

# DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

## AutoLog

AUT – Automoción / Gestión de Vehículos  
GHV – Gestión de Historial de Vehículos

<b>Nombre del fichero:</b>	DAW_PRW_AUT_GHV_UT01.3. Diagrama_ER.odt
<b>Fecha de esta versión:</b>	18/01/2026

## Historial de revisiones

Fecha	Descripción	Autor
17/01/2026	Creación del documento y estructura inicial del apartado 1.3 (introducción, contexto y esquema general).	Yaiza del Rosario Guedes Santana
17/01/2026	Incorporación del diagrama entidad-relación y desarrollo de entidades, relaciones y cardinalidades.	Jenifer del Cristo Guedes Santana
18/01/2026	Revisión conjunta del modelo ER, validación de reglas de integridad, normalización y redacción final.	Jenifer del Cristo Guedes Santana / Yaiza del Rosario Guedes Santana

## ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	.4
2 CONTEXTO.....	.4
3 ENTIDADES DEL SISTEMA.....	.4
3.1 Entidades principales.....	.4
3.2 Entidades intermedias.....	.5
4 ATRIBUTOS Y CLAVES PRIMARIAS.....	.5
5 RELACIONES ENTRE ENTIDADES Y CARDINALIDADES.....	.5
5.1 Usuario – Rol (N:M).....	.5
5.2 Usuario – Vehículo (1:N).....	.5
5.3 Vehículo – Operación (1:N).....	.6
5.4 Operación – Documento (1:N).....	.6
6 MODELO RELACIONAL.....	.6
7 REGLAS DE INTEGRIDAD APLICADAS.....	.7
7.1 Integridad de identidad.....	.7
7.2 Integridad referencial.....	.7
7.3 Integridad de dominio.....	.7
8 NORMALIZACIÓN Y ESCALABILIDAD.....	.7
9 CONCLUSIÓN.....	.7

## 1 INTRODUCCIÓN

El modelado de datos constituye una de las fases fundamentales en el desarrollo de una aplicación web, ya que define cómo se estructurará, almacenará y relacionará la información del sistema. Un diseño incorrecto en esta etapa puede comprometer aspectos críticos como la integridad de los datos, el mantenimiento del sistema o su escalabilidad futura.

El objetivo de este documento es presentar el **modelo de datos del proyecto AUTOLOG**, representado mediante un **Diagrama Entidad–Relación (ER)**, que identifica las entidades principales del sistema, sus atributos y las relaciones existentes entre ellas, de forma independiente a su posterior implementación en una base de datos relacional.

Este modelo ha sido diseñado teniendo en cuenta los requisitos funcionales definidos en apartados anteriores, aplicando principios de **normalización, integridad de datos y generalización del negocio**, con el fin de garantizar un sistema robusto y escalable a medio y largo plazo.

## 2 CONTEXTO

AUTOLOG es una aplicación web orientada a la **gestión y seguimiento de vehículos**, permitiendo a los usuarios registrar información sobre sus vehículos, así como las distintas operaciones realizadas sobre los mismos (mantenimientos, reparaciones, inspecciones), junto con la documentación asociada.

El sistema contempla diferentes perfiles de usuario mediante un modelo de roles, permitiendo una gestión flexible de permisos y funcionalidades según el tipo de usuario.

## 3 ENTIDADES DEL SISTEMA

A partir del análisis de requisitos del proyecto, se han identificado las siguientes **entidades principales y secundarias** que representan los elementos clave del dominio del sistema:

### 3.1 Entidades principales

Entidad	Descripción
<b>Usuario</b>	Representa a los usuarios registrados en el sistema. Almacena la información necesaria para la autenticación, identificación y control de estado del usuario dentro de la aplicación.
<b>Rol</b>	Define los distintos perfiles de acceso del sistema, permitiendo asignar permisos y funcionalidades específicas según el tipo de usuario.
<b>Vehículo</b>	Representa los vehículos registrados por los usuarios, incluyendo información relevante como tipo, marca, modelo, matrícula y fecha de matriculación.
<b>Operación</b>	Representa las acciones realizadas sobre un vehículo, como mantenimientos, reparaciones o inspecciones, almacenando información temporal, económica y descriptiva.
<b>Documento</b>	Almacena los documentos asociados a una operación concreta, como facturas, informes o certificados, permitiendo su consulta y trazabilidad.

