

# Anexo III: Análisis de requisitos software

## Desarrollo de una cesta de compra con autodetección de productos orientado al sector retail

Trabajo de Fin de Grado

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

Julio de 2023

**Autor**

Pablo Santos Blázquez

**Tutores**

Sergio García González

Gabriel Villarrubia González



# Tabla de contenidos

<b>1) Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2) Modelo del dominio</b> .....	<b>2</b>
Figura 1. Primera propuesta para el modelo del dominio .....	2
Figura 2. Propuesta final para el modelo del dominio .....	3
<b>3) Diagramas de secuencia</b> .....	<b>4</b>
3.1) Gestión de acceso.....	4
· UC-01: Identificar usuario.....	4
· UC-02: Identificar administrador.....	5
· UC-03: Comprobar pin.....	5
3.2) Gestión de productos.....	6
· UC-04: Iniciar compra .....	6
· UC-05: Detectar producto .....	7
· UC-06: Modificar cantidad del producto detectado .....	7
· UC-07: Eliminar producto detectado.....	8
· UC-08: Comprobar coincidencia .....	8
· UC-09: Añadir producto.....	9
· UC-10: Modificar cantidad de un producto añadido.....	9
· UC-11: Eliminar producto añadido.....	10
3.3) Gestión del estado del carro .....	10
· UC-12: Reaccionar ante un cambio no previsto.....	10
· UC-13: Comprobar estado del carro.....	11
· UC-14: Informar de estado erróneo.....	11
· UC-15: Actualizar ocupación del carro .....	12
· UC-16: Cambiar estado a correcto .....	12
· UC-17: Reiniciar el dispositivo .....	13
3.4) Gestión de estadísticas .....	13
· UC-18: Mostrar estadísticas generales .....	13
· UC-19: Mostrar estadísticas de ventas.....	14
· UC-20: Mostrar estadísticas de productos .....	14
3.5) Gestión de pago.....	14
· UC-21: Comprobar posibilidad de pago .....	15
· UC-22: Realizar pago .....	15
· UC-23: Redirigir a caja de cobro .....	16
· UC-24: Actualizar ventas .....	16

<b>4) Arquitectura del sistema .....</b>	<b>17</b>
4.1) Clases de análisis .....	17
4.1.1) Vistas .....	17
4.1.2) Modelos de vista.....	18
4.1.3) Modelos .....	18
4.2) Propuesta de arquitectura.....	19
<b>5) Bibliografía .....</b>	<b>20</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Primera propuesta para el modelo del dominio .....	2
Figura 2. Propuesta final para el modelo del dominio.....	3
Figura 3. Diagrama de secuencia del UC-01: Identificar usuario.....	4
Figura 4. Diagrama de secuencia del UC-02: Identificar administrador.....	5
Figura 5. Diagrama de secuencia del UC-03: Comprobar pin .....	5
Figura 6. Diagrama de secuencia del UC-04: Iniciar compra .....	6
Figura 7. Diagrama de secuencia del UC-05: Detectar producto .....	7
Figura 8. Diagrama de secuencia del UC-06: Modificar cantidad del producto detectado.....	7
Figura 9. Diagrama de secuencia del UC-07: Eliminar producto detectado .....	8
Figura 10. Diagrama de secuencia del UC-08: Comprobar coincidencia .....	8
Figura 11. Diagrama de secuencia del UC-09: Añadir producto.....	9
Figura 12. Diagrama de secuencia del UC-10: Modificar cantidad de un producto añadido .....	9
Figura 13. Diagrama de secuencia del UC-11: Eliminar producto añadido .....	10
Figura 14. Diagrama de secuencia del UC-12: Reaccionar ante un cambio no previsto.....	10
Figura 15. Diagrama de secuencia del UC-13: Comprobar estado del carro.....	11
Figura 16. Diagrama de secuencia del UC-14: Informar de estado erróneo.....	11
Figura 17. Diagrama de secuencia del UC-15: Actualizar ocupación del carro ....	12
Figura 18. Diagrama de secuencia del UC-16: Cambiar estado a correcto .....	12
Figura 19. Diagrama de secuencia del UC-17: Reiniciar el dispositivo .....	13
Figura 20. Diagrama de secuencia del UC-18: Mostrar estadísticas generales.....	13
Figura 21. Diagrama de secuencia del UC-19: Mostrar estadísticas de ventas.....	14
Figura 22. Diagrama de secuencia del UC-20: Mostrar estadísticas de productos .....	14
Figura 23. Diagrama de secuencia del UC-21: Comprobar posibilidad de pago ...	15
Figura 24. Diagrama de secuencia del UC-22: Realizar pago .....	15
Figura 25. Diagrama de secuencia del UC-23: Redirigir a caja de cobro .....	16
Figura 26. Diagrama de secuencia del UC-24: Actualizar ventas .....	16
Figura 27. Clases de análisis: vistas .....	17
Figura 28. Clases de análisis: modelos de vista.....	18
Figura 29. Clases de análisis: modelos.....	18
Figura 30. Propuesta de arquitectura .....	19



# 1) Introducción

Tras la elicitación (especificación) de los requisitos software del sistema realizada en el documento “*Anexo II: Especificación de requisitos software*”, se debe realizar el análisis de dichos requisitos.

En este anexo se expone de forma detallada el análisis de requisitos software del sistema.

Para ello he elaborado el diagrama de clases correspondiente al *modelo del dominio* que permite describir los objetos de negocio que debe gestionar y/o almacenar el sistema.

Tras el *modelo del domino* se ha procedido al análisis de los requisitos software mediante la elaboración de diagramas de secuencia. Estos diagramas permiten comprender de forma visual las interacciones realizadas entre los distintos actores y el sistema a la vez que los procedimientos realizados paso a paso.

Por último, una vez analizados los requisitos software del sistema se han elaborado diagramas representativos de las clases de análisis, distribuyéndolas en sus correspondientes paquetes formando así la propuesta de arquitectura del sistema.

## 2) Modelo del dominio

En este apartado se describe el modelo del dominio del sistema software.

El modelo del dominio es una representación conceptual de los principales conceptos, entidades y relaciones de un sistema. Ayuda a comprender los requisitos y características del software y recoge las necesidades de almacenamiento e información.

Para representar el modelo del dominio del sistema se ha desarrollado un diagrama de clases:

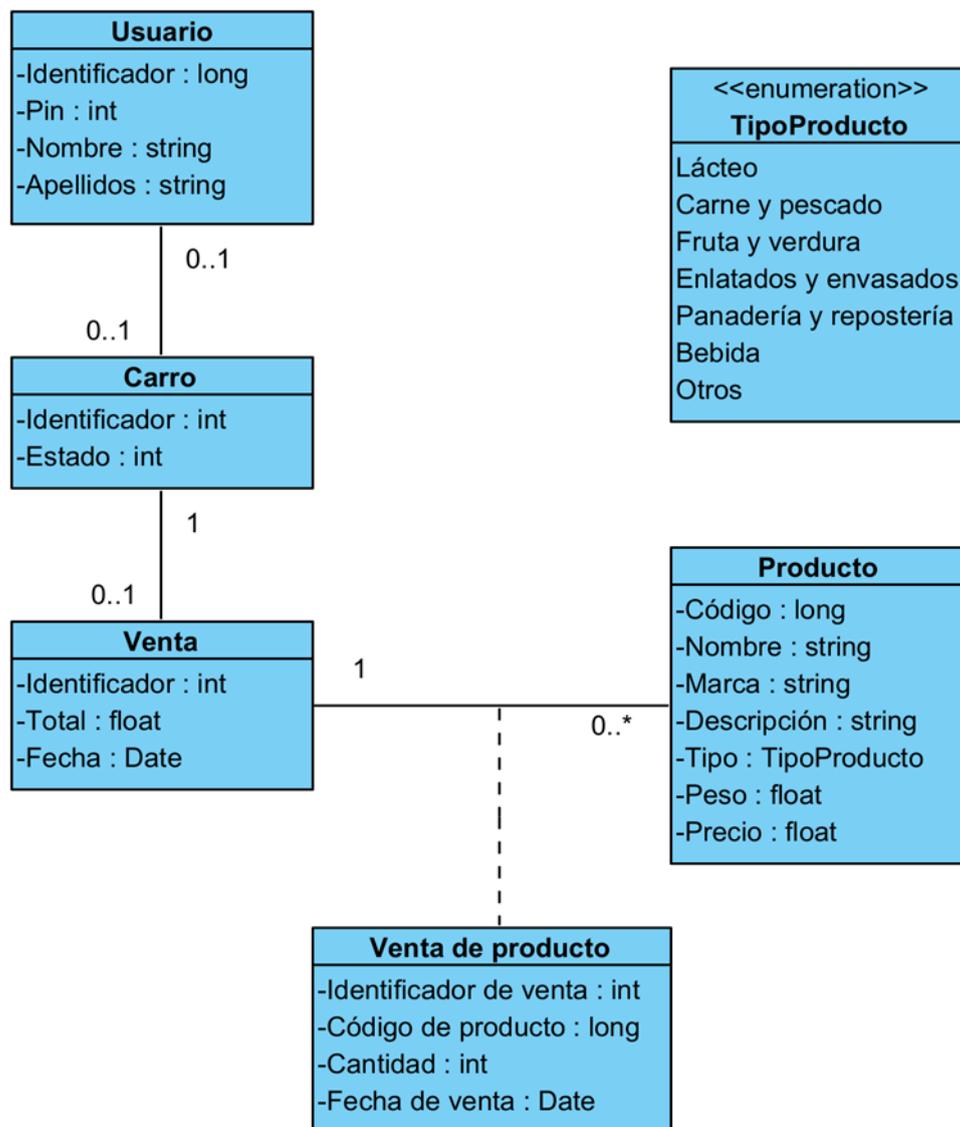


Figura 1. Primera propuesta para el modelo del dominio

La anterior figura contiene una clase de asociación como parte de la solución, por lo que se ha desarrollado un diagrama equivalente que la deshace, exponiendo su independencia como entidad suficiente.

