

**DISEÑO Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (2018-2019)**  
DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

---

## Gestión de un concesionario de coches

---

Ana Peña Arnedo  
Ismael Sánchez Torres  
Alberto Jesús Durán López

10 de noviembre de 2018

## Índice

1. [Introducción](#)
2. [Requisito de Datos](#)
3. [Requisitos Funcionales](#)
4. [Requisitos Semánticos](#)
5. [Practica 2](#)
  - i. [Esquema caja negra](#)
  - ii. [Esquema almacén](#)
  - iii. [Refinamientos de cada subsistema](#)
  - iv. [Esquemas externos de procesos](#)
  - v. [Diagrama de Entidad Relación del sistema](#)

## Introducción

---

Deseamos crear un sistema de información que gestiona un concesionario de coches. Este sistema de información se dividirá en tres subsistemas: gestión de vehículos, lista de trabajadores y ventas realizadas.

- En la **gestión de vehículos** tendremos en cuenta la marca, el modelo, el precio y la matrícula del coche, y el subsistema se encargará de:
  - Encargar vehículo a proveedor
  - Anular encargo de vehículo
  - Comprobar vehículos disponibles
  - Dar de alta un vehículo en el sistema
  - Dar de baja un vehículo en el sistema
  - Comprobar disponibilidad de un vehículo
- En la **lista de trabajadores** llevaremos un recuento del nombre, apellido, teléfono y DNI de cada persona para identificarlos.
  - Consultar lista de trabajadores
  - Dar de alta un trabajador
  - Dar de baja un trabajador
  - Ver historial de ventas de un trabajador
  - Modificar datos de un trabajador
- Por último, en las **ventas realizadas** almacenaremos el vehículo que ha sido vendido. Almacenaremos los datos del coche (marca, modelo y matrícula), y también el DNI tanto del vendedor como del comprador.

- Realizar una venta o reserva
- Modificar una venta o reserva
- Anular una venta o reserva
- Ver historial de ventas y reservas
- Ver estado de una venta
- Comprobar fecha de entrega

## Requisitos de datos

---

- ***RD1.1 Datos de entrada para encargar vehículo a proveedor:***

- **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
- **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales

- ***RD1.2 Datos de entrada para anular encargo de vehículo:***

- **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
- **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales

- ***RD1.3 Datos de entrada para dar de alta un vehículo:***

- **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
- **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales

- ***RD1.4 Datos de entrada para dar de baja un vehículo:***

- **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
- **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales

- ***RD1.5 Datos de entrada para comprobar disponibilidad de un vehículo:***

- **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
- **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía

- **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales
- ***RD1.6 Datos de entrada para comprobar vehículos disponibles:***
  - **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
  - **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales
- ***RD1.7 Información de un vehículo almacenado:***
  - **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres
  - **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Disponibilidad:** enum{stock, agotado, reservado, encargado}
  - **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales
- ***RD1.8 Datos de salida para mostrar la disponibilidad de un vehículo:***
  - **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
  - **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Disponibilidad:** enum{stock, agotado, reservado, encargado}
  - **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales
- ***RD1.9 Datos de salida para mostrar vehículos disponibles:***
  - **Marca:** Cadena de hasta 15 caracteres no vacía
  - **Modelo:** Cadena de hasta 20 caracteres no vacía
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Disponibilidad:** enum{stock, agotado, reservado, encargado}
  - **Precio:** Tipo numérico con dos cifras decimales
- ***RD2.1 Datos de entrada para consultar lista de trabajadores***
  - **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
  - **DNI:** Cadena alfanumérica
  - **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
  - **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
  - **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas
- ***RD2.2 Datos de entrada para dar de alta un trabajador***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas

- ***RD2.3 Datos de entrada para dar de baja un trabajador***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas

- ***RD2.4 Datos de entrada para ver historial de ventas de un trabajador***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas

- ***RD2.5 Datos de entrada para modificar datos de un trabajador***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas

- ***RD2.6 Información de un trabajador almacenado***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas

- ***RD2.7 Datos de salida para consultar lista de trabajadores***

- **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
- **DNI:** Cadena alfanumérica
- **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador

- **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
- **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas
- ***RD2.8 Datos de salida para ver historial de ventas de un trabajador***
  - **Nombre:** Cadena de hasta 50 caracteres no vacía
  - **DNI:** Cadena alfanumérica
  - **Horario:** Horas y días de servicio del trabajador
  - **Teléfono de contacto:** Cadena numérica
  - **Ventas realizadas:** Historial de ventas realizadas
- ***RD3.1 Datos de entrada para realizar una venta***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
  - **Importe:** Precio del vehículo
  - **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
  - **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.2 Datos de entrada para modificar una venta***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
  - **Importe:** Precio del vehículo
  - **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
  - **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.3 Datos de entrada para anular una venta***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
  - **Importe:** Precio del vehículo
  - **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
  - **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.4 Datos de entrada para ver historial de ventas***

- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
- **Importe:** Precio del vehículo
- **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
- **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy

- ***RD3.5 Datos de entrada para ver estado de la venta***

- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
- **Importe:** Precio del vehículo
- **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
- **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy

- ***RD3.6 Datos de entrada para ver fecha de entrega***

- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
- **Importe:** Precio del vehículo
- **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
- **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy

- ***RD3.7 Información de una venta almacenada***

- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
- **Importe:** Precio del vehículo
- **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
- **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy

- ***RD3.8 Información de una reserva almacenada***

- **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica

- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la reserva
  - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
  - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.9 Datos de entrada para realizar una reserva***
    - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
    - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
    - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
    - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
    - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
    - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.10 Datos de entrada para modificar una reserva***
    - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
    - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
    - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
    - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
    - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
    - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.11 Datos de entrada para anular una reserva***
    - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
    - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
    - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
    - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
    - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
    - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.12 Datos de entrada para ver historial de reservas***
    - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
    - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
    - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
    - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
    - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
    - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy
- ***RD3.13 Datos de salida para ver historial de ventas***
    - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía



- **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
- **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
- **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
- **Importe:** Precio del vehículo
- **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
- **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
  
- ***RD3.14 Datos de salida para ver estado de la venta***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
  - **Importe:** Precio del vehículo
  - **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
  - **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
  
- ***RD3.15 Datos de salida para comprobar fecha de entrega***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la venta
  - **Importe:** Precio del vehículo
  - **Fecha de venta:** Tipo date dd/mm/yyyy
  - **Fecha de entrega:** Tipo date dd/mm/yyyy
  
- ***RD3.16 Datos de salida para ver historial de reservas***
  - **Matrícula:** Cadena de hasta 10 caracteres no vacía
  - **Nombre cliente:** Cadena de hasta 40 caracteres no vacía
  - **DNI cliente:** Cadena alfanumérica
  - **Vendedor:** Nombre del trabajador que efectúa la reserva
  - **Fianza:** Cantidad a pagar por adelantado
  - **Fecha de reserva:** Tipo date dd/mm/yyyy

## Requisitos funcionales

---

- ***RF1.1 Encargar vehículo a proveedor***
  - **E:** RD1.1
  - **A/M:** RD1.7

- **S:** -
- ***RF1.2 Anular encargo de vehículo***
  - **E:** RD1.2
  - **A/M:** RD1.7
  - **S:** -
- ***RF1.3 Dar de alta un vehículo***
  - **E:** RD1.3
  - **A/M:** RD1.7
  - **S:** -
- ***RF1.4 Dar de baja un vehículo***
  - **E:** RD1.4
  - **A/M:** RD1.7
  - **S:** -
- ***RF1.5 Comprobar disponibilidad de un vehículo***
  - **E:** RD1.5
  - **A/M:** RD1.7
  - **S:** RD1.8
- ***RF1.6 Comprobar vehículos disponibles***
  - **E:** RD1.6
  - **A/M:** RD1.7
  - **S:** RD1.9
- ***RF2.1 Consultar lista de trabajadores***
  - **E:** RD2.1
  - **A/M:** RD2.6
  - **S:** RD2.7
- ***RF2.2 Dar de alta un trabajador***
  - **E:** RD2.2
  - **A/M:** RD2.6
  - **S:** -

- ***RF2.3 Dar de baja un trabajador***
  - **E:** RD2.3
  - **A/M:** RD2.6
  - **S:** -
  
- ***RF2.4 Ver historial de ventas de un trabajador***
  - **E:** RD2.4
  - **A/M:** RD2.6
  - **S:** RD2.8
  
- ***RF2.5 Modificar datos de un trabajador***
  - **E:** RD2.5
  - **A/M:** RD2.6
  - **S:** -
  
- ***RF3.1 Realizar una venta***
  - **E:** RD3.1
  - **A/M:** RD3.7
  - **S:** -
  
- ***RF3.2 Modificar una venta***
  - **E:** RD3.2
  - **A/M:** RD3.7
  - **S:** -
  
- ***RF3.3 Anular una venta***
  - **E:** RD3.3
  - **A/M:** RD3.7
  - **S:** -
  
- ***RF3.4 Ver historial de ventas***
  - **E:** RD3.4
  - **A/M:** RD3.7
  - **S:** RD3.13
  
- ***RF3.5 Ver estado de la venta***

- **E:** RD3.5
- **A/M:** RD3.7
- **S:** RD3.14
  
- ***RF3.6 Comprobar fecha de entrega***
  - **E:** RD3.6
  - **A/M:** RD3.7
  - **S:** RD3.15
  
- ***RF3.7 Realizar una reserva***
  - **E:** RD3.9
  - **A/M:** RD3.8
  - **S:** -
  
- ***RF3.8 Modificar una reserva***
  - **E:** RD3.10
  - **A/M:** RD3.8
  - **S:** -
  
- ***RF3.9 Anular una reserva***
  - **E:** RD3.11
  - **A/M:** RD3.8
  - **S:** -
  
- ***RF3.10 Ver historial de reservas***
  - **E:** RD3.12
  - **A/M:** RD3.8
  - **S:** RD3.16

