

*Proyecto de Base de Datos para empresa de 16  
alquiler de vehículos*



## **1.Índice**

## **2. Introducción**

## **3. Análisis del Enunciado**

## **4. Modelo Conceptual**

## **4. Modelo Relacional**

## **5. Implementación en MySQL**

## **6. Consultas Propuestas**

## **7. Ampliación de la Base de Datos**

## **8. Vistas y Triggers**

## **9. Pruebas y Validación**









## **10. Conclusiones**

## **11. Anexos**

## 2.Introducción

En este proyecto, vamos a desarrollar desde cero la creación de una base de datos desde su forma mas primitiva (modelo conceptual) hasta la implementación de la creación de un sistemas de base de datos donde pondremos a prueba los conocimientos que hemos aprendido y construyamos un sistema donde realizar consultas, inserciones de datos y estudios de mercado sobre una empresa de renting de vehículos en España,

## 3.Análisis del Enunciado

*“Estimado Equipo de Analistas, En Rental Car X, una empresa líder en el sector de alquiler de coches, estamos comprometidos con la excelencia en nuestro servicio y la satisfacción del cliente. Con el objetivo de mejorar nuestra eficiencia operativa y proporcionar una experiencia de alquiler más fluida, estamos buscando implementar un sistema de gestión de alquiler de coches completo. Actualmente, manejamos una gran cantidad de información de manera manual, lo que genera retrasos en los procesos de reserva, devolución y facturación. Para solucionar esto, necesitamos un sistema que nos permita gestionar de manera eficiente:  Clientes: Información personal y preferencias.  Vehículos: Detalles técnicos, disponibilidad y estado.  Reservas: Fechas, duración, costos y vehículos asociados.  Sucursales: Ubicaciones donde se realizan los alquileres.  Empleados: Personal encargado de gestionar las operaciones. Además, el sistema debe ser capaz de generar informes sobre:  Vehículos más alquilados.  Clientes frecuentes.  Ingresos mensuales por sucursal.”*

**A continuación, se realiza un análisis detallado de los puntos a tener en cuenta en el enunciado:**

**-Objetivo de la empresa.**

Rental Car X quiere automatizar y optimizar la gestión de su servicio de alquiler de coches. Actualmente, la información se maneja de forma manual, lo que genera demoras en las realizaciones de las gestiones. La finalidad de este sistema es agilizar las operaciones y mejorar la eficiencia tanto para la empresa como para los clientes, así como conocer en tiempo real cualquier dato que precisen obtener sobre un cliente, una reserva, de un vehículo o del rendimiento de una de sus sucursales.

**-Áreas a gestionar en el sistema.**

**Clientes:**

Se requiere almacenar y gestionar información personal (nombre, contacto, email, etc.) y preferencias de los clientes, lo que nos indica que el sistema debe poder almacenar información sobre la experiencia de alquiler de los usuarios.

**Vehículos:**

El sistema debe manejar detalles técnicos (modelo, marca, características) y su disponibilidad (cuándo están disponibles para alquiler) y estado (revisiones, daños, etc.).

**Reservas:**

Se debe poder gestionar las fechas, la duración del alquiler, los costos y los vehículos asociados. Esto sugiere la necesidad de una herramienta de programación o calendario, que permita asignar vehículos a los clientes y realizar un seguimiento preciso de las reservas.

**Sucursales:**

El sistema debe tener información sobre las diferentes ubicaciones de las sucursales y su actividad, lo cual es clave para gestionar la flota de vehículos entre diferentes puntos de alquiler, esto implica que los vehículos de alquiler podrían salir de una sucursal y el cliente entregarlo en otra.

**Empleados:**

Gestionar la información sobre el personal encargado de las operaciones, lo que implica la asignación de roles, tareas como el mantenimiento, la limpieza, entrega de llaves o revisión del estado del vehículo tras finalizar su alquiler.

## **-Generación de Informes**

**Vehículos más alquilados:** Indicará qué modelos tienen mayor demanda, ayudando a aumentar la flota según las preferencias de los clientes.

**Clientes frecuentes:** Permite identificar a los clientes que más alquilan, lo que podría facilitar la personalización de descuentos.