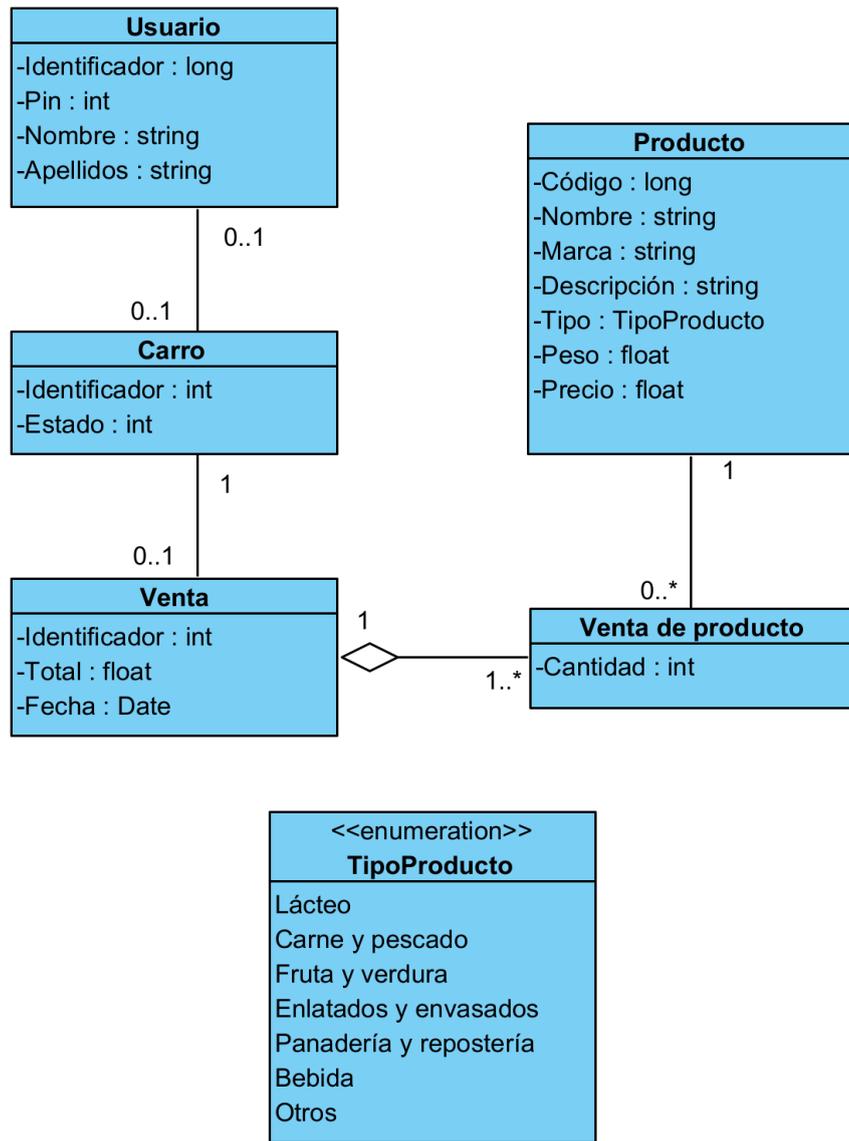


Figura 2. Propuesta final para el modelo del dominio

### 3) Diagramas de secuencia

En este apartado se exponen los diagramas de secuencia elaborados para la comprensión visual de las interacciones realizadas entre los distintos actores y el sistema para cada uno de los diferentes casos de uso desarrollados en el documento “Anexo II: Especificación de requisitos”.

#### 3.1) Gestión de acceso

A continuación, se exponen los diagramas de secuencia relacionados con la gestión de acceso al sistema.

##### • UC-01: Identificar usuario.

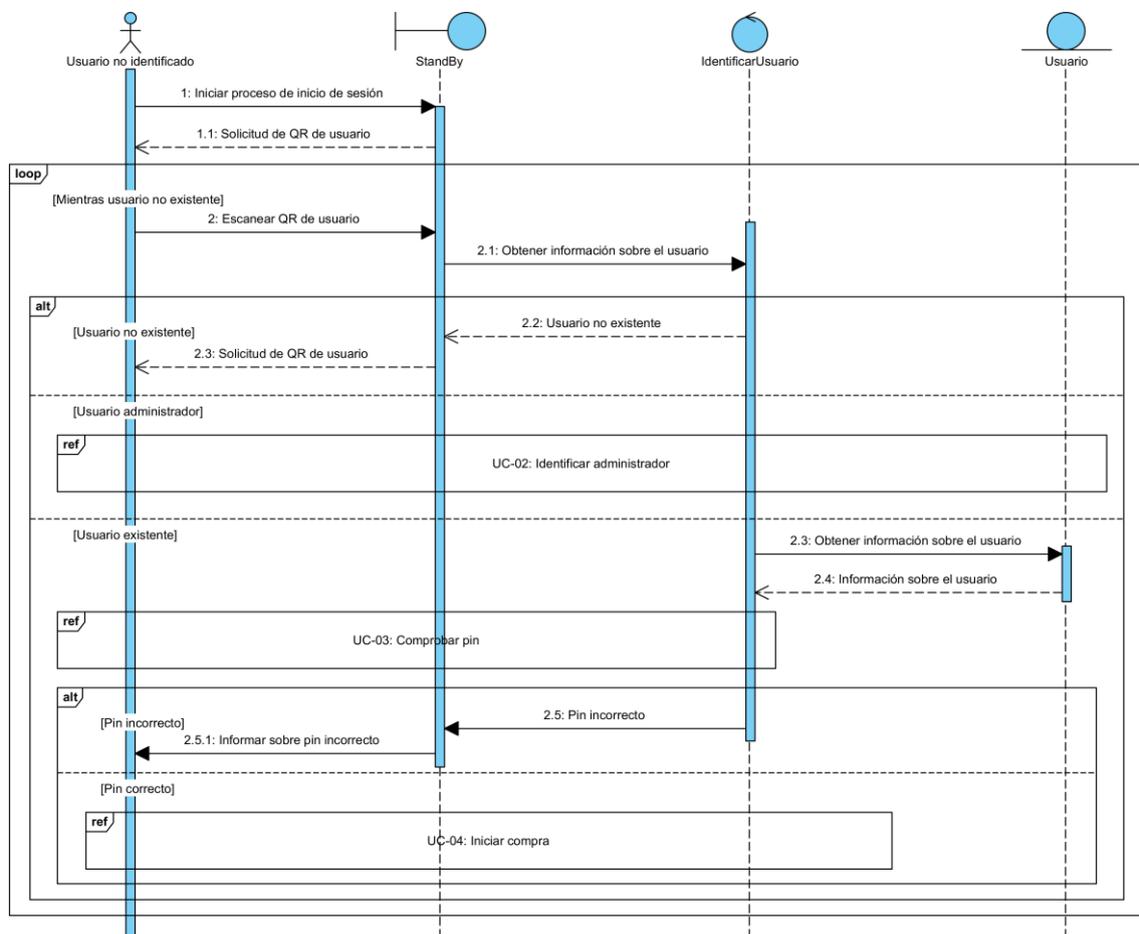


Figura 3. Diagrama de secuencia del UC-01: Identificar usuario

• UC-02: Identificar administrador.

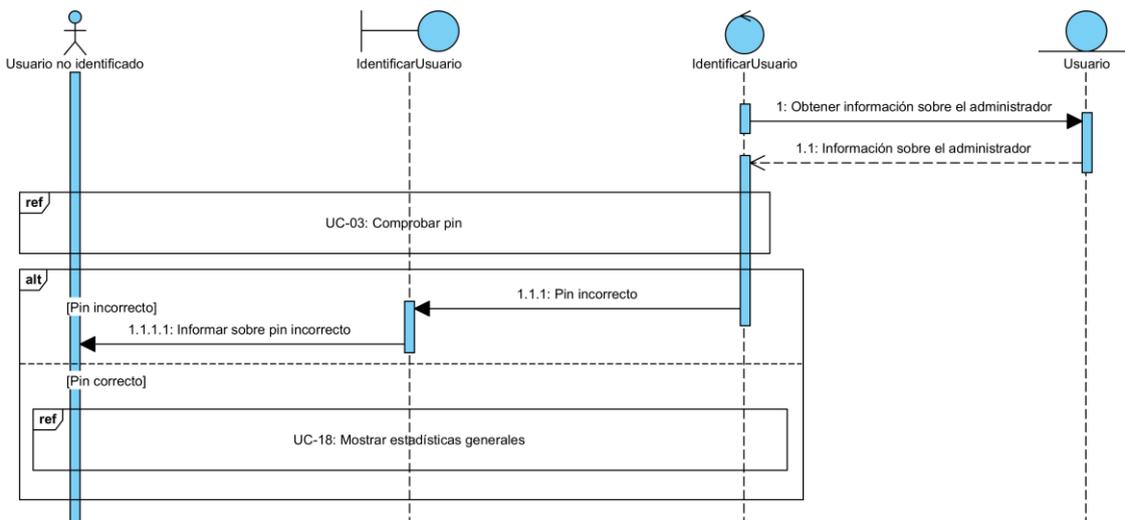


Figura 4. Diagrama de secuencia del UC-02: Identificar administrador

• UC-03: Comprobar pin.