### 3.2 Entidades intermedias

Entidad	Descripción
<b>UsuarioRol</b>	Entidad intermedia que resuelve la relación muchos a muchos (N:M) entre Usuario y Rol, permitiendo que un usuario pueda tener uno o varios roles y que un rol pueda estar asignado a múltiples usuarios.

## 4 ATRIBUTOS Y CLAVES PRIMARIAS

Cada entidad del modelo dispone de una **clave primaria (PK)** que identifica de forma única cada registro, cumpliendo con la regla de **integridad de entidad**.

Los atributos definidos en cada entidad se corresponden directamente con los requisitos funcionales del sistema y han sido seleccionados para garantizar la correcta identificación de los registros, la integridad de la información y la extensibilidad del modelo.

I. Los atributos han sido definidos de forma que:

- a) Representen características propias de la entidad.
- b) Eviten redundancias de información.
- c) Permitan una futura ampliación del sistema sin necesidad de rediseños estructurales.

Ejemplos:

- **IDUSER\_USA** identifica de forma única a cada usuario.
- **IDVEHICLE\_VEA** identifica cada vehículo registrado.
- **IDOPERATION\_OPE** identifica cada operación realizada sobre un vehículo.

## 5 RELACIONES ENTRE ENTIDADES Y CARDINALIDADES

El modelo de datos define las siguientes relaciones, todas ellas justificadas según los requisitos del sistema:

### 5.1 Usuario – Rol (N:M)

- ✓ Un usuario puede tener uno o varios roles.
- ✓ Un rol puede estar asignado a varios usuarios.
- ✓ Esta relación se implementa mediante la entidad intermedia **UsuarioRol**, siguiendo las buenas prácticas del modelo relacional.

### 5.2 Usuario – Vehículo (1:N)

- ✓ Un usuario puede registrar varios vehículos.
- ✓ Cada vehículo pertenece a un único usuario.
- ✓ Esta relación garantiza la trazabilidad de la propiedad del vehículo.

### 5.3 Vehículo – Operación (1:N)

- ✓ Un vehículo puede tener múltiples operaciones registradas a lo largo del tiempo.
- ✓ Cada operación está asociada a un único vehículo.

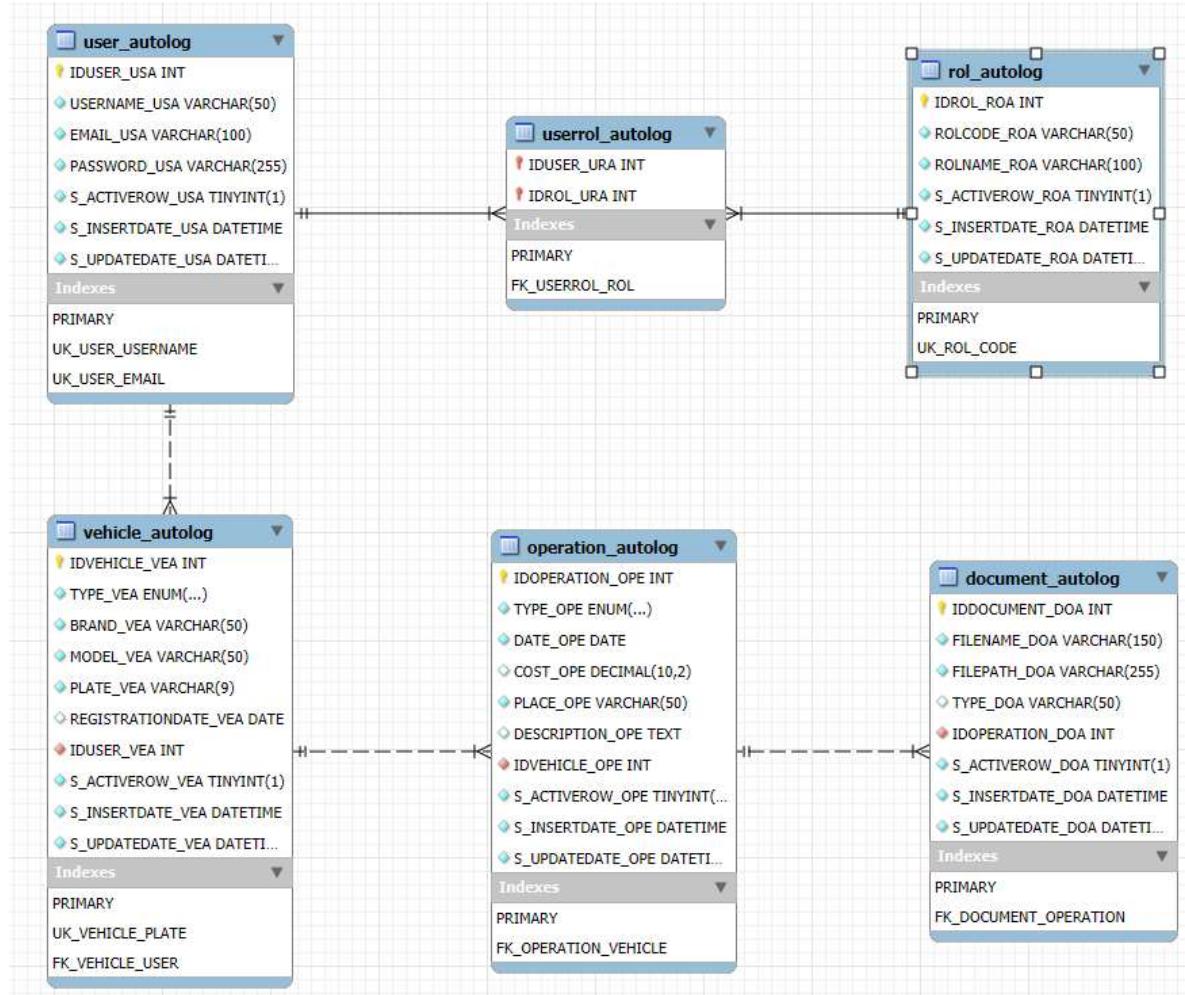
### 5.4 Operación – Documento (1:N)

