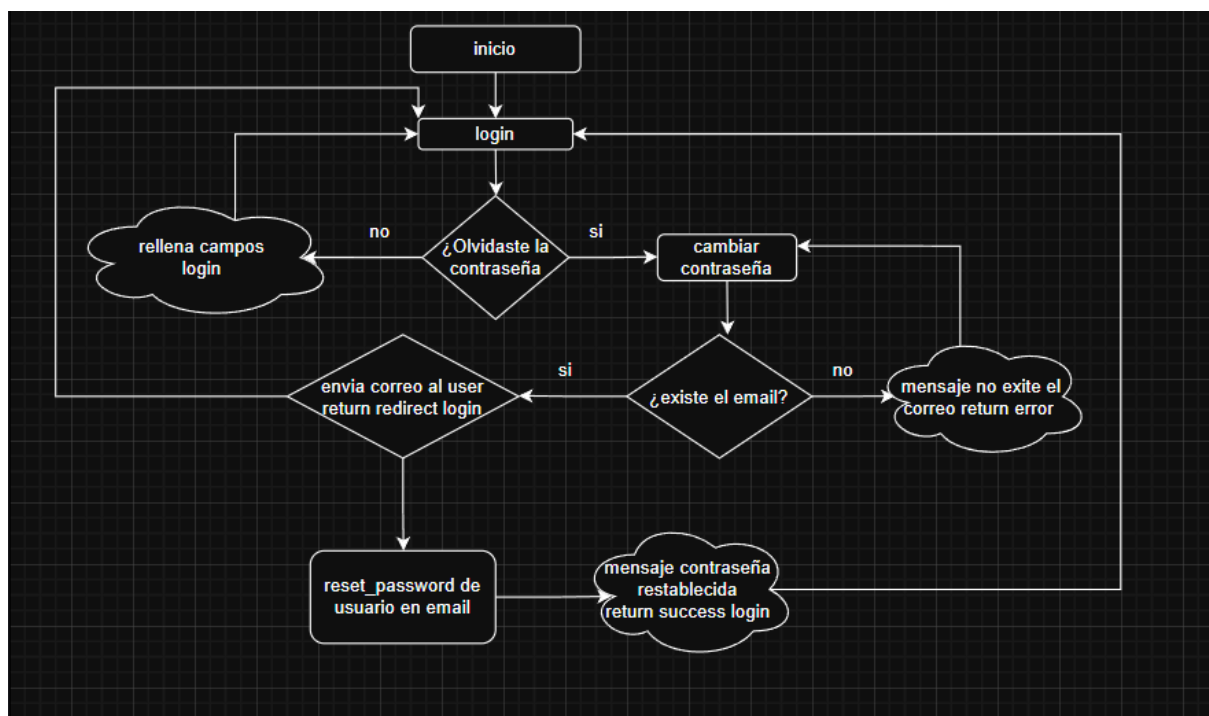
- Implementar un sistema de verificación en dos pasos para mejorar la seguridad en los accesos.
- Añadir un sistema de historial de pagos y visualización de multas archivadas.
- Incorporar notificaciones vía SMS para usuarios que lo deseen.
- Desarrollar una app móvil nativa con las mismas funcionalidades.