**Ingresos mensuales por sucursal:** Esto permitirá conocer el rendimiento de cada ubicación, lo que es indispensable para la planificación de la flota y el control del personal, minimizando gastos y optimizando los beneficios

## **RELACIONES**

A continuación, se describen las **relaciones entre las entidades** . Estas relaciones ayudan a diseñar el sistema de gestión de manera eficaz y nos ayuda a comprender como interactúan cada entidad con otra.

### **1. Relación entre Cliente y Reserva**

**Un cliente realiza una o varias reservas.**

1:N (Un cliente → Muchas reservas)

Ejemplo: un cliente puede hacer varias reservas, entonces esta relación es de uno a muchos (un cliente puede tener muchas reservas, pero cada reserva pertenece a un cliente).

### **2 . Relación entre Reserva y Vehículo**

**Una reserva está asociada a un vehículo.**

1:N (Un vehículo → Muchas reservas)

Ejemplo: Cada reserva está relacionada a un vehículo, sin embargo, un vehículo puede estar reservado muchas veces, por lo que la relación es también uno a muchos desde el punto de vista del vehículo (un vehículo puede tener muchas reservas, pero cada reserva solo puede tener un vehículo en ese periodo de tiempo).

### **3. Relación entre Reserva y Empleados**

**Una reserva está asociada a un Empleado.**

1:N (Un Empleado → Muchas reservas)

Ejemplo: Cada reserva la tramita un empleado, pero un empleado puede gestionar muchas reservas. Esta relación es uno a muchos desde la perspectiva de la empleado, por lo que una empleado puede gestionar múltiples reservas de coches, pero cada reserva la tramita un empleado.

### **4. Relación entre Empleado y Sucursal**

**Un empleado gestiona reservas en una sucursal.**

1:N (Un empleado → Muchos empleados trabajan en una sucursal)

Ejemplo: Muchos empleados trabajan en una sucursal específica, por lo que esta relación es uno a muchos desde el punto de vista del empleado. En cambio una sucursal puede tener muchos empleados.

### **5. Relación entre Departamento y Sucursal**

**Varios Departamento están asociado a varias sucursales**

M:N (Muchos Departamentos → Muchas sucursales) Aunque un departamento puede estar en cualquier sucursal, hay muchos departamentos que pueden estar una sola sucursal. Esta relación es muchos a muchos, ya que un departamento puede estar en múltiples sucursales, y una sucursal puede tener varios departamentos.

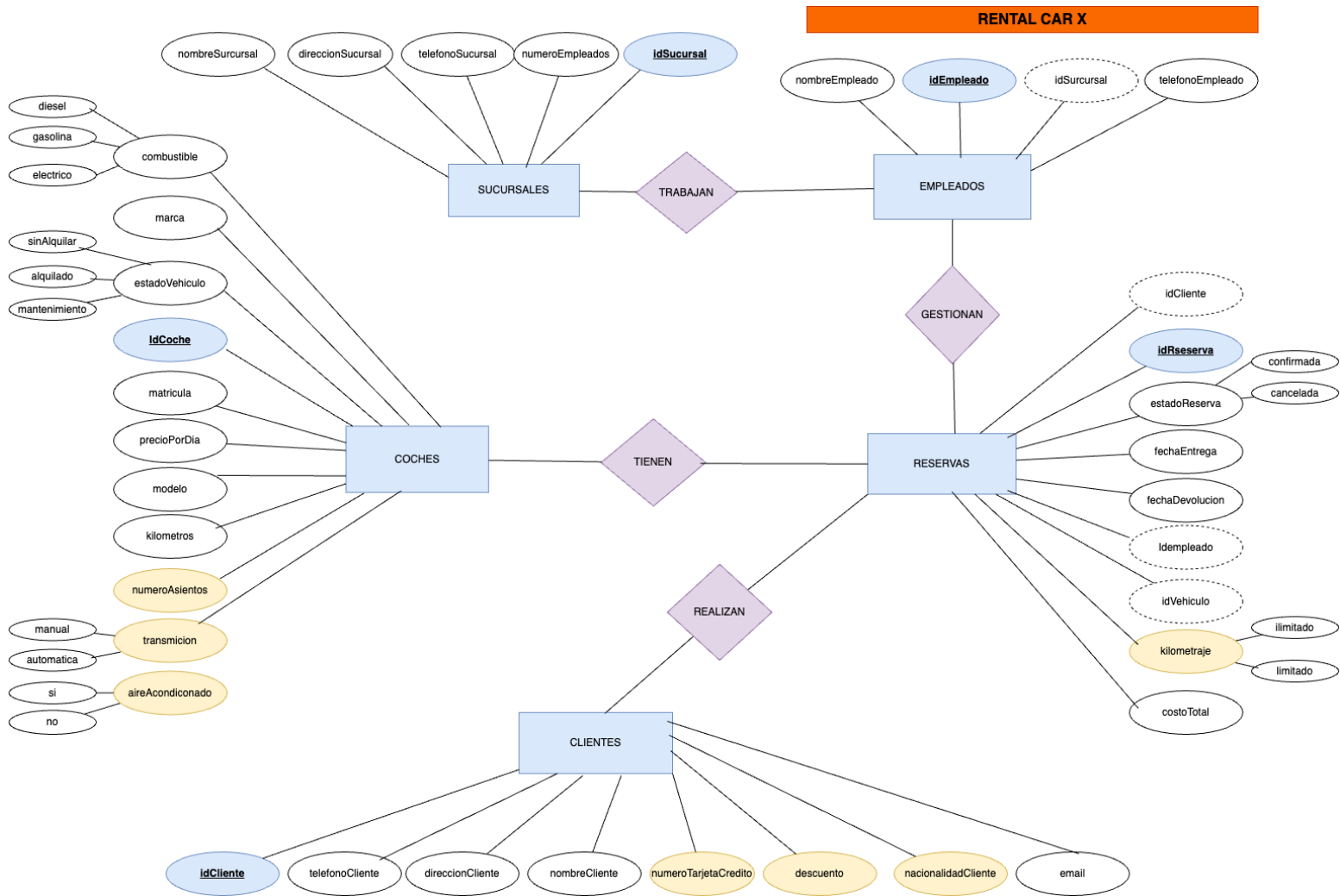
### **6. Relación entre Promociones y Clientes.**