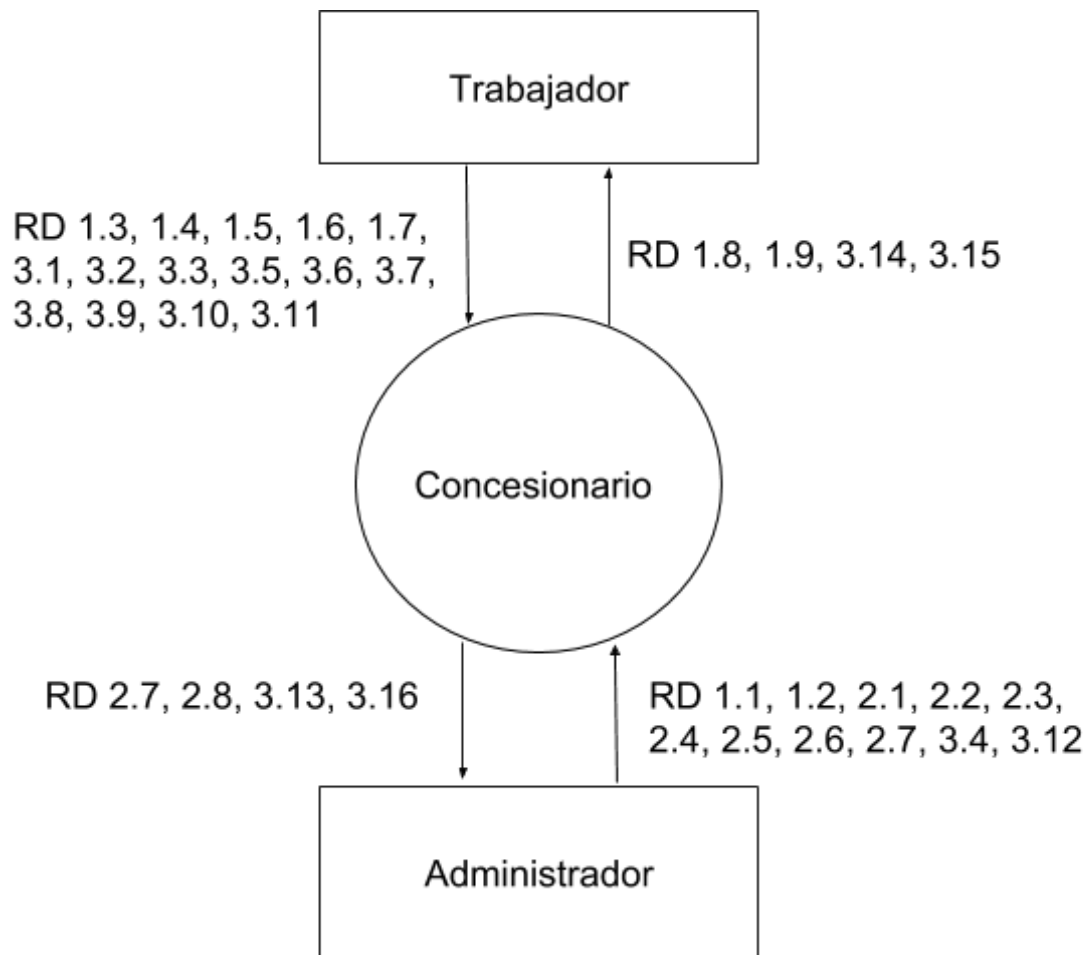
## Requisitos semánticos

---

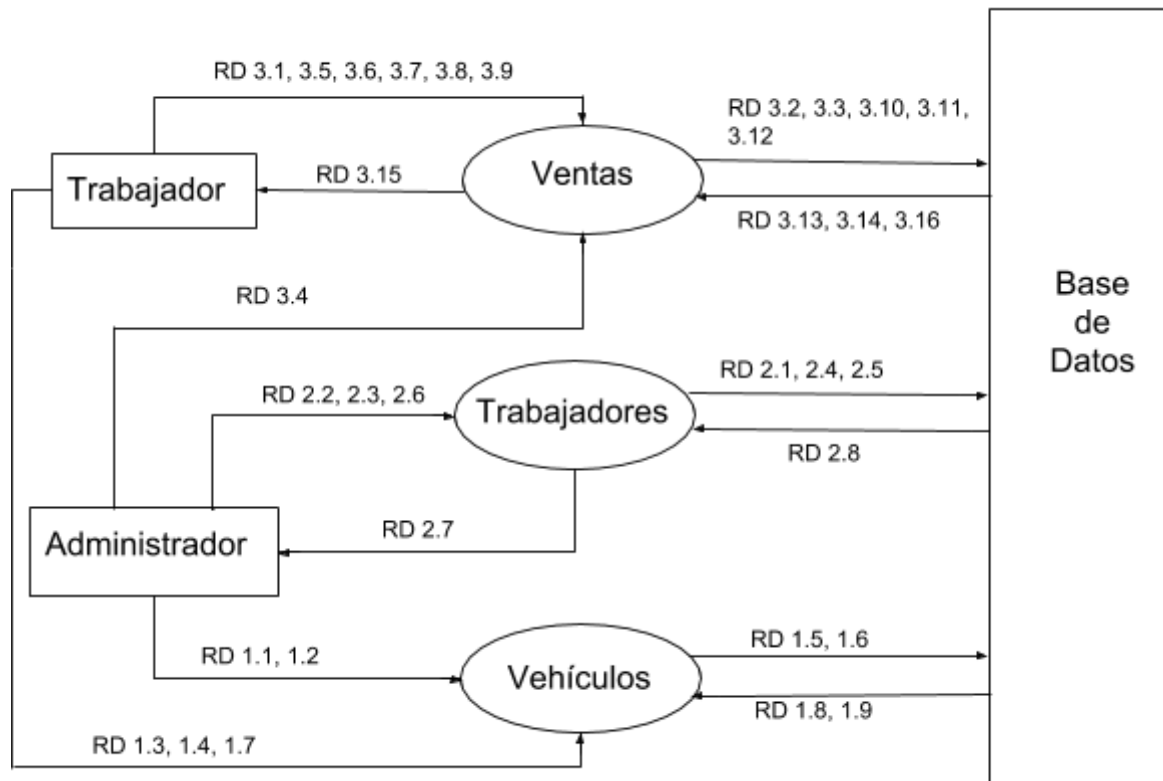
- ***RS1.1: Dos vehículos no pueden tener la misma matrícula***
  - **RF1.3, RD1.7**
  