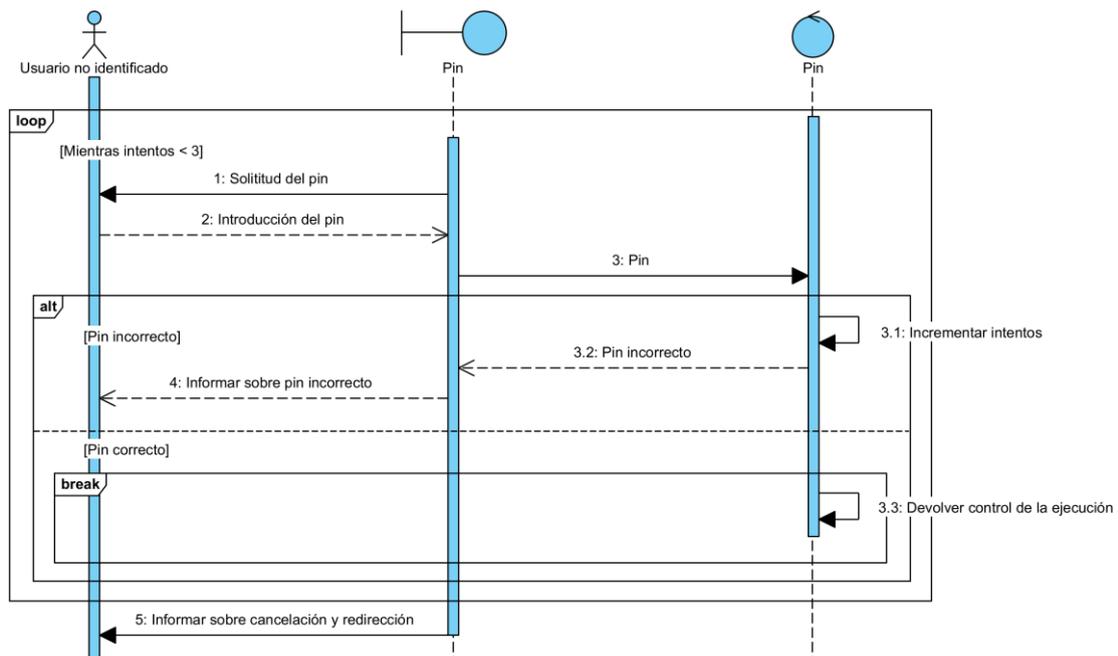


Figura 5. Diagrama de secuencia del UC-03: Comprobar pin

### 3.2) Gestión de productos

A continuación, se exponen los diagramas de secuencia relacionados con la gestión de productos.

#### • UC-04: Iniciar compra

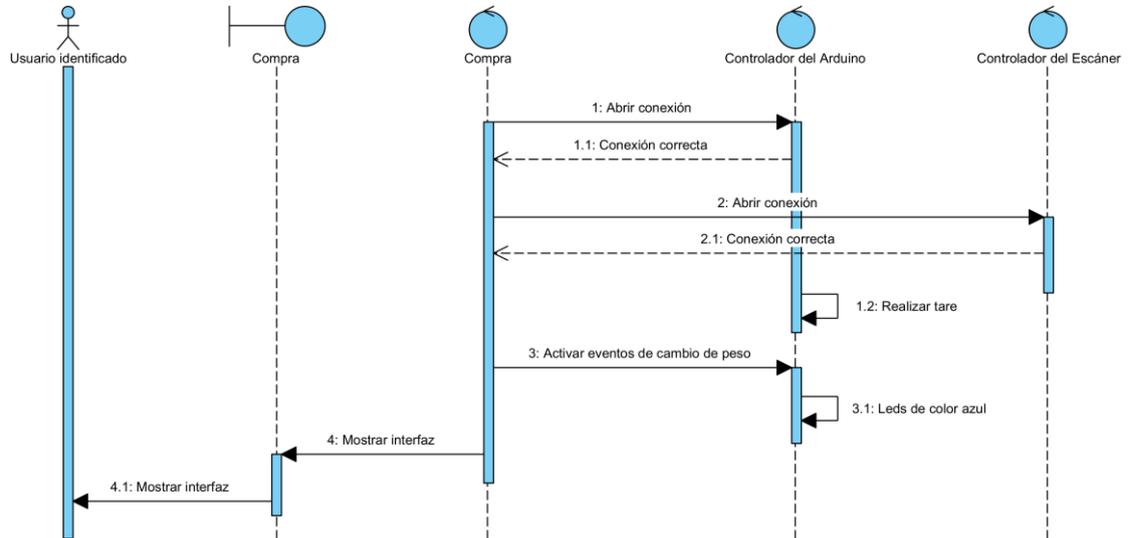


Figura 6. Diagrama de secuencia del UC-04: Iniciar compra

## • UC-05: Detectar producto

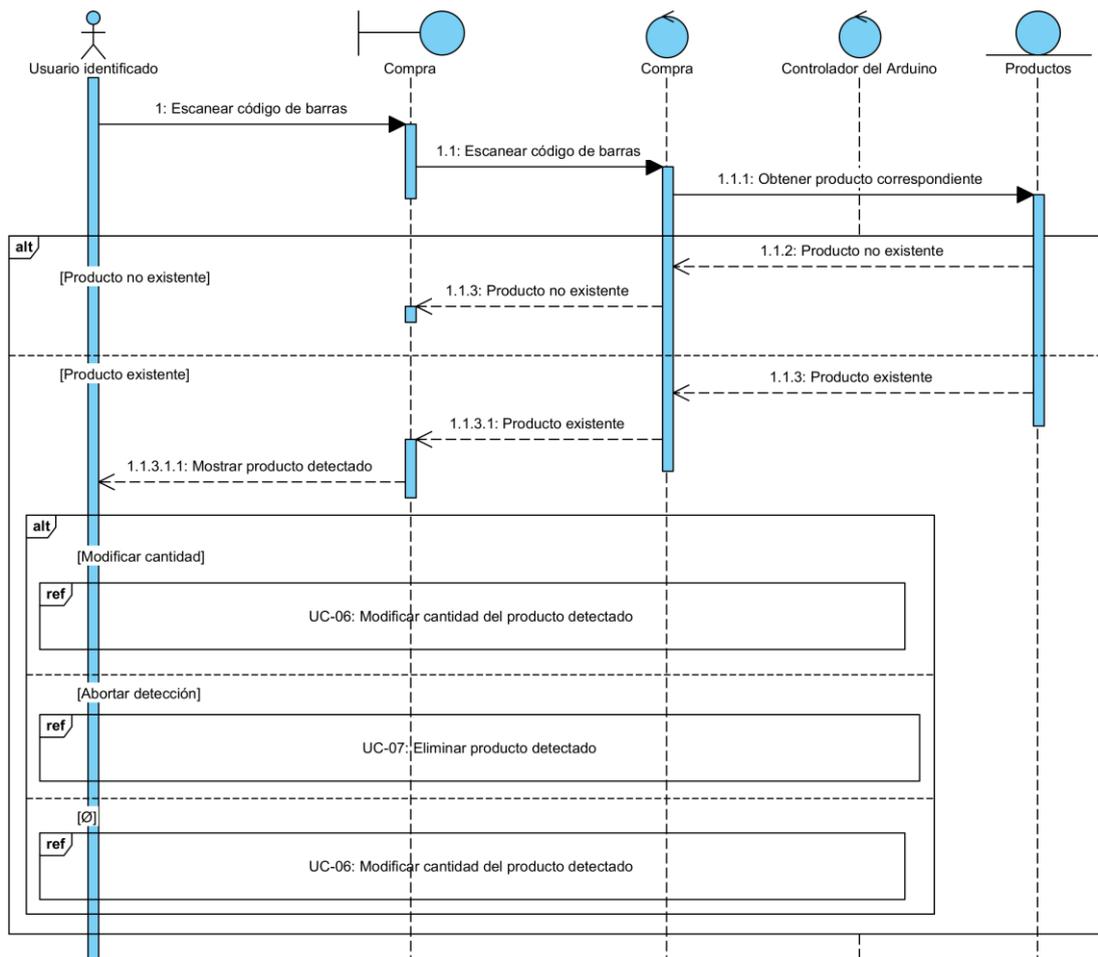


Figura 7. Diagrama de secuencia del UC-05: Detectar producto

## • UC-06: Modificar cantidad del producto detectado

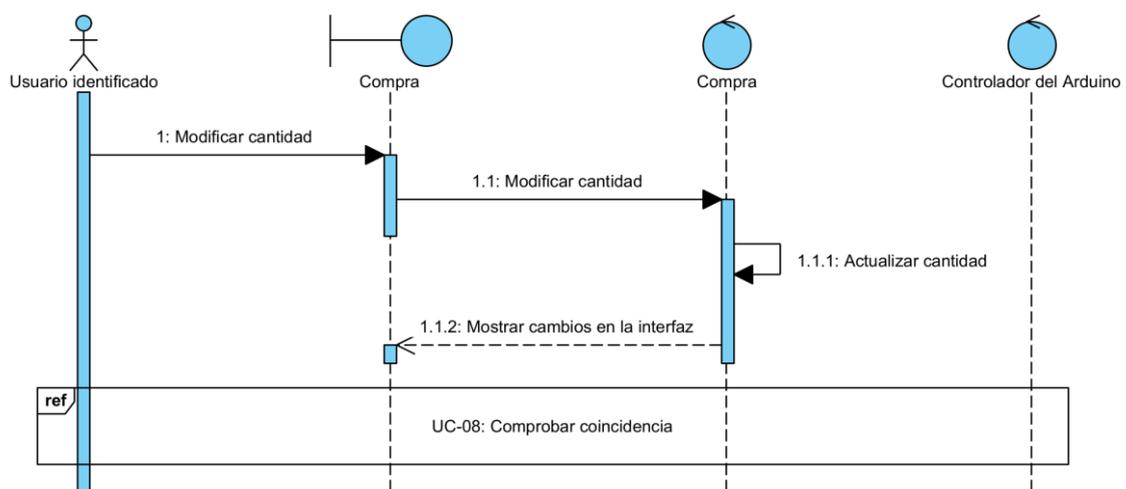


Figura 8. Diagrama de secuencia del UC-06: Modificar cantidad del producto detectado