**Un promoción están asociado a varios clientes**

1:N (Una promoción → Muchos Clientes ) Un Cliente puede recibir una promoción o un descuento en un momento determinado, y aunque en un futuro pueda recibir otras promociones, al igual que realiza una sola reserva solo puede recibir una promoción. En cambio una promoción puede ser utilizada por multitud de clientes Esta relación es uno a muchos, ya que una promoción puede estar disponible para muchos clientes, y un cliente solo puede utilizar una promoción en cada reserva.

**Este conjunto de relaciones ayuda a entender cómo interactúan los datos dentro del sistema y permite estructurar una base de datos eficaz para la gestión del alquiler de coches.**

# Modelo Conceptual

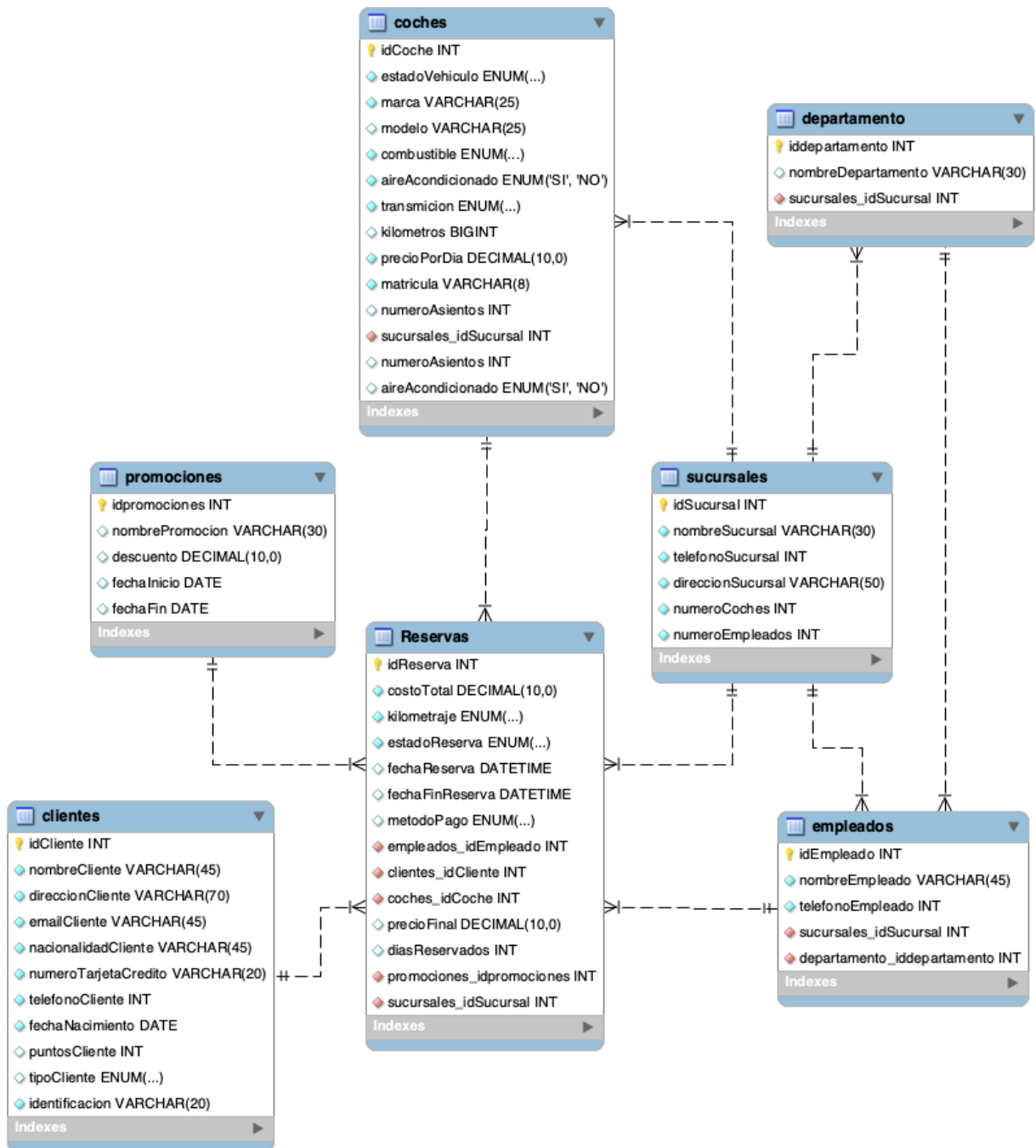


**En este Modelo Conceptual se establecen las bases y el boceto para la creación y el desarrollo de la base de datos.**

Podemos diferenciar las diferentes **entidades** en rectángulos azules y escritas en mayúsculas, con sus **llaves primarias** en fondo azul, en **negrita** y **subrayadas**, rombos lilas que indican la acción entre ambas entidades y las llaves foráneas en blanco con líneas discontinuas y los diferentes atributos de cada entidad, con sombreado amarillo, **nuevos atributos** que podrían mejorar y facilitar la implementación del modelo

# Modelo Relacional





Un **modelo relacional** es un tipo de modelo para organizar y gestionar datos en bases de datos, basado en tablas que se relacionan entre sí. En este modelo, los datos se estructuran en **tablas** (o **entidades**), cada una de las cuales tiene llaves primarias, foráneas y atributos donde las líneas discontinuas nos dan información de como se relacionan entre si.