- ***RS2.1: Dos trabajadores no pueden vender el mismo vehículo***

- RF3.1,RD3.7
- *RS2.2: Dos trabajadores no pueden tener el mismo DNI*
  - RF2.2,RD2.6
- *RS3.1: Un vehículo no puede ser vendido a dos clientes distintos*
  - RF3.1,RD3.7
- *RS3.2: Un vehículo no puede ser reservado por dos clientes distintos*
  - RF3.7,RD3.8
- *RS3.2: No se puede realizar una venta de un vehículo que no esté en stock*
  - RF3.1,RD1.7

### 5.1-Esquema caja negra

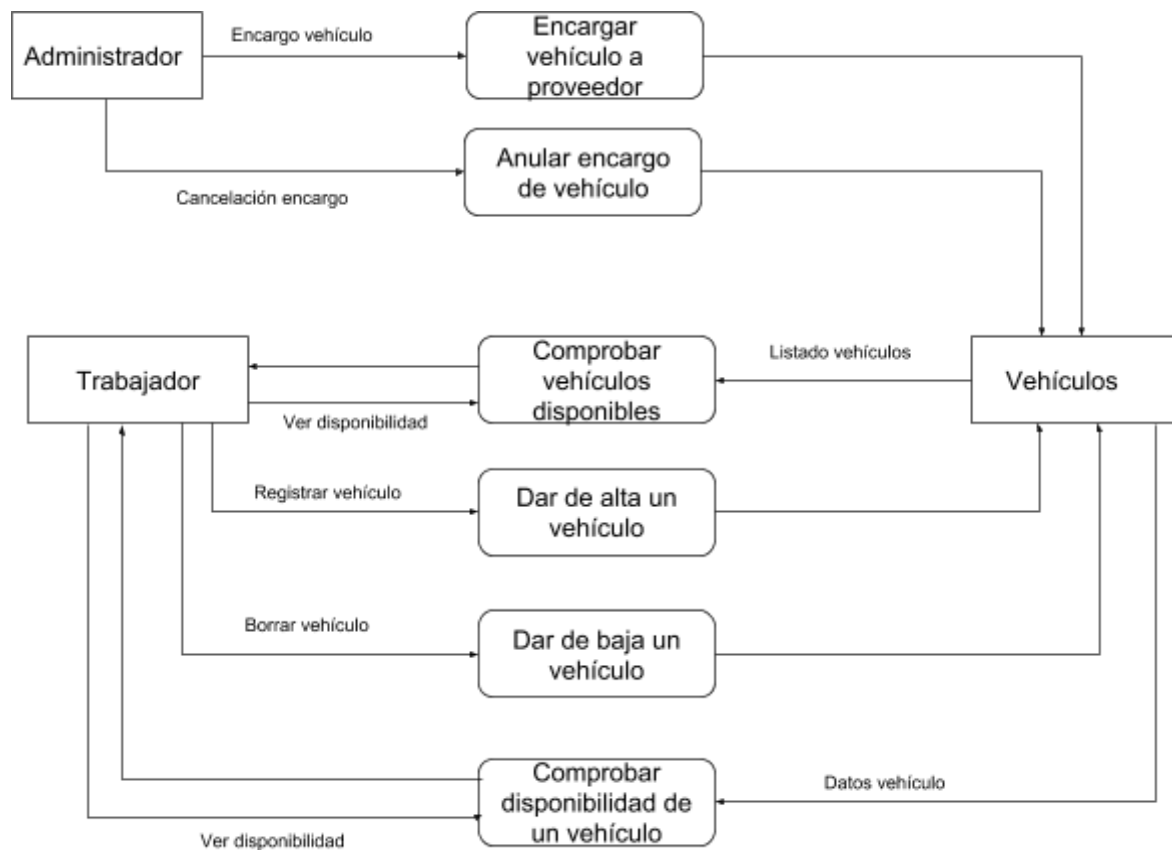
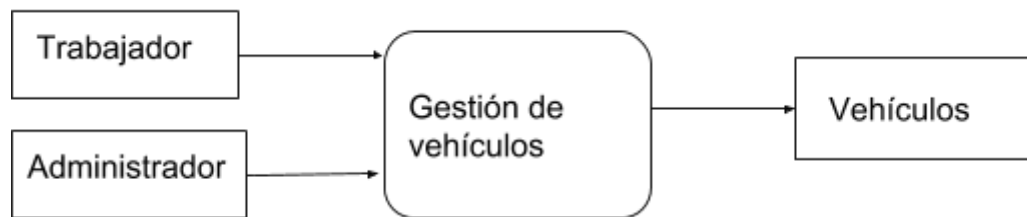