• UC-07: Eliminar producto detectado

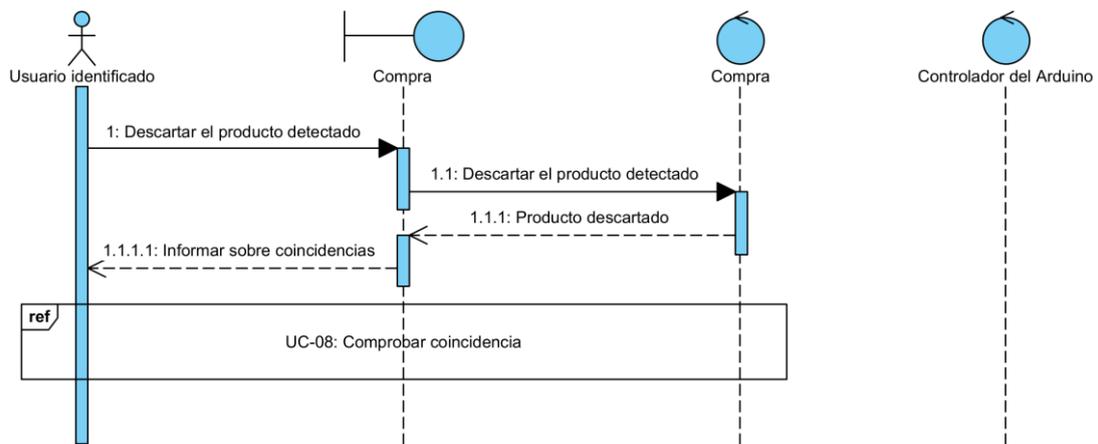


Figura 9. Diagrama de secuencia del UC-07: Eliminar producto detectado

• UC-08: Comprobar coincidencia

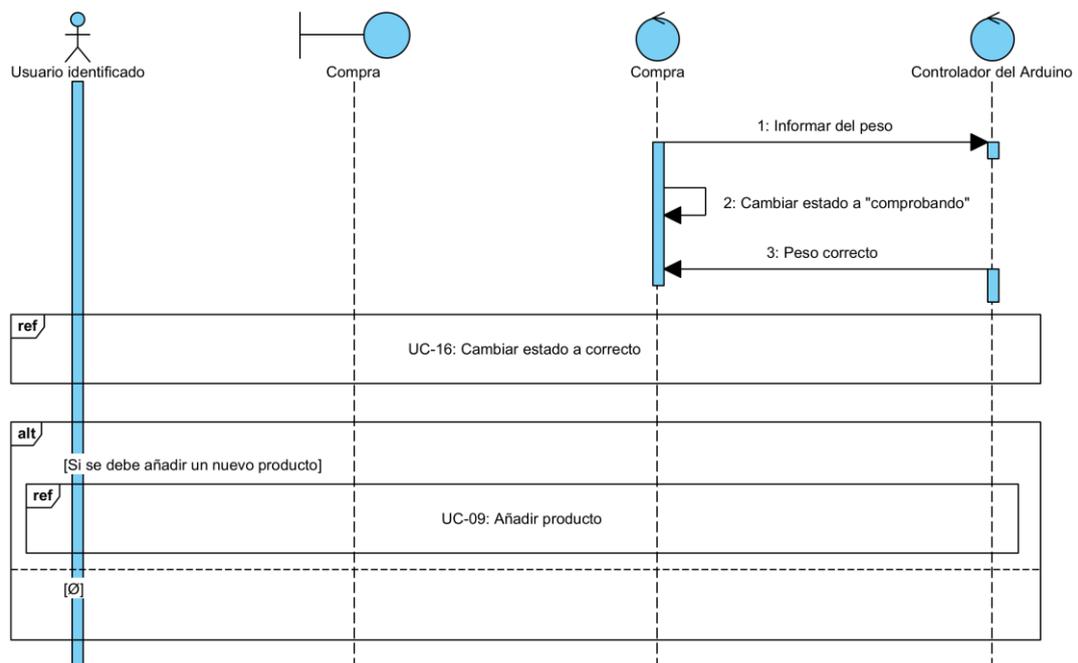


Figura 10. Diagrama de secuencia del UC-08: Comprobar coincidencia

• UC-09: Añadir producto

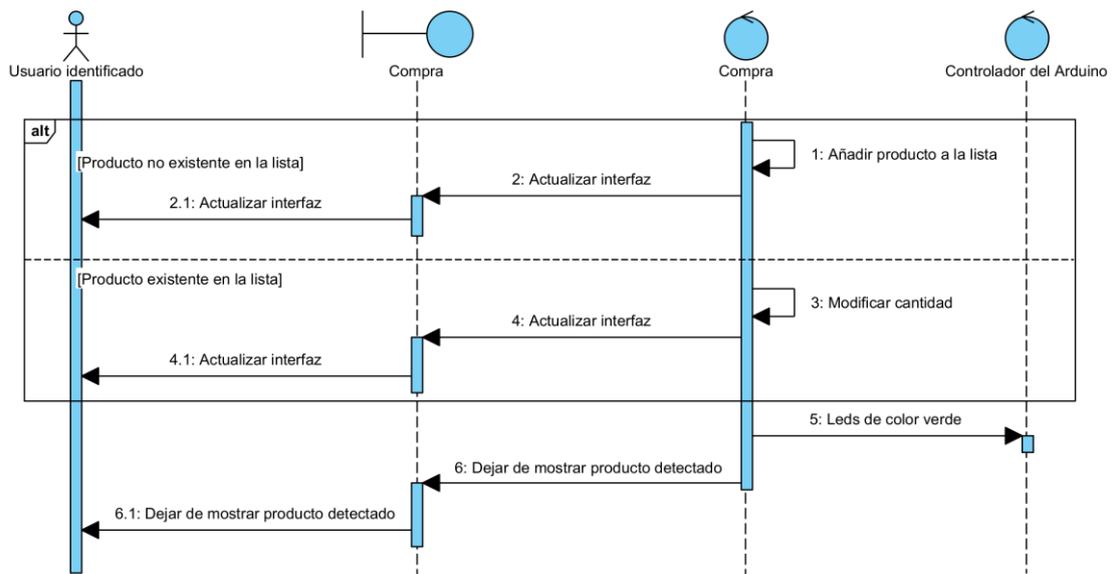


Figura 11. Diagrama de secuencia del UC-09: Añadir producto

• UC-10: Modificar cantidad de un producto añadido

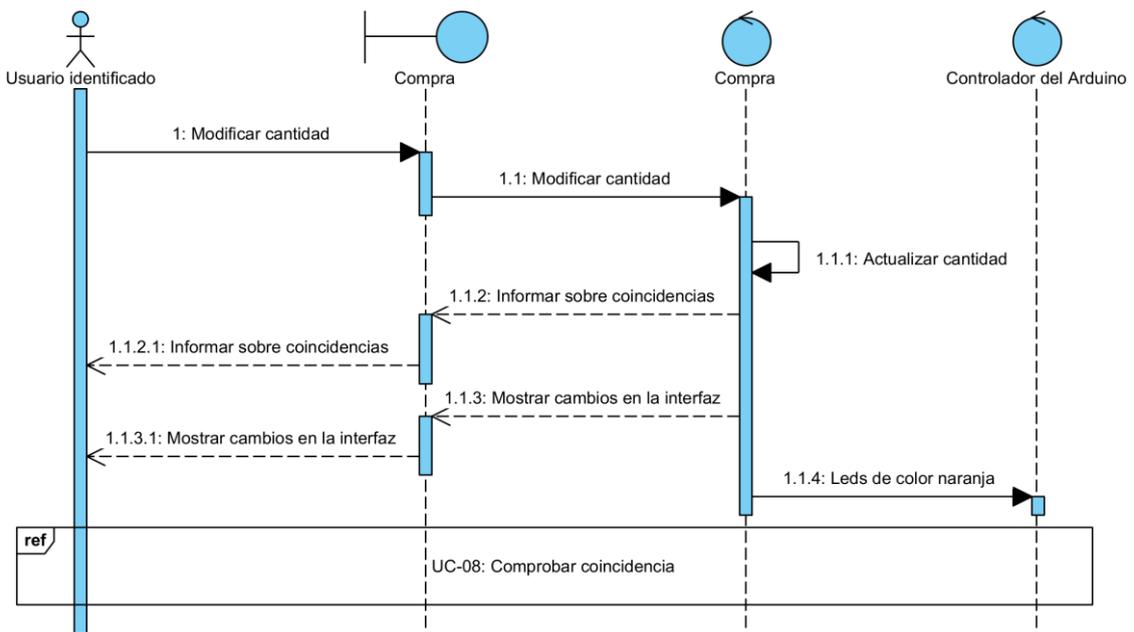


Figura 12. Diagrama de secuencia del UC-10: Modificar cantidad de un producto añadido