## Consultas Propuestas



A continuación proponemos las siguientes consultas con un insertado de de datos de prueba con el fin de comprobar la funcionalidad y la eficacia de la base de datos.

Muestra todas las reservas realizadas en una sucursal.

Suma de la facturación de una sucursal en concreto.

Suma de la facturación total de todas las sucursales.

Suma del gasto total de un cliente y conteo de reservas.

\*Número de veces que un vehículo ha sido alquilado.

Número de reservas que ha realizado cada cliente.

Marca y modelo de coches sin alquilar en una sucursal específica.

Número de coches en mantenimiento.

Coches alquilados durante el mes marzo de 2025.

Precio de las reservas más caras.

Clientes sin promoción.

Clientes con promoción especial.

Clientes con descuento de primavera con porcentaje descuento.

3 clientes que más días han alquilado.

Empleados que más coches han alquilado.

Empleados que trabajan en cada departamento en cada sucursal.

Empleados que trabajan en cada departamento en una sucursal en concreto.

\*Ingresos Mensuales Por Sucursal

\*Clientes mas frecuentes o con mayor numero de reservas

## Ampliación de la Base de Datos

Se ha creado una nueva tabla experiencia\_Alquiler para obtener información de la experiencia de cada cliente en su reserva con atributos que nos permiten conocer una puntuación, comentarios y si hubo alguna inconveniente. Además se proponen las siguientes ideas en cada tabla de las cuales algunas hemos creado pero sin llegar a insertarlas para que la base de datos funcione correctamente, ya que si insertáramos estos valores, habría que modificar todas las inserciones de prueba y además se han dejado otras propuestas interesantes.