## 5.2-Esquema almacén



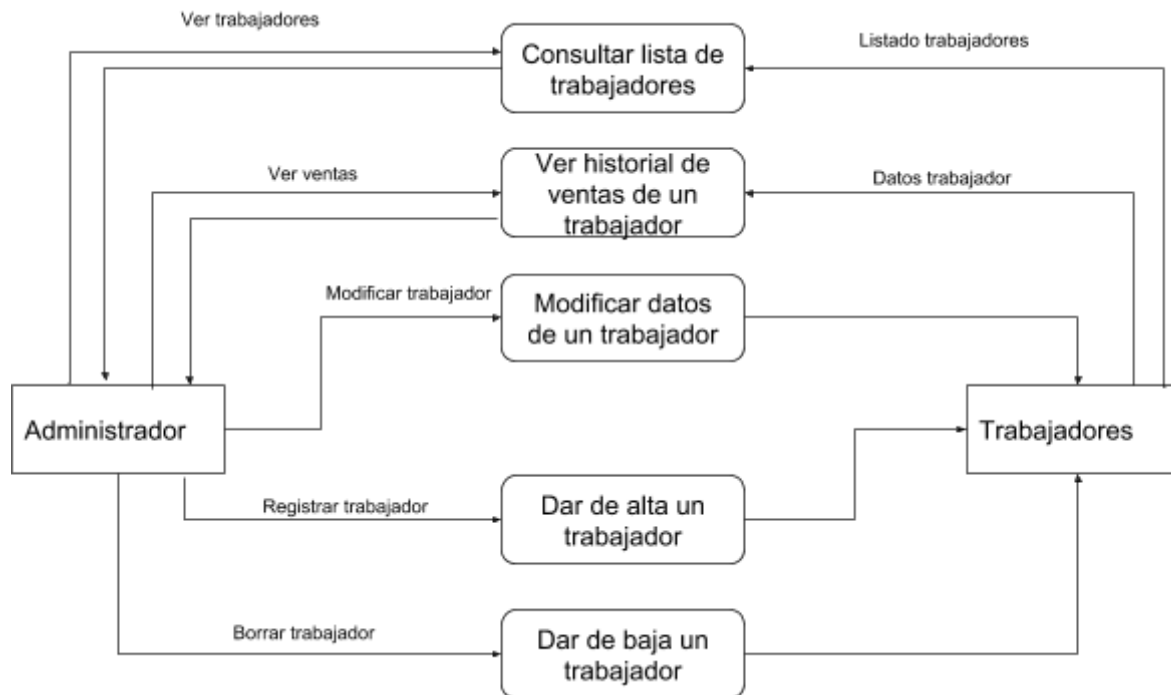
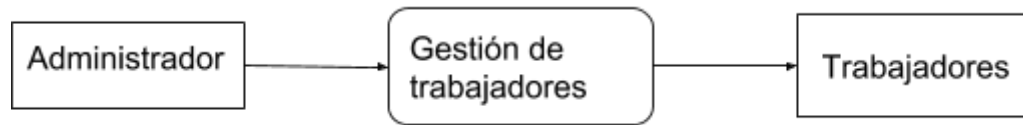
### 5.3-Refinamientos de cada subsistema