## 5.- Diagrama de flujo de la aplicación

### 5.1 flujo de login/register

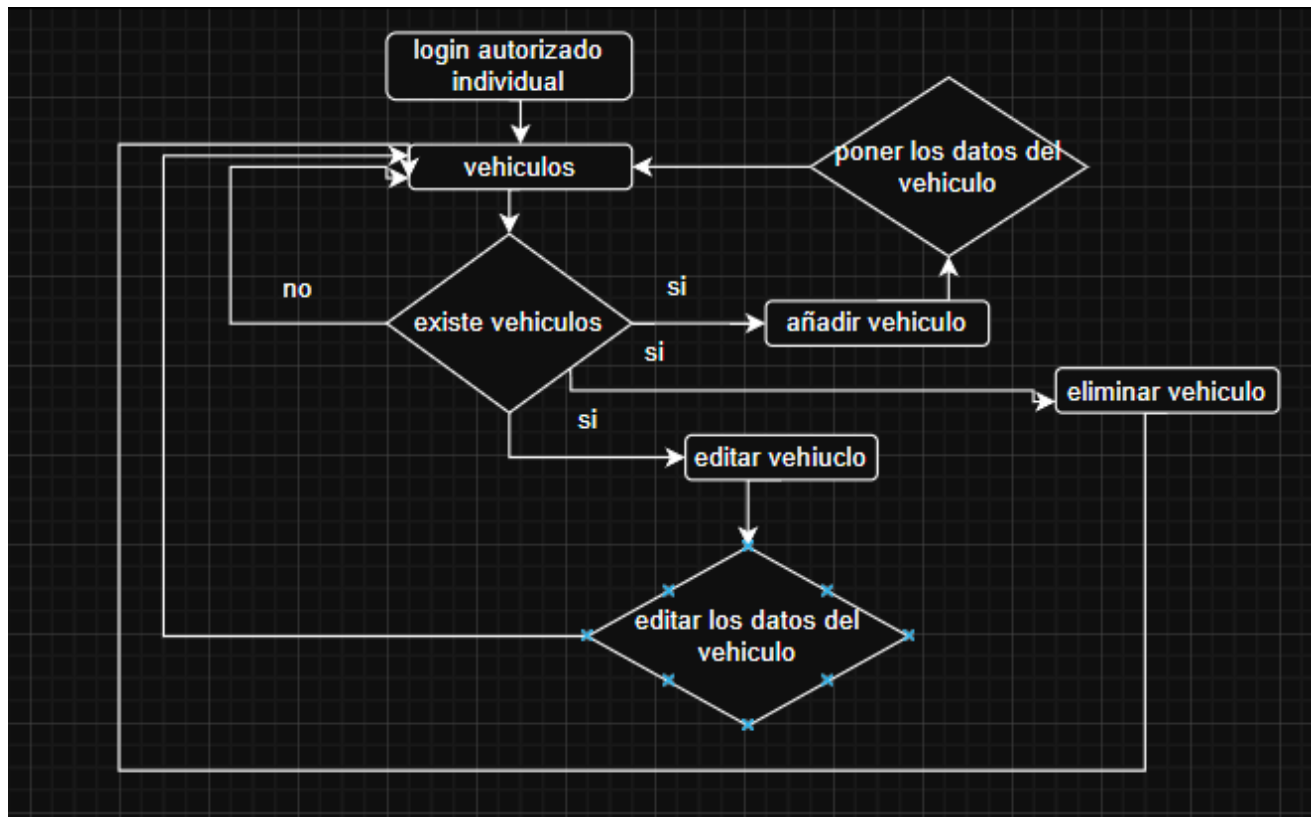


### 5.2 flujo de recuperacion contraseña

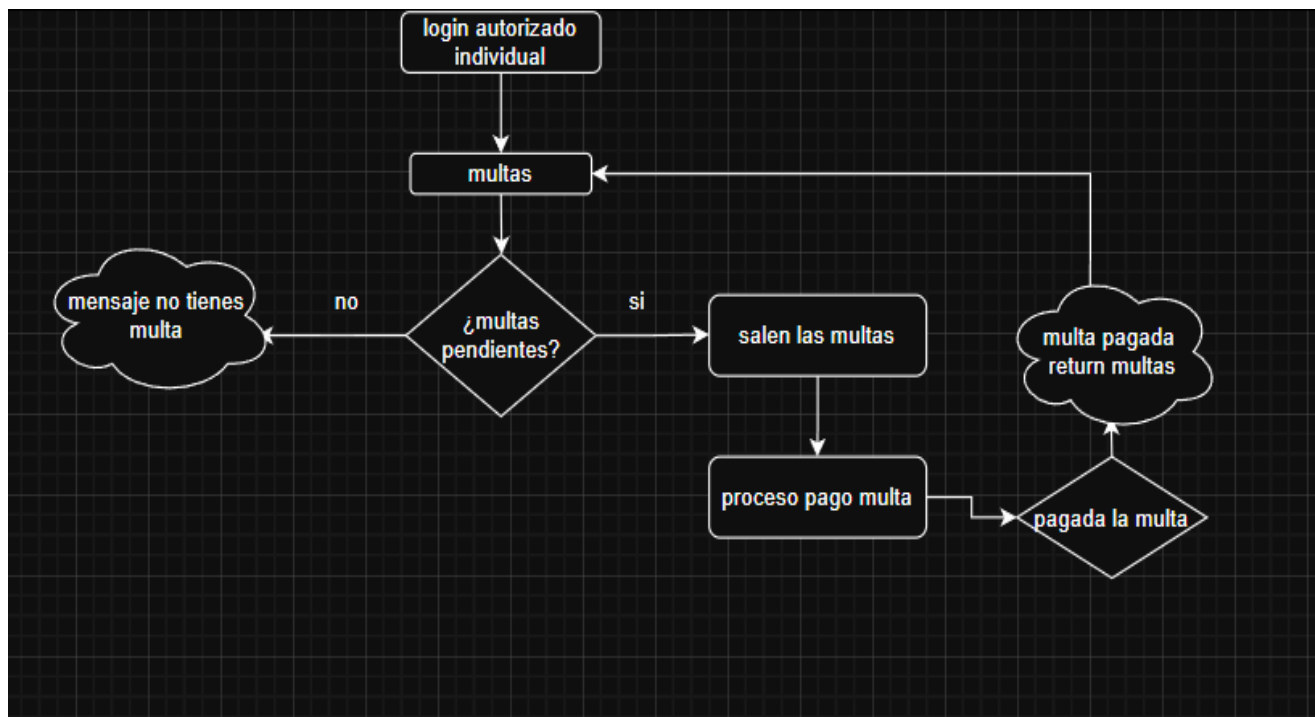




### 5.3 flujo de vehículos user

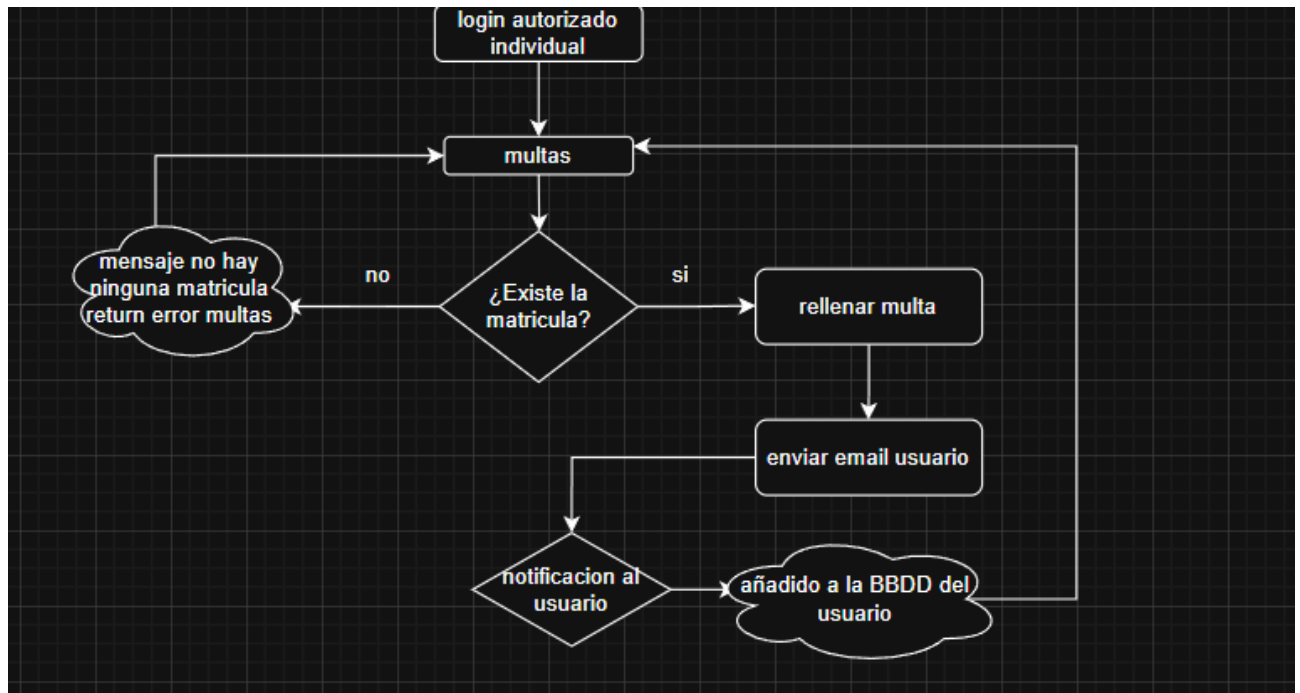


### 5.4 flujo de multas user

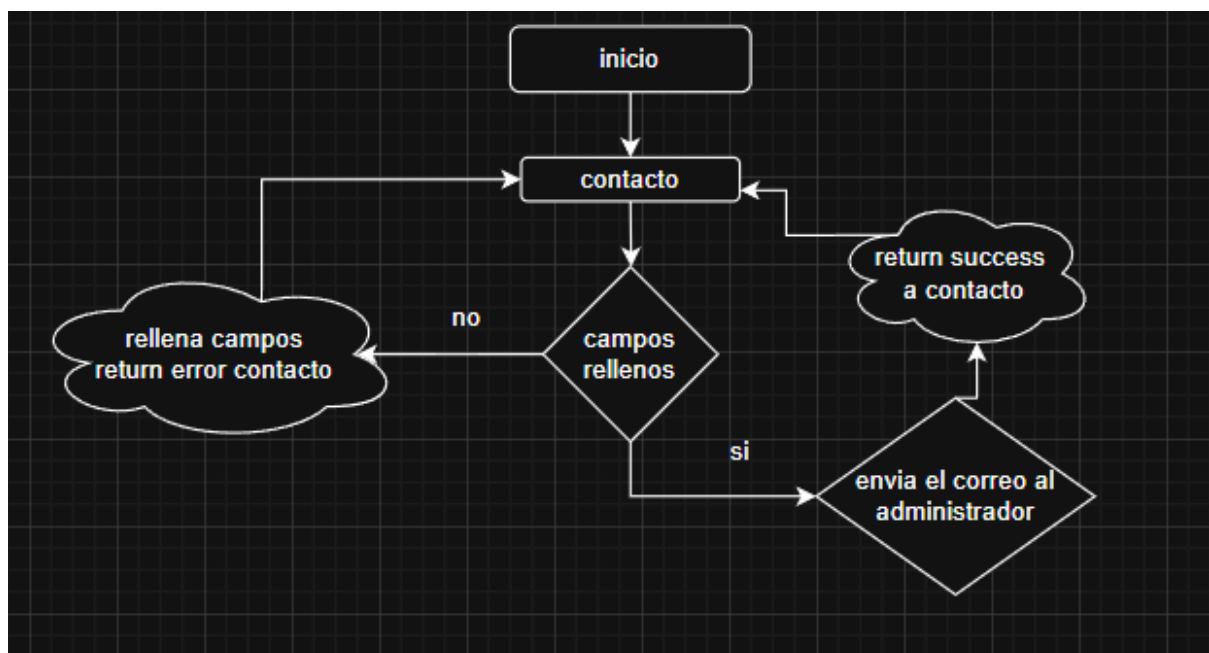




## 5.5 flujo de multas admin



## 5.6 flujo de contacto



## 6.- Esquema Base de Datos

Aquí se ve la distribución de tablas dentro de la BBDD de dgt\_app.



Esta sería la tabla de multas, donde hay 8 campos para poner en el formulario y para recoger la información de la matricula del usuario y el id de usuario

usuarios

usuarios - Table

vehiculos

vehiculos - Table

perfil - Table

usuarios - Table

usuarios - Table