### Vehículos

El color del vehículo.  
El numero de asientos.  
Si tiene o no aire Acondicionado.  
El estado de Vehículo “averiado”.  
Tipo de Vehículo ( turismo , SUV, furgoneta, descapotable etc).

### Empleados

Si hay empleados de baja con fechas de alta y baja.  
Si hay empleados de vacaciones con fecha de inicio y fin.  
Fecha de contratación y despido.

### Clientes

Si el cliente ha causado daños al vehículo.  
Si ha superado los kilómetros establecidos.

### Sucursales.

Añadir gastos fijos como alquiler, costes de empleados, costes de vehículos.  
Tablas de ingresos.

### Reservas

Si algún cliente ha confirmado la reserva pero no ha recogido el vehículo, podría pasar a Cancelada por no recogida con un trigger y a su vez pasar a ‘sinAlquilar.  
Si la reservas confirmadas están activas, es decir en uso, o no activas, aun no ha recibido el cliente el vehículo.

### Departamentos

Si hay vacantes disponibles.  
Una tabla de incidencias.

## Vistas

En **bases de datos**, una **vista** es una **consulta almacenada** que se puede tratar como si fuera una tabla, pero que no almacena datos de manera permanente. En lugar de eso, una vista almacena una consulta SQL que se ejecuta cada vez que la vista es utilizada. Es una forma de encapsular consultas complejas y facilitar su reutilización sin tener que escribir la misma consulta repetidamente.

En nuestra base de datos hemos creado varias **vistas** para que tanto la dirección de la empresa o los empleados a cargo puedan conocer de forma automática y precisa datos relevantes sobre el estado en el que se encuentra la empresa, por ejemplo de los vehículos, los ingresos económicos de cada sucursal en diferentes tiempos, estados de reservas etc. A continuación se exponen:

- **Vista de Ingresos Mensuales de Cada Sucursal**

Esta vista da a conocer los ingresos que recibe cada sucursal en cada mes, dando una información importante sobre que sucursal tiene mayor rendimiento para la empresa en cuestión.

- 

- **Vista para conocer que meses se alquilan mas vehículos y en que sucursal.**

En esta vista se puede visualizar que mes se alquilan mas vehículos y ayuda a tener conocimiento sobre las temporadas altas y bajas.

- **Vista con listado de Empleados en cada Sucursal**

En esta vista se da a conocer de manera precisa todos los trabajadores de la empresa, en que departamento trabajan y donde se ubican.

- **Vista con listado de reservas confirmadas**

Con esta consulta la empresa tiene la facilidad de visualizar todas las reservas que se han realizado y tener una visión de el flujo que habrá.

- **Vista de Coches que aun no han sido reservados y están disponibles sin reserva ( por ejemplo en la oficina de un aeropuerto)**

Con esta vista se pretende tener en conocimiento todos los vehículos que están disponibles sin una reserva previa, para aquellos clientes que deciden en ultimo momento alquilar un vehículo en la oficina sin necesidad de hacerlo online o vía telefónica.

- **Vista de Coches en mantenimiento.**

Esta vista informa de los vehículos que aun no están disponibles para el alquiler, ya sea por limpieza, mantenimiento general o avería.

- **Vista de Coches para venta por muchos kilómetros**

Con esta consulta se pretende actualizar siempre la flota de vehículos ya que a partir de cierto kilometraje los coches necesitan respuestas y mantenimientos de alto coste, como por ejemplo el cambio de correa de distribución, con el fin de venderlos a concesionarios de segunda mano dándoles una segunda oportunidad a aquellos vehículos que ya no compensan seguir en la empresa, por mantenimiento o por estar desactualizado de las preferencias de los clientes.

- **-Vista para conocer los puntos de cada cliente y poder enviarle correos si acumula cierta cantidad puntos recompensando a los clientes mas recurrentes y con la nacionalidad saber el idioma.**

En un aspecto de marketing y compromiso con los clientes asiduos, con esta vista se pretende conocer los mejores clientes de la empresa, dándoles una recompensa o un descuento económico en su próxima reserva, así como en un aspecto publicitario hacer una llamada al cliente y seducirle para que siga alquilando vehículos a la empresa y también publicitando el mismo con el “boca a boca” de los servicios que ofrece la compañía.