#### 5.3.1-Refinamiento de Vehículos (Ana)

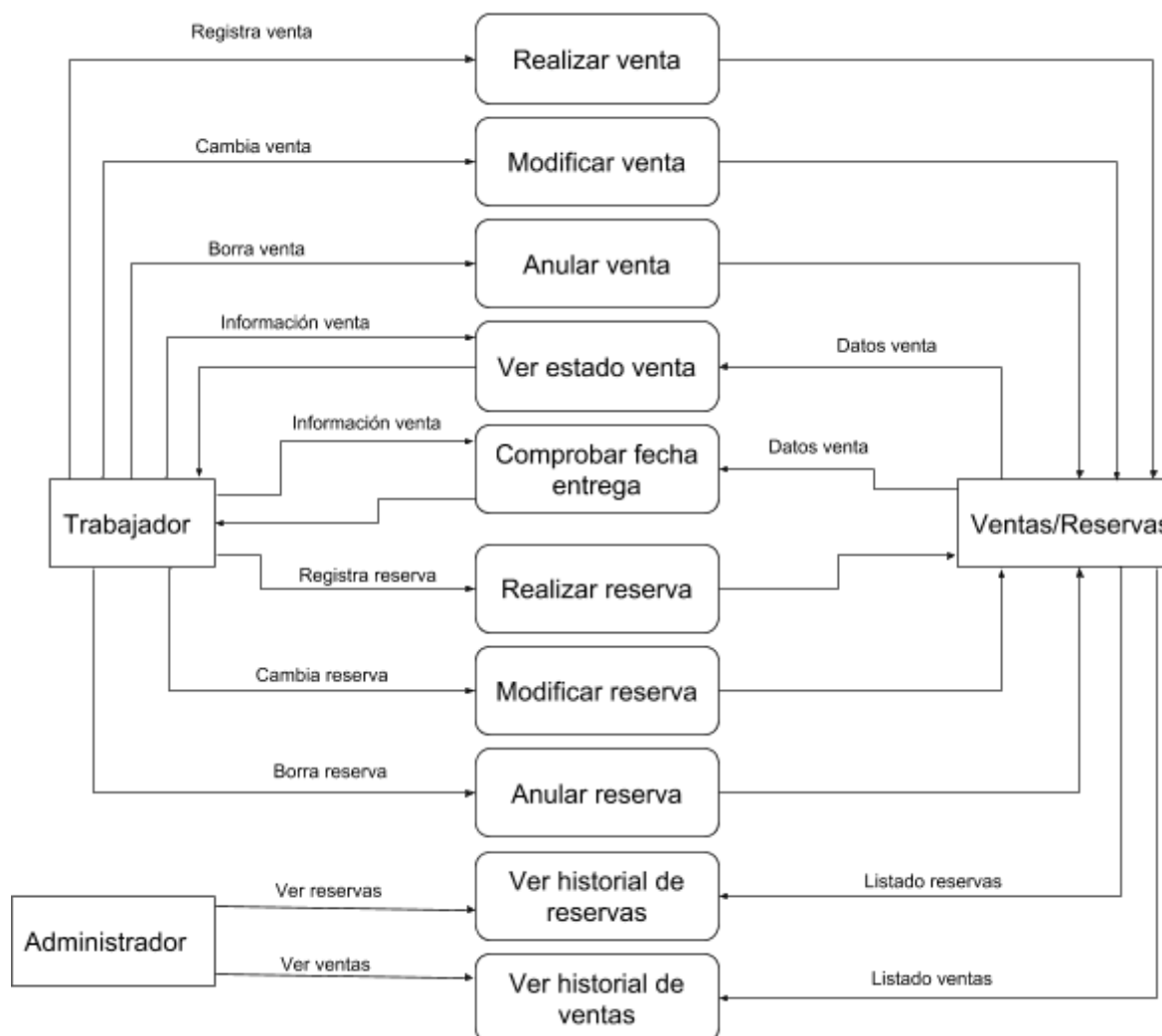
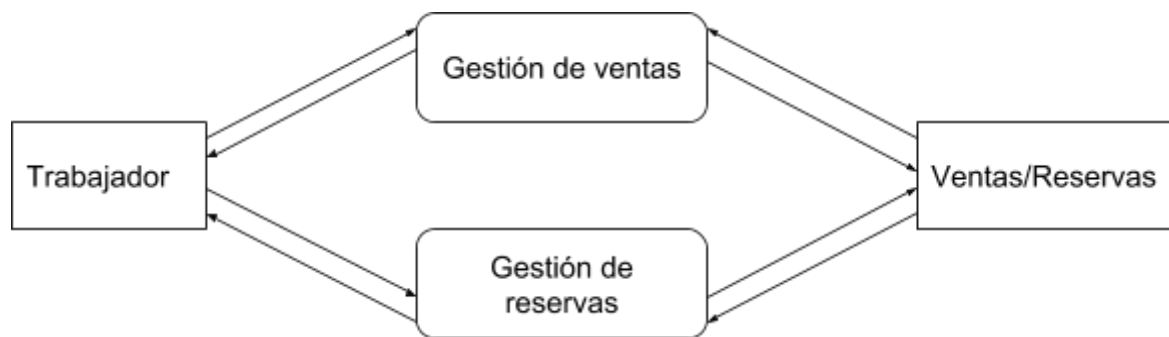
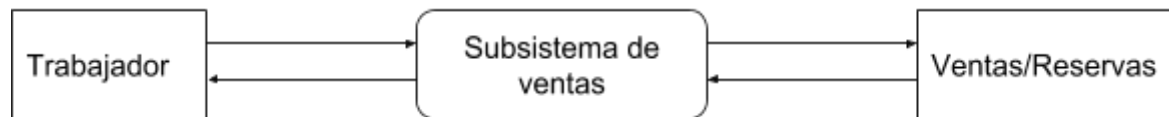