• **UC-11: Eliminar producto añadido**

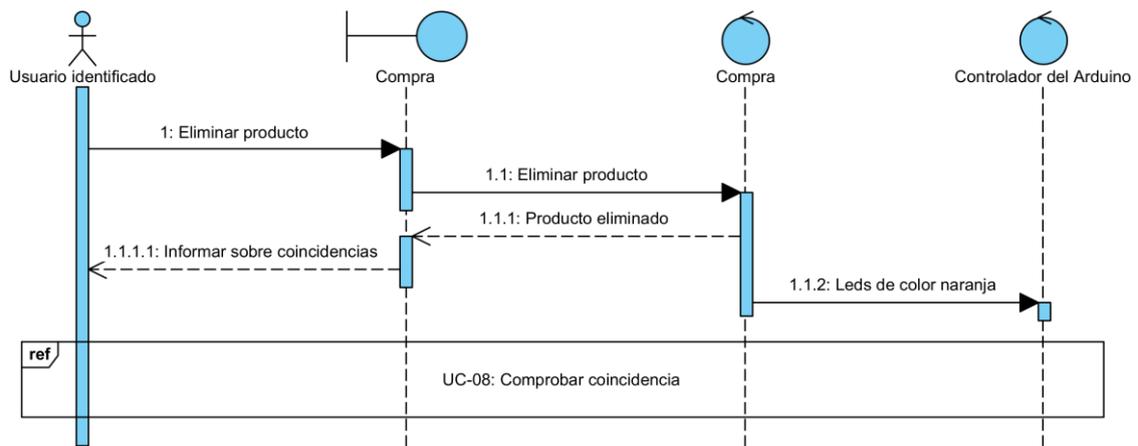


Figura 13. Diagrama de secuencia del UC-11: Eliminar producto añadido

**3.3) Gestión del estado del carro**

A continuación, se exponen los diagramas de secuencia relacionados con la gestión del carro y su estado.

• **UC-12: Reaccionar ante un cambio no previsto**

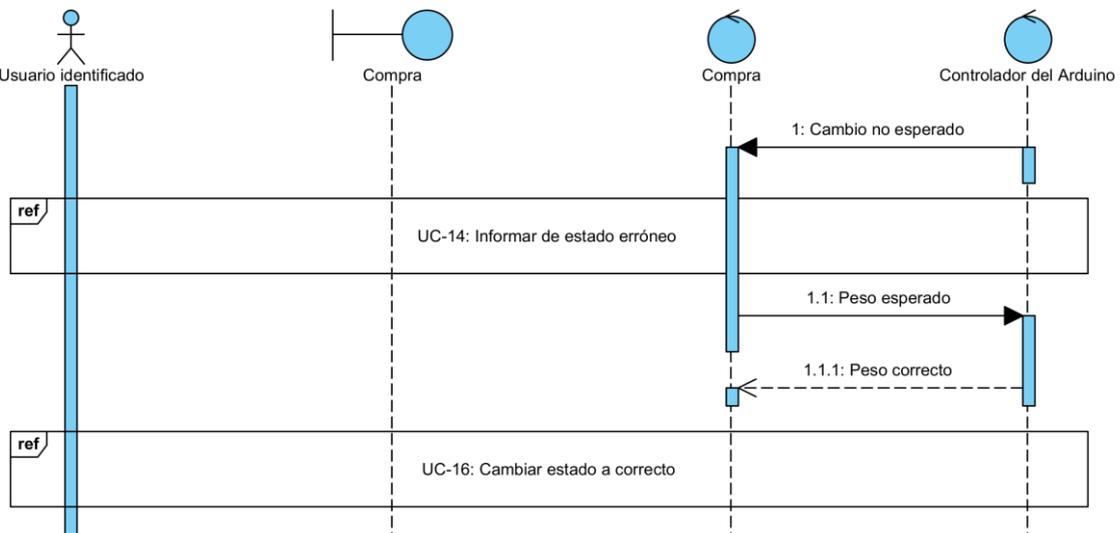


Figura 14. Diagrama de secuencia del UC-12: Reaccionar ante un cambio no previsto