- **Vista de coches que existen en cada sucursal**

Esta vista pretende conocer de forma instantánea que coches se encuentran en cada sucursal, que a priori no esta realizado, pero en un futuro los clientes podrían alquilar un vehículo en una sucursal y dejarlo en otra, lo que llevaría una desorganización y un caos administrativo si no se siguiera un seguimiento de donde se encuentra cada vehículo

- **Ingresos Anuales de cada sucursal**

Esta vista da a conocer los ingresos que recibe cada sucursal al año, dando una información importante sobre que sucursal tiene mayor rendimiento a lo largo del ejercicio anual y poder realizar ajustes o cambios en aquellas sucursales que tienen menor rendimiento o ajustar el numero de empleados o de vehículos en cada ubicación, recortando gasto o implementando actividades publicitarias como ofertas especiales, anuncios web o sport televisivos.

## Trigger

En bases de datos, un *trigger* es un conjunto de instrucciones que se ejecutan de forma automática cuando ocurre un evento determinado en una tabla o vista, como una inserción, actualización o eliminación de datos. Por ejemplo, un trigger que actualice automáticamente el registro de una fecha cada vez que se modifica una fila en una tabla. En resumen, es un evento que provoca o dispara automáticamente otra acción. En nuestro proyecto hemos propuesto los siguientes.

*\*Trigger para comprobar que el cliente tiene mayoría de edad para alquilar.*

**Con este evento la empresa se asegura que todas las reservas sean realizadas por personas mayores de edad.**

*Trigger para registrar la fecha de contratación y si no se ha proporcionado fecha de contratación, que registre la fecha actual.*

**Este trigger, se asegura de que cada vez que se contrate a un trabajador se registre su fecha de alta o de forma automática la fecha actual**

*\* Trigger cuando una reserva es Cancelada.*

**Con esta acción, mantenemos la lista de vehículos disponible actualizada de forma que si alguien cancela una reserva, tenemos al día la lista de coches sin alquilar.**

*\* Trigger para verificar si el vehículo está en mantenimiento y no pueda alquilarse.*

**Este funciona de forma que, si un vehículo está en mantenimiento, no cuente como disponible. Esto facilita que la lista de vehículos no sea errónea y se alquilen más coches de los que se dispone en ese momento.**

*\* Trigger para verificar si el vehículo está disponible antes de realizar un alquiler.*

*Este trigger comprueba que el vehículo se encuentra disponible y listo para alquilar*

*\*Trigger para actualizar el estado del vehículo al ser devuelto.*

**Con esta acción, nos aseguramos que el vehículo 'alquilado' pase por ejemplo a mantenimiento (limpieza, comprobar combustible, daños etc..) de forma automática cuando es entregado por el cliente**

*\*Trigger para actualizar el estado del vehículo al ser alquilado.*

**Este trigger permite tener al día las reservas de los vehículos y tener en todo momento todos los coches que están alquilados.**

**Con todos estos trigger principalmente se pretende tener un control total de los vehículos y su estado en cada momento, permitiendo minimizar errores que pudieran suceder por parte de los empleados y obteniendo un sistema de base de datos competente, automatizado y eficaz a la hora de gestionar las reservas de los vehículos, brindando a la empresa un control total de su flota en cada momento. Llegado el caso el numero de trigger podría aumentar en todas las tablas para tener un mayor control sobre cada entidad y un sistema de seguridad en el sistema mas fiable y seguro.**



## Conclusiones

**RENTAL CAR X** es una empresa líder dedicada al alquiler de vehículos. En este caso busca optimizar la gestión de sus actividades mediante la creación de una bases de datos sólida y confiable. El objetivo principal de este proyecto es diseñar e implementar un sistema que facilite el control del conjunto de automóviles, el control de las reservas y la administración de clientes, todo de forma automatizada.

A través de esta base de datos, se busca mejorar la eficiencia de los procesos internos de la empresa, minimizar errores y redundancias en la información que hasta ahora gestionan de forma manual y además, poder ofrecer informes y estadísticas en tiempo real que ayuden a la toma de mejora de la empresa . Con un modelo de datos bien estructurado, **RENTAL CAR X** podrá ofrecer un gran servicio a sus clientes y posicionarse de manera competitiva en el mercado de alquiler de vehículos.