- ✓ Una operación puede tener asociados varios documentos.
- ✓ Cada documento pertenece a una única operación.

Todas las relaciones incluyen **cardinalidades claras** y están respaldadas por claves foráneas en el modelo relacional, garantizando la **integridad referencial**.

## 6 MODELO RELACIONAL

El modelo relacional se presenta en el documento correspondiente, donde se detallan las tablas, claves primarias y claves foráneas resultantes de la transformación del diagrama ER a un modelo lógico implementable en MySQL.



## 7 REGLAS DE INTEGRIDAD APLICADAS

El diseño del modelo de datos cumple con las principales reglas de integridad:

### 7.1 Integridad de identidad

- ✓ Todas las entidades disponen de una clave primaria.
- ✓ No se permiten valores nulos ni duplicados en las claves primarias.

### 7.2 Integridad referencial

- ✓ Las relaciones entre entidades se gestionan mediante claves foráneas.
- ✓ Se evita la existencia de registros huérfanos (por ejemplo, una operación sin vehículo asociado).

### 7.3 Integridad de dominio

- ✓ Se aplican restricciones de tipo y validación sobre los atributos.
- ✓ Ejemplo: validación del formato de la matrícula del vehículo, asegurando que los valores introducidos sean coherentes con la normativa vigente.

## 8 NORMALIZACIÓN Y ESCALABILIDAD

El modelo ha sido diseñado siguiendo principios de normalización, evitando duplicidades y separando correctamente las entidades según su responsabilidad.

Además, se ha tenido en cuenta la **escalabilidad futura**, permitiendo:

- ✓ Añadir nuevos tipos de operaciones sin alterar la estructura base.
- ✓ Incorporar nuevos roles de usuario.
- ✓ Asociar nuevos tipos de documentos u otras entidades relacionadas.

## 9 CONCLUSIÓN

El Diagrama Entidad–Relación presentado proporciona una visión clara, coherente y estructurada del modelo de datos del proyecto AUTOLOG. El diseño garantiza la integridad, consistencia y mantenibilidad de la información, sirviendo como base sólida para la posterior implementación del modelo relacional y la base de datos física en MySQL.

Este modelo cumple con los requisitos funcionales del proyecto y se alinea con las buenas prácticas de diseño de bases de datos relacionales, asegurando la viabilidad técnica y la evolución futura del sistema.