• UC-13: Comprobar estado del carro

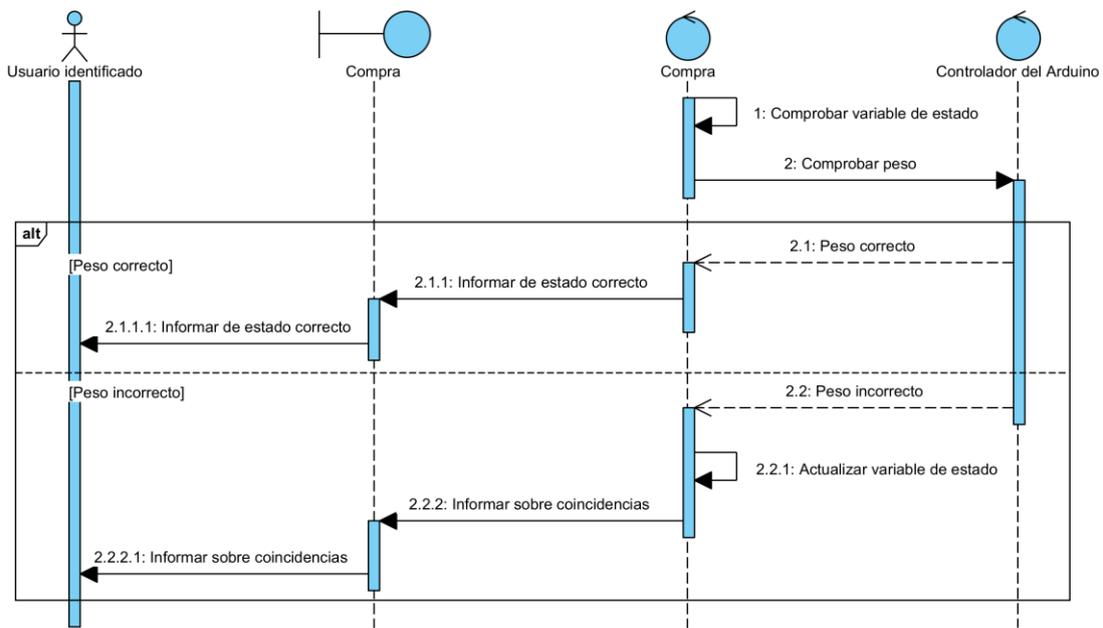


Figura 15. Diagrama de secuencia del UC-13: Comprobar estado del carro

• UC-14: Informar de estado erróneo

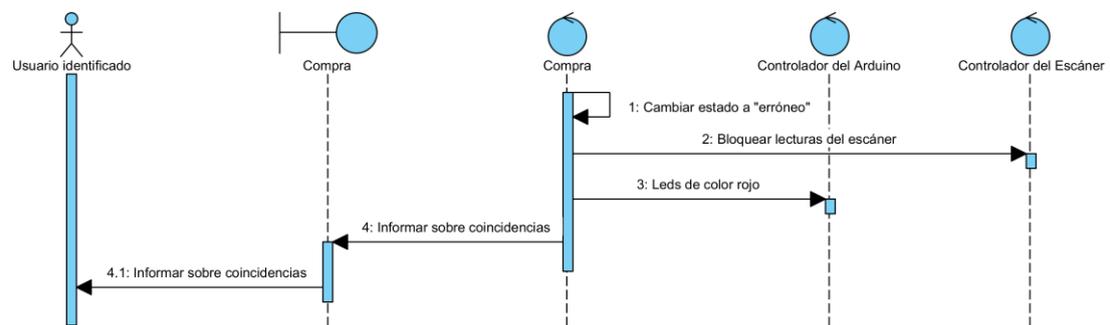


Figura 16. Diagrama de secuencia del UC-14: Informar de estado erróneo

• UC-15: Actualizar ocupación del carro

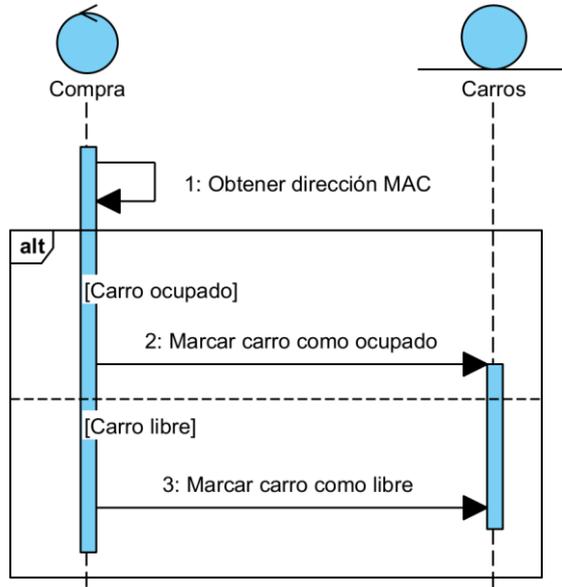


Figura 17. Diagrama de secuencia del UC-15: Actualizar ocupación del carro

• UC-16: Cambiar estado a correcto

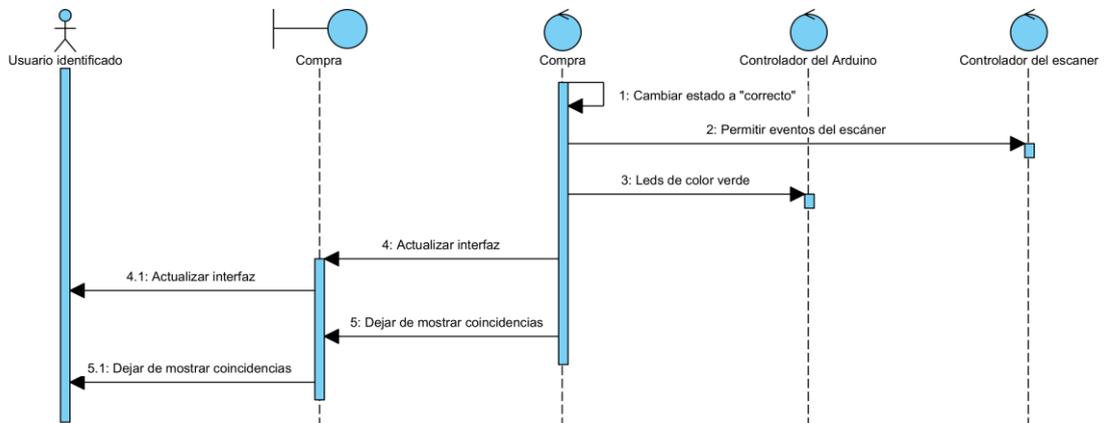


Figura 18. Diagrama de secuencia del UC-16: Cambiar estado a correcto

• UC-17: Reiniciar el dispositivo

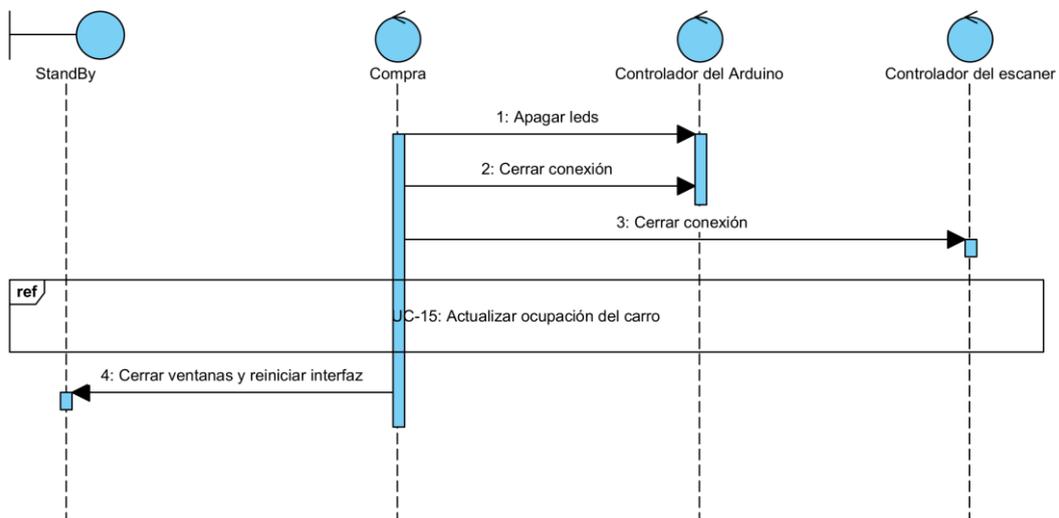


Figura 19. Diagrama de secuencia del UC-17: Reiniciar el dispositivo

3.4) Gestión de estadísticas

A continuación, se exponen los diagramas de secuencia relacionados con la generación y presentación de estadísticas acerca de las ventas realizadas mediante el uso del dispositivo

• UC-18: Mostrar estadísticas generales

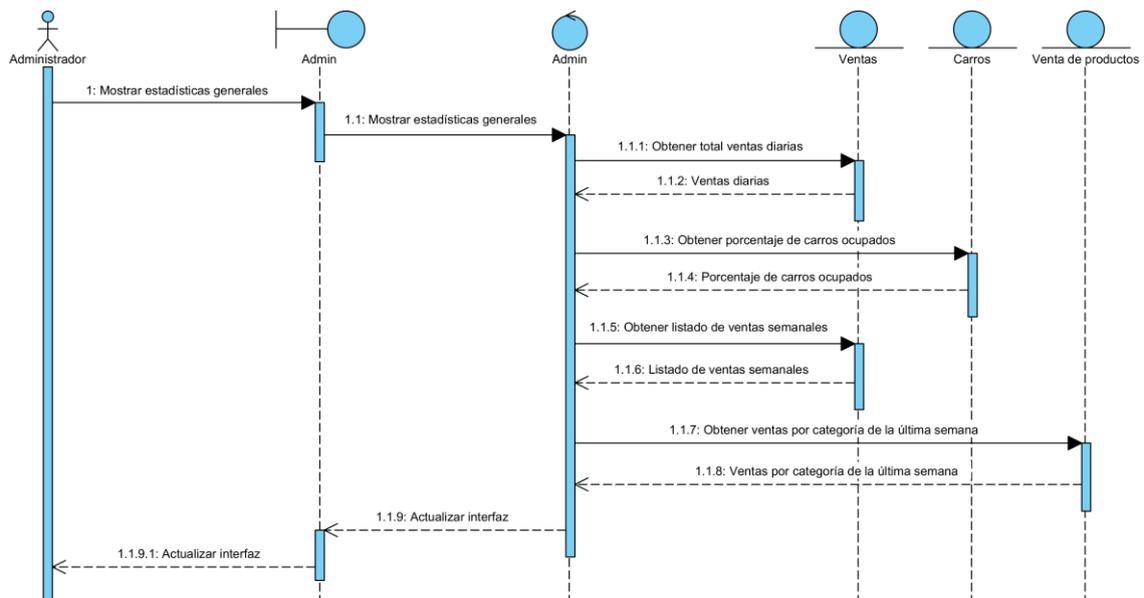


Figura 20. Diagrama de secuencia del UC-18: Mostrar estadísticas generales

• UC-19: Mostrar estadísticas de ventas

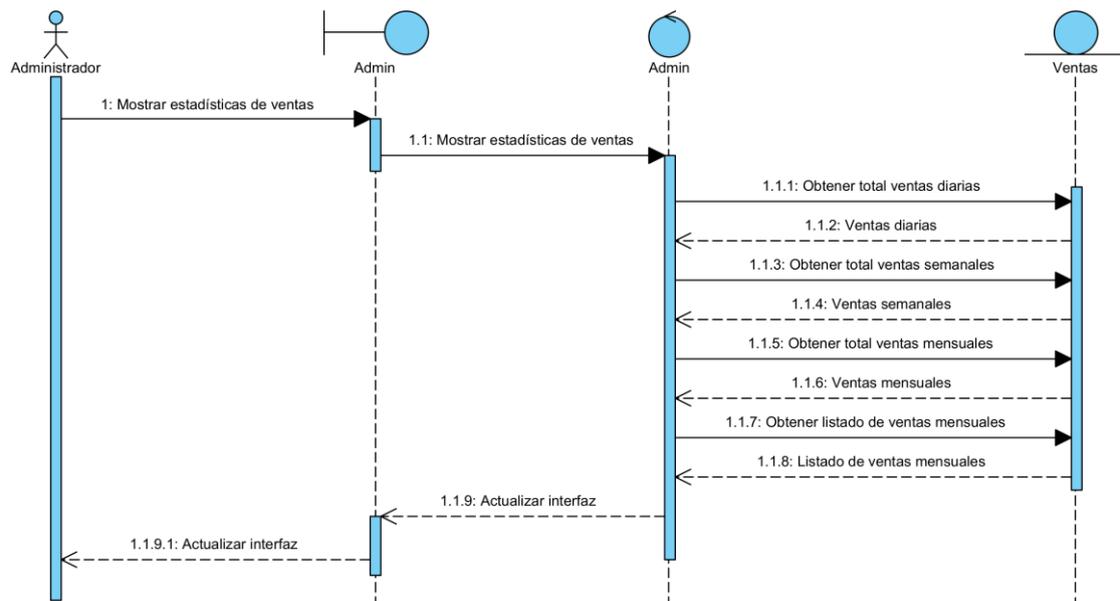


Figura 21. Diagrama de secuencia del UC-19: Mostrar estadísticas de ventas

• UC-20: Mostrar estadísticas de productos

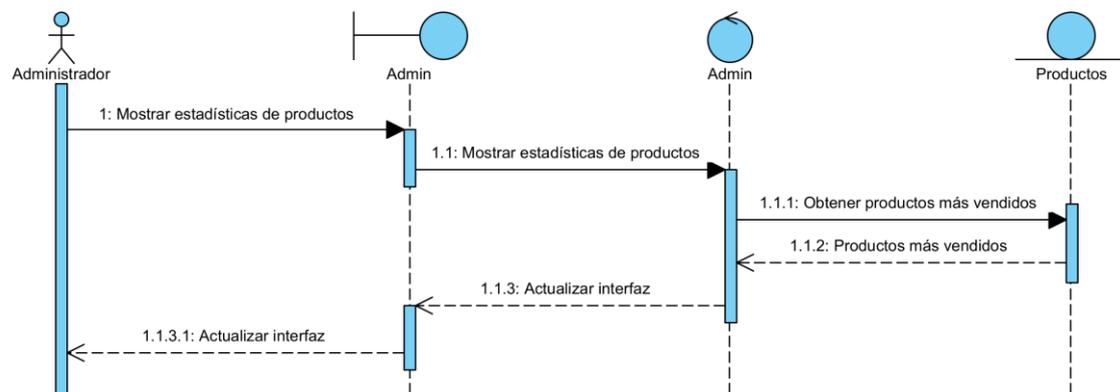


Figura 22. Diagrama de secuencia del UC-20: Mostrar estadísticas de productos

3.5) Gestión de pago

A continuación, se exponen los diagramas de secuencia relacionados con la gestión y emisión de pagos.