### 5.3.2-Refinamiento de Trabajadores (Alberto)

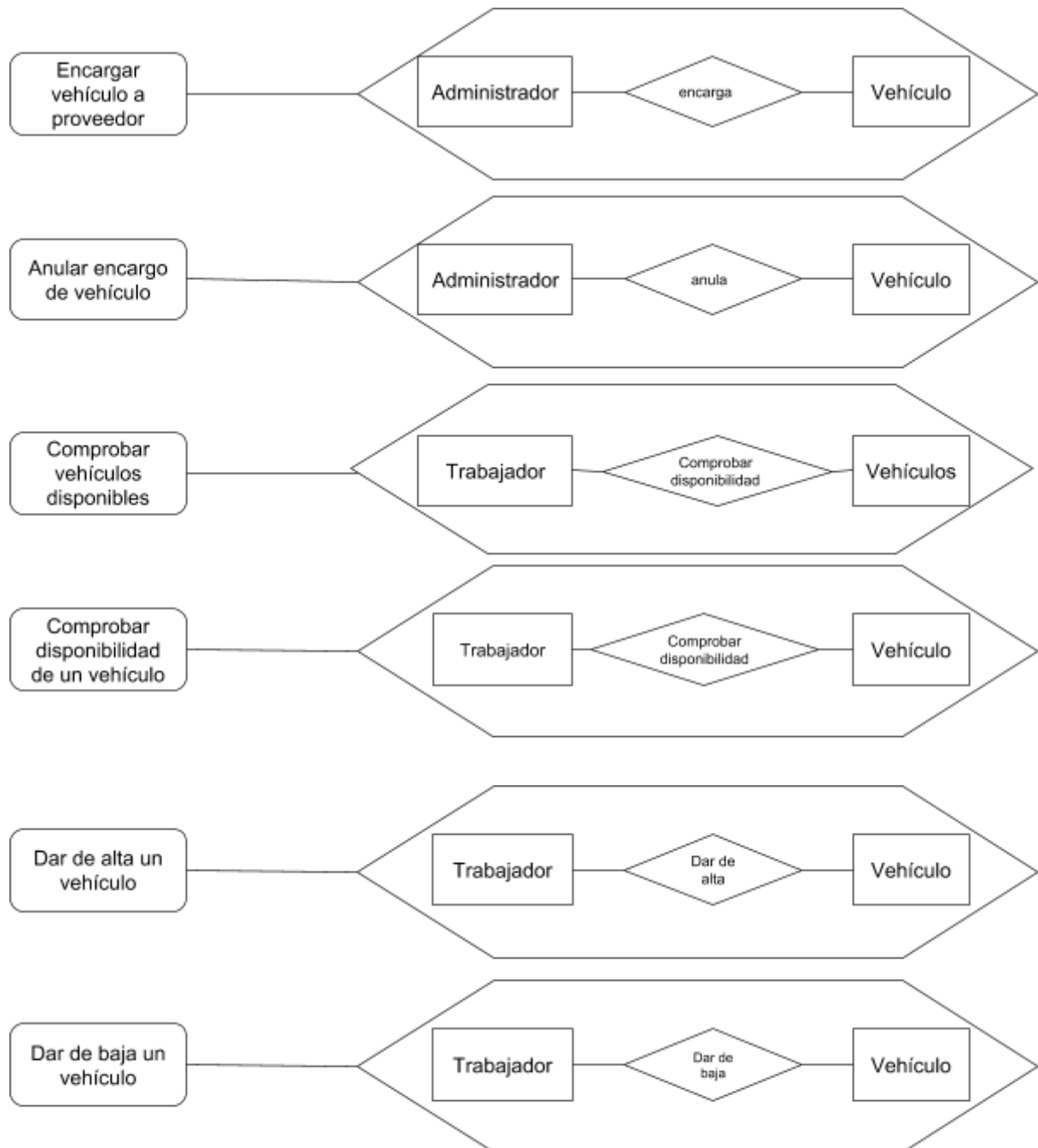


### 5.3.3-Refinamiento de Ventas/Reservas (Ismael)

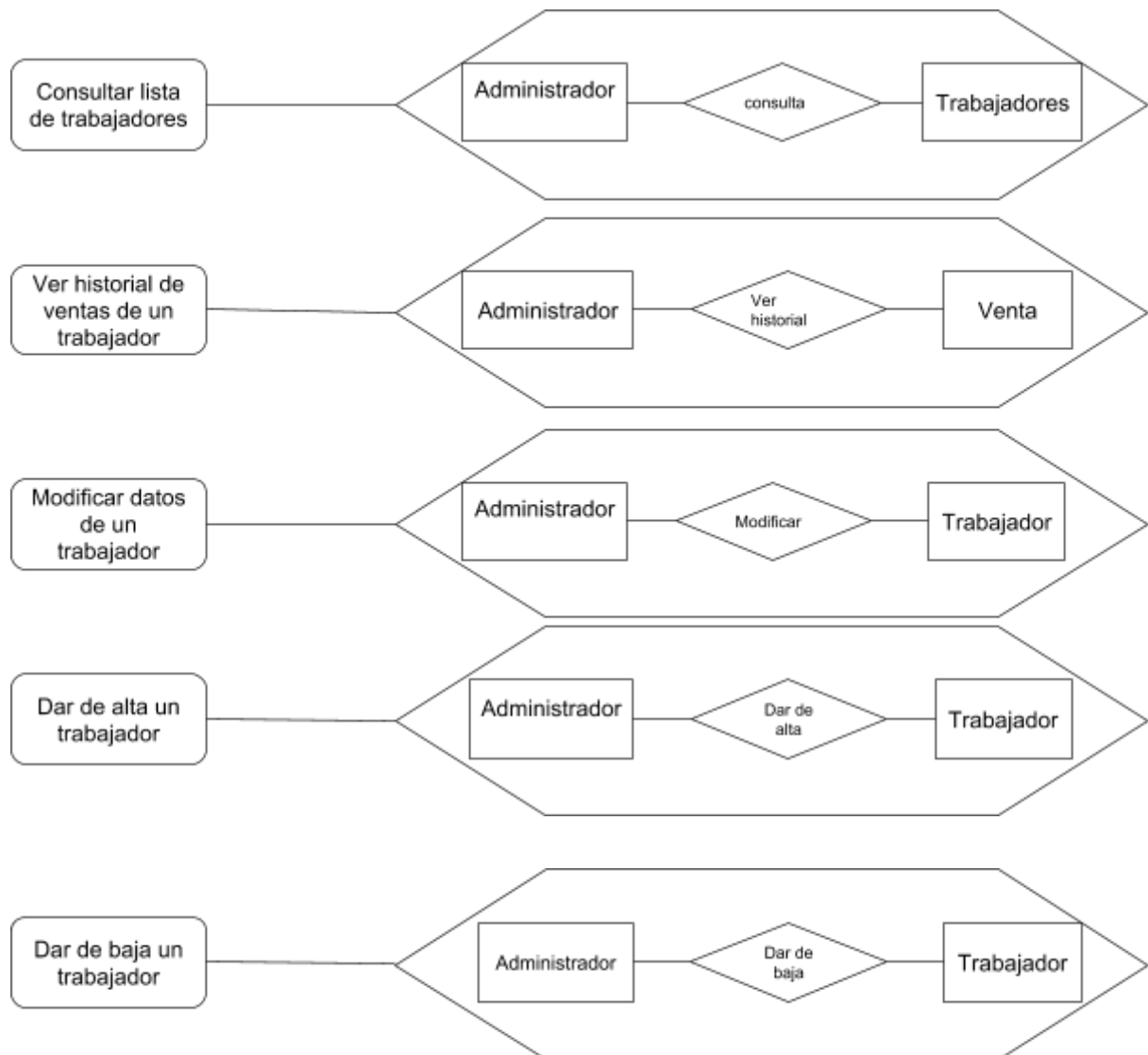


## 5.4-Esquemas externos de procesos:

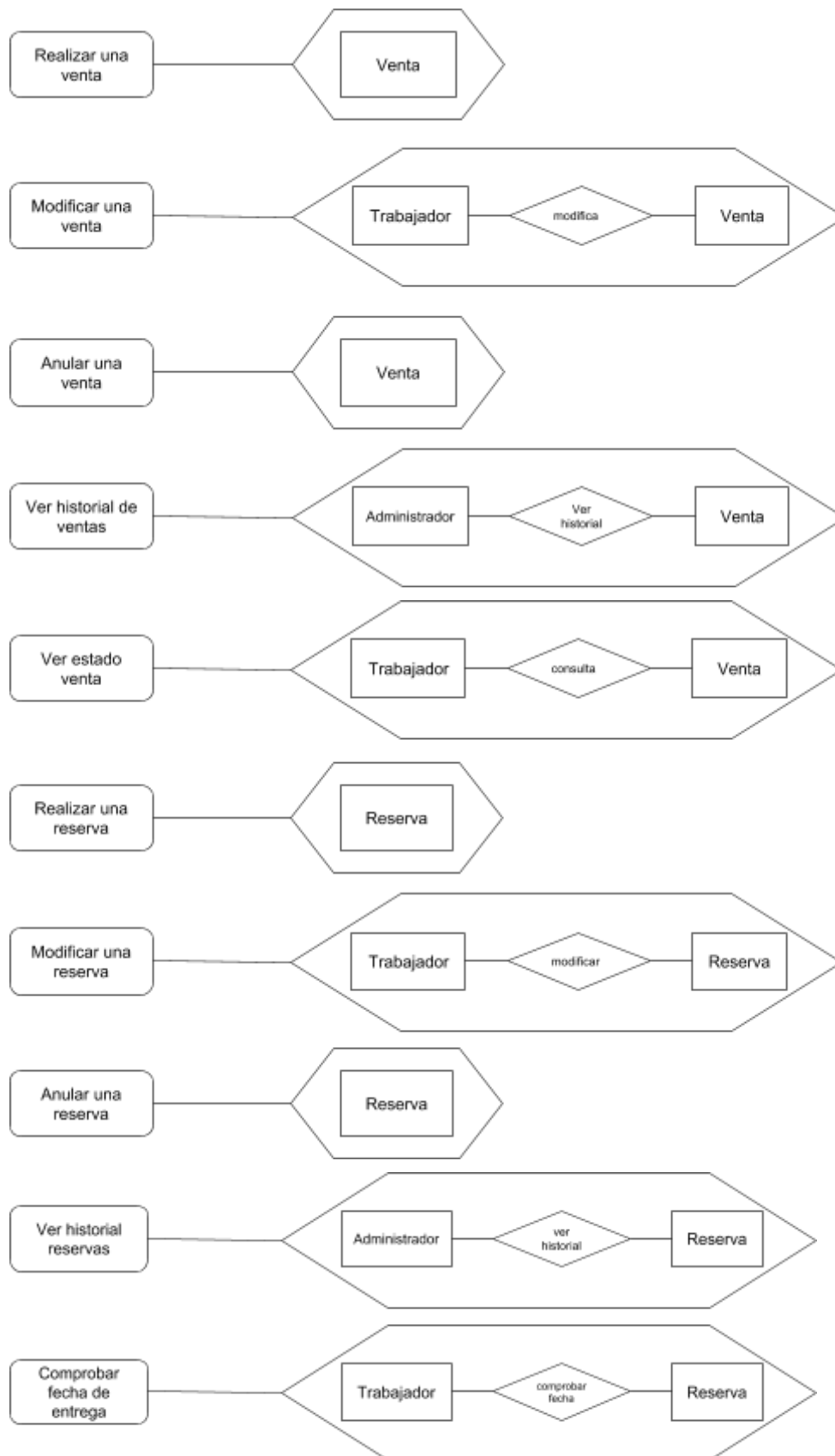
### 5.4.1 Esquemas externos de vehículos (ANA)



#### 5.4.2 Esquemas externos de trabajadores (ALBERTO)



### 5.4.3 Esquemas externos de ventas/reservas (ISMAEL)



### 5.5-Diagrama de Entidad Relación del sistema

