



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

## PROYECTO FINAL

### Base de Datos

Profesor: Edgar Armando Catalan Salgado

Grupo: 3CV3

Equipo Nulo

Taller Mecánico (Base de datos)

Integrantes:

Alcala García Miguel Angel

Cruz Sanchez Daniel Isaac

Flores Anzurez Marco Antonio

Valverde Herrera Sergio Axel

# **ÍNDICE**

**1. Problema**

**2. Diagrama ER .**

**3. Esquema Relacional**

**4. Descripción de las tablas**

**5. Consultas SQL**

## 1. Problema

### TALLER MECANICO

Un taller mecánico desea un sistema para control de sus operaciones. Considere lo siguiente:

En el taller se tienen diferentes tipos de empleados: Ingeniero, técnicos y administrativos. De todos se necesitan sus nombres, dirección y teléfonos de contacto (casa, celular, etc). De los Ingenieros se necesita saber su área de especialidad, la escuela y fecha de graduación. De los técnicos se desea saber sus habilidades y nivel de experiencia en dichas habilidades. Los administrativos por otro lado tienen estudios que se desean conocer (carrera, cursos, etc).

Todos los tienen un salario base quincenal, pero dicho pago varía de acuerdo a descuentos y bonos de productividad, se desea tener el control de todos los pagos para fines contables, también todos tienen un jefe único que es con el que se reportan y tratan las situaciones que se presentan, excepto el gerente general que no tiene jefe. Si un empleado falta un día, se le realiza un descuento equivalente al 10% de su salario base actual.

Es necesario tener el registro de los clientes, en especial el rfc, nombre y dirección para facturación, aunque otros datos como la antigüedad desde que se dio de alta y edad se requieren para promociones. También es importante notar que se pueden tener como clientes a empresas, en cuyo caso se tendría como contacto a una o varias personas.

De los autos nos interesa saber a qué cliente pertenecen, marca, modelo y placas.

Cuando un cliente lleva un auto se dan de alta los síntomas, quejas o servicios solicitados por el cliente. Posteriormente un ingeniero lo recibe y forma un equipo de trabajo para revisarlo. Este equipo de revisión, forzosamente debe tener por lo menos un ingeniero y puede o no tener más integrantes ya sean técnicos o ingenieros. Una vez revisado, se hace el diagnóstico, se cotiza (incluidas refacciones) y si el cliente está de acuerdo con la cotización se realiza la reparación correspondiente por el mismo u otro equipo.

Los equipos de trabajo no son fijos y cambian con cada trabajo realizado. Además, aunque todos tienen un jefe inmediato, en los equipos de trabajo también se especifica un líder.

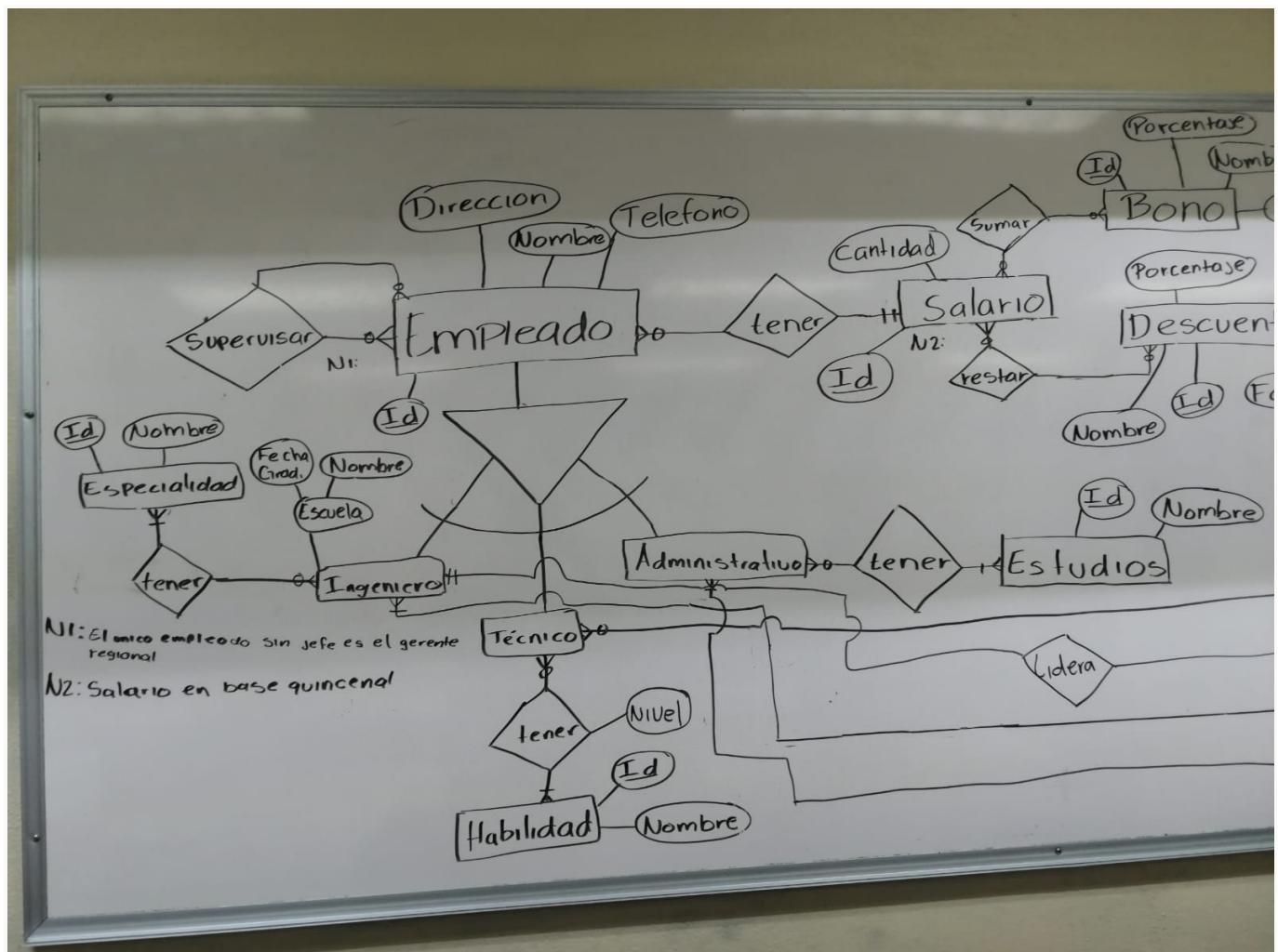
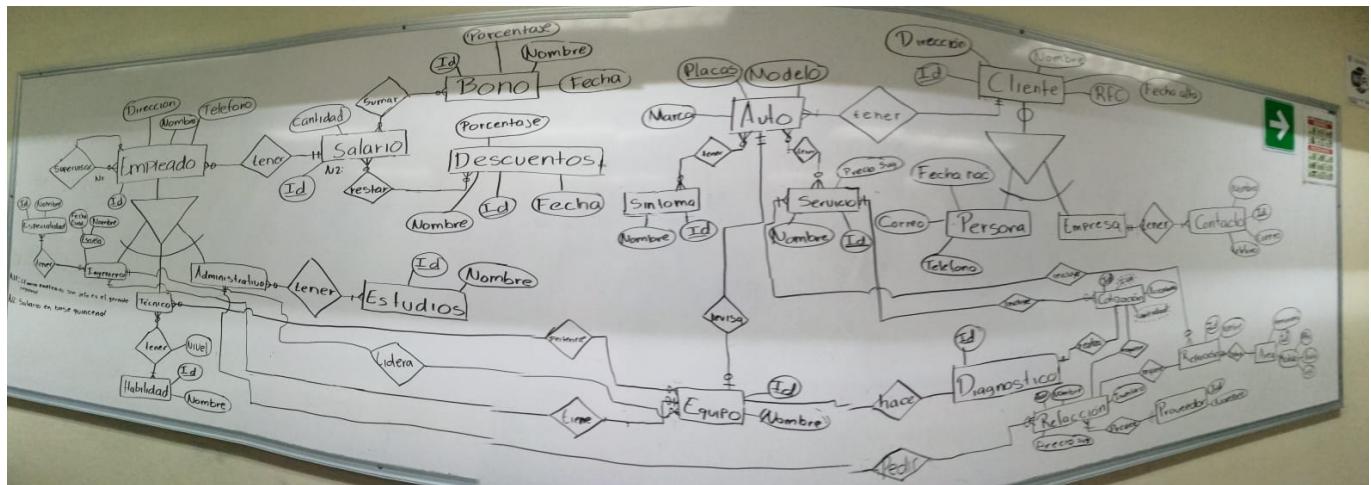
Las reparaciones se realizan en áreas específicas, cada una de las cuales tiene medidas diferentes (largo, ancho y alto) y su respectiva herramienta.

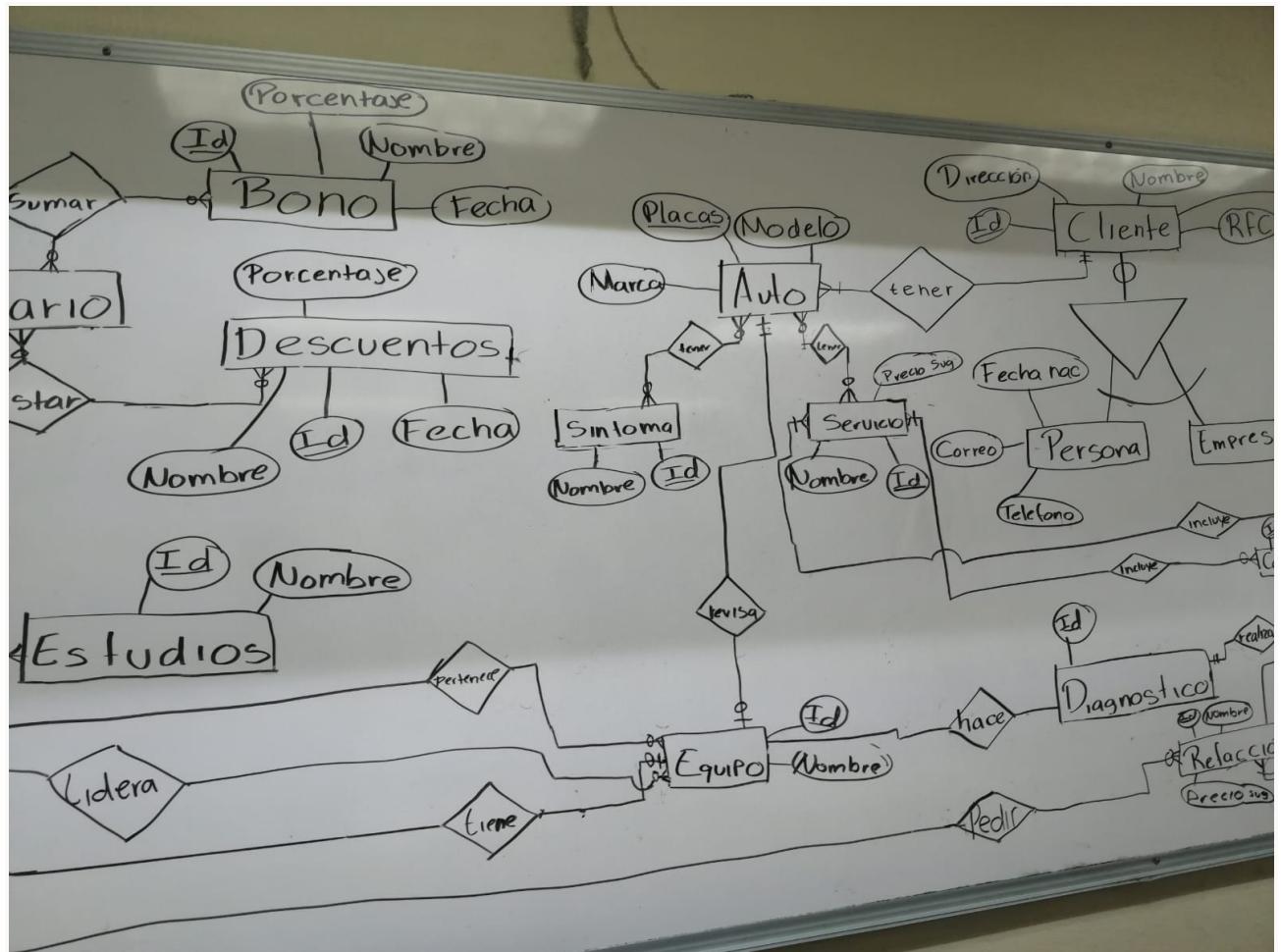
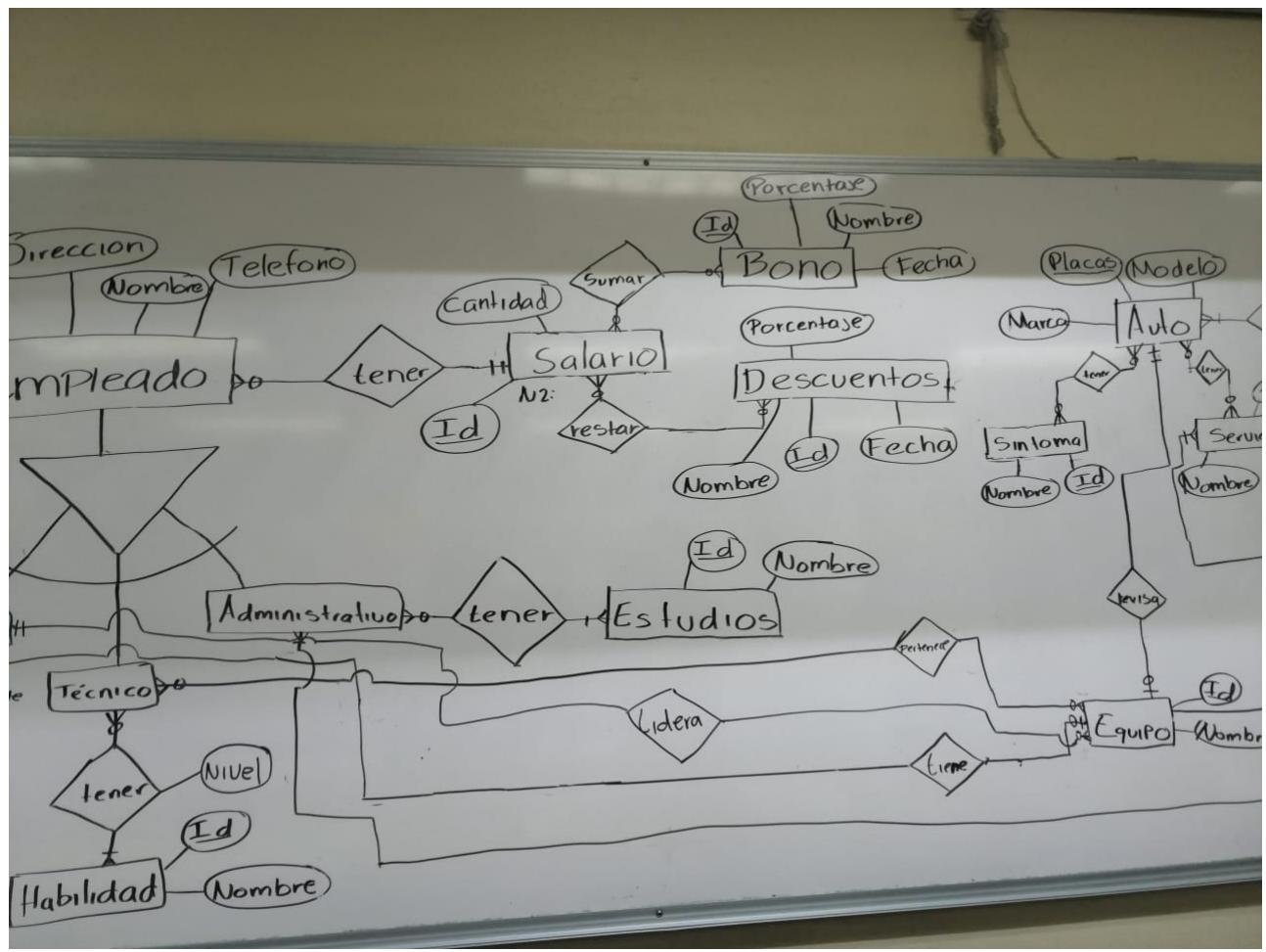
Las refacciones usadas no se tienen en inventario y se piden a los proveedores cuando se necesitan. Los servicios ofrecidos, tales como mano de obra, revisión general, ajuste de frenos, etc. existen en un catálogo y tienen un precio sugerido. Aunque las refacciones son solicitadas por los mecánicos, los únicos que pueden comprarlas