Table Name:

Charset/Collation: 

utf8mb4

utf8mb4\_0900\_ai\_ci

Comments:

Esta seria la tabla de usuarios para que se puedan registrar con los 5 campos de cada uno.

[illegible]

Por último la tabla de vehiculos donde podras añadir los vehiculos con estos campos

[illegible]

## **7.- Enlace al proyecto**

github: [https://github.com/Alflorsim/tfg\\_CMO](https://github.com/Alflorsim/tfg_CMO)

## **8.- Bibliografía**

<https://www.dgt.es/comunicacion/noticias/La-DGT-nunca-notifica-multas-a-traves-de-correo-electronico/>

<https://flask.palletsprojects.com/en/stable/patterns/flashing/>

<https://colors.co/>

<https://nicepage.com/t/1443125/go-to-your-profile-template>

## **9.- Agradecimientos**

Agradecer a mis tutores Luis y Fortu por enseñarnos y aguantarnos, en las buenas y en las malas siempre estuvisteis ahí para ayudar al alumnado.

Siempre tendré un recuerdo muy especial de vosotros, ya que incluso habiendo repetido, nunca me hicisteis sentir menos. Al contrario, me apoyasteis en todo momento, con paciencia, cercanía y compromiso. Gracias por confiar en mí y en todos nosotros, por vuestra implicación y por hacer más llevadero este camino tan duro.

Este agradecimiento también va dirigido a mis padres, quienes siempre han estado a mi lado, en las buenas y en las malas. Su apoyo, sus consejos y su ejemplo han sido fundamentales para que pudiera seguir adelante incluso en los momentos más difíciles de mi vida.

Gracias por creer en mí, por enseñarme a no rendirme y por darme las fuerzas necesarias para llegar hasta aquí, muchas gracias.

Alfonso Lorbés Simón