• UC-21: Comprobar posibilidad de pago

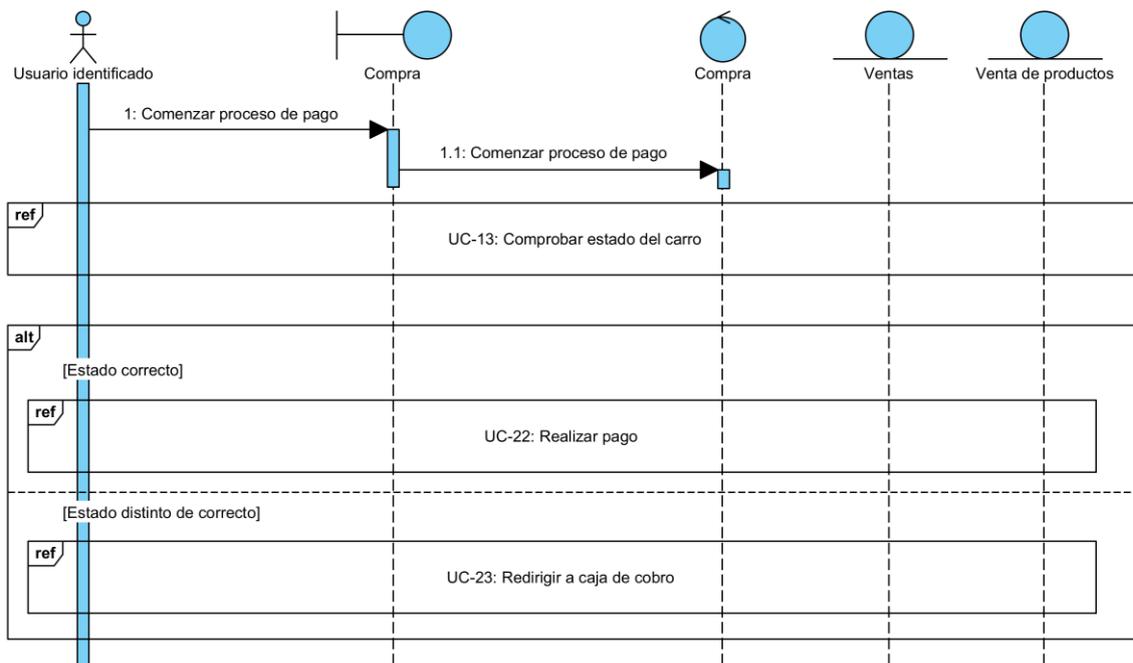


Figura 23. Diagrama de secuencia del UC-21: Comprobar posibilidad de pago

• UC-22: Realizar pago

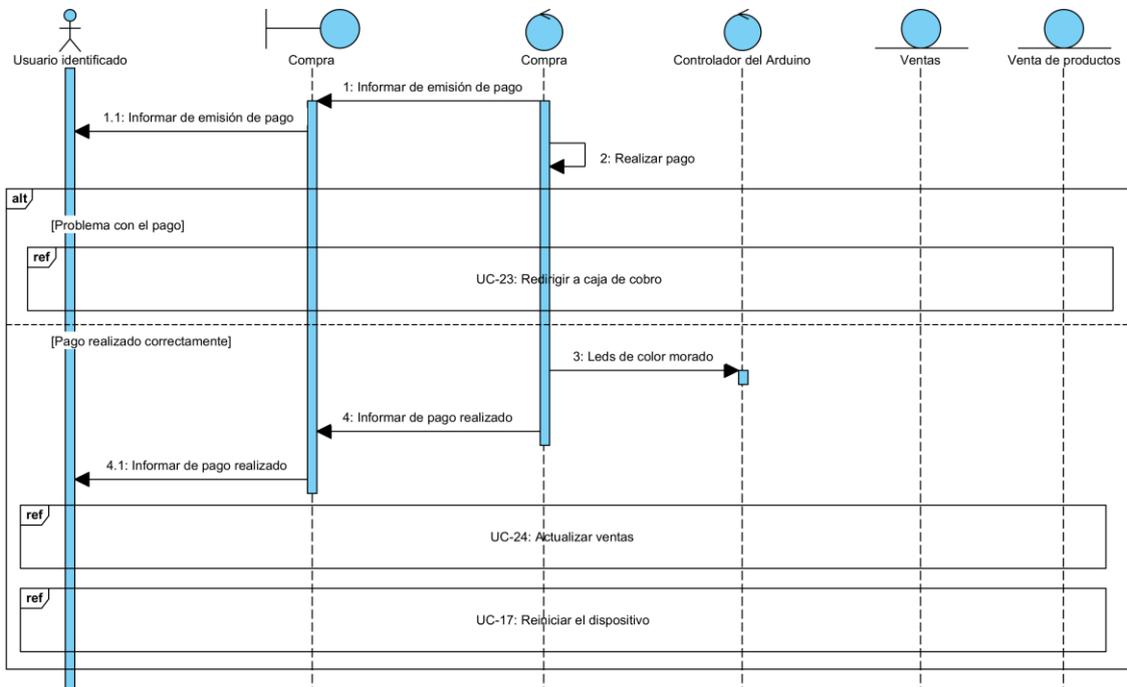


Figura 24. Diagrama de secuencia del UC-22: Realizar pago

• UC-23: Redirigir a caja de cobro

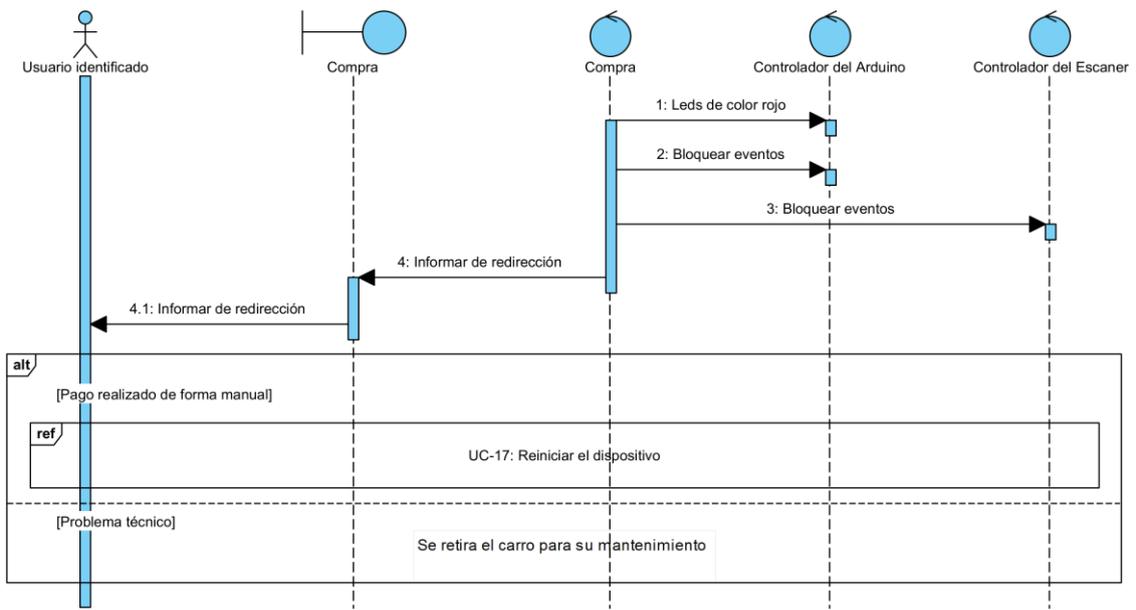


Figura 25. Diagrama de secuencia del UC-23: Redirigir a caja de cobro

• UC-24: Actualizar ventas

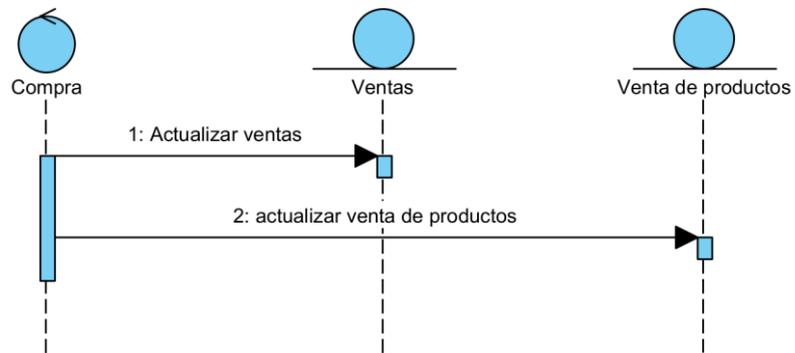


Figura 26. Diagrama de secuencia del UC-24: Actualizar ventas

## 4) Arquitectura del sistema

En este apartado se desarrollan las interacciones llevadas a cabo entre las diferentes clases de análisis, dando lugar a la propuesta de la arquitectura del sistema. Con el desarrollo de este diagrama se pretende distribuir las diferentes clases del análisis en sus correspondientes capas del patrón arquitectónico.

Debido al desarrollo de la aplicación en el lenguaje de programación C# y el uso de WPF (.NET), el patrón arquitectónico elegido para el desarrollo del sistema no ha sido el Modelo Vista Controlador (MVC), sino el ofrecido por estas tecnologías, es decir, el Modelo-Vista-Modelo de vista (MVVM). Debido a esto las clases anteriormente abstraídas como controladores se han convertido en Modelos de vista

### 4.1) Clases de análisis

A continuación, se exponen las distintas clases de análisis agrupadas por capas arquitectónicas.

#### 4.1.1) Vistas

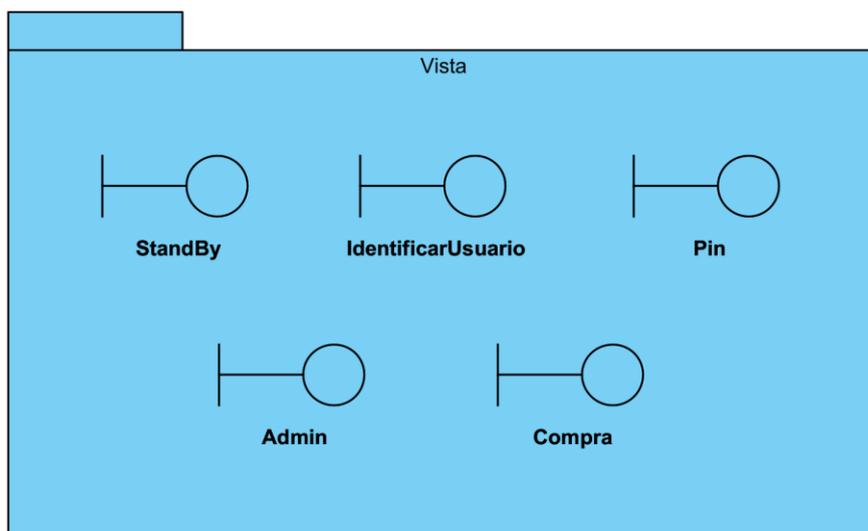


Figura 27. Clases de análisis: vistas

#### 4.1.2) Modelos de vista

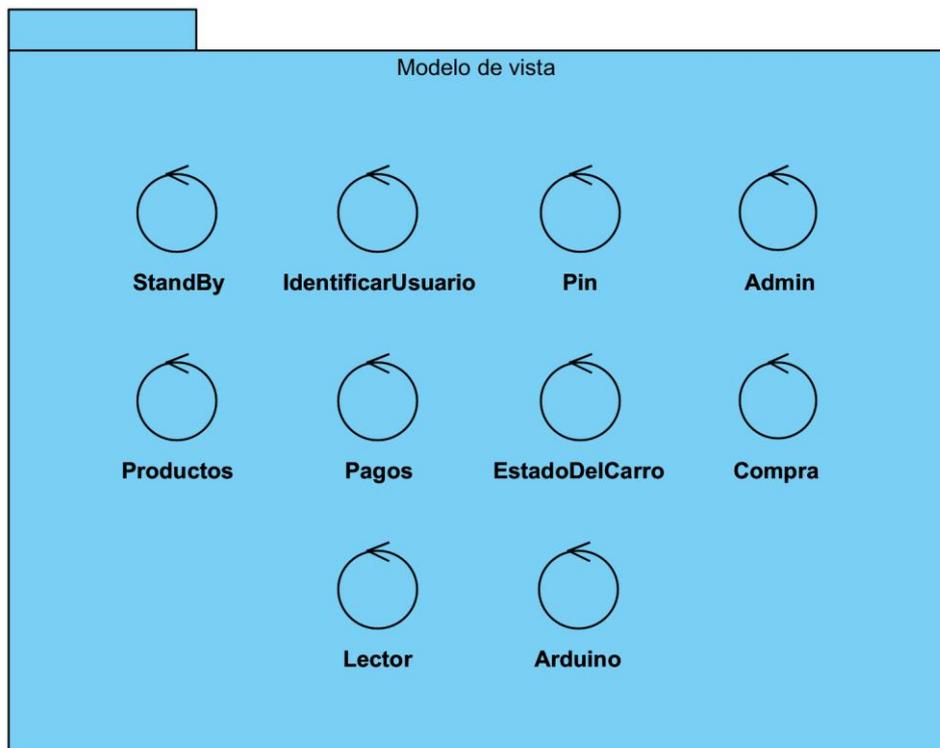


Figura 28. Clases de análisis: modelos de vista

#### 4.1.3) Modelos

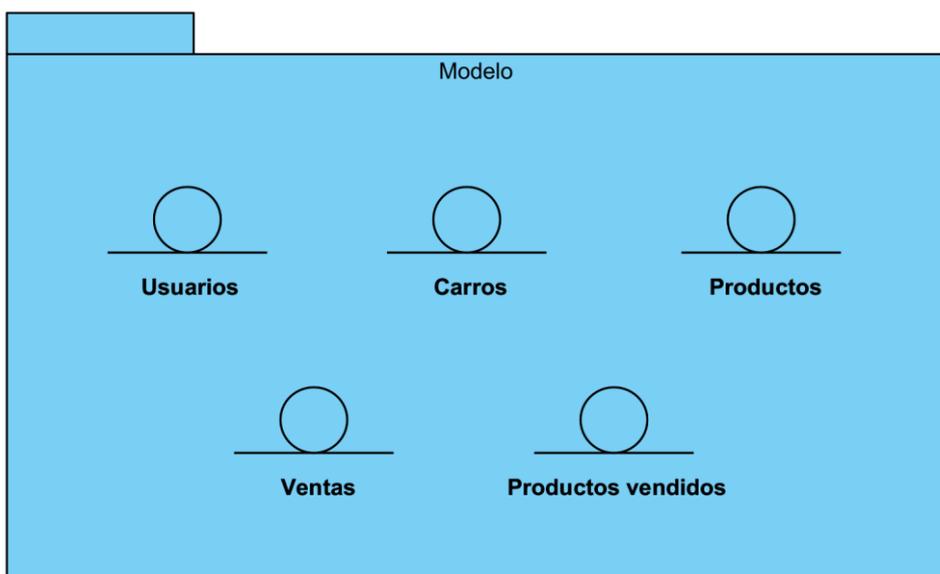


Figura 29. Clases de análisis: modelos

## 4.2) Propuesta de arquitectura

A continuación, se expone la propuesta de arquitectura desarrollada para el sistema.

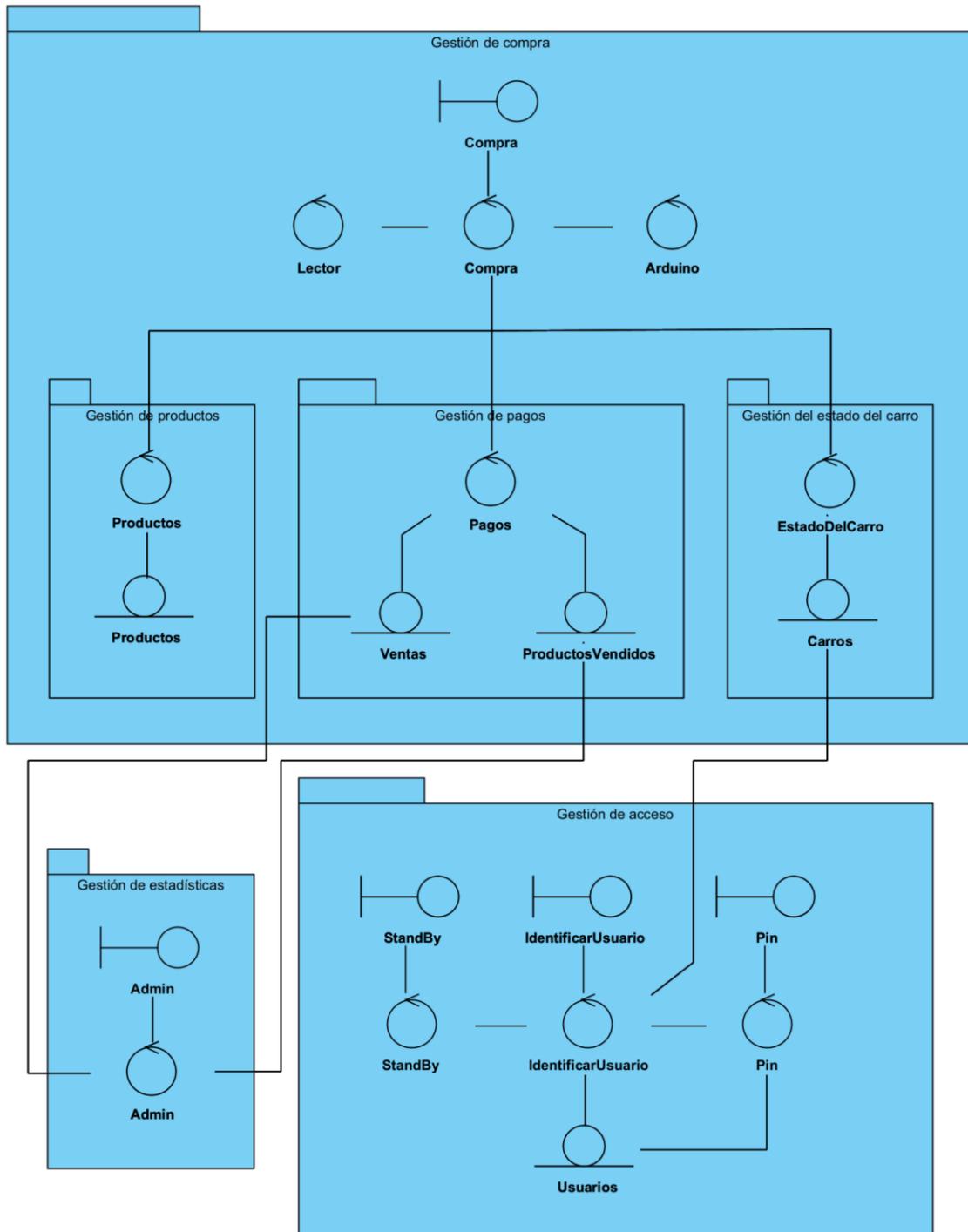


Figura 30. Propuesta de arquitectura

## 5) Bibliografía

[1] Free UML, BPMN and Agile Tutorials - Learn Step-by-Step. (s. f.). <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/>

[2] García Peñalvo, F. J., Moreno García, M. N. *Transparencias de la asignatura Ingeniería del Software I (Tema 7)*. Recuperado 23 de junio de 2023.

[3] Moreno García, M. N. *Transparencias de la asignatura Ingeniería del Software II (Tema 1)*. Recuperado 24 de junio de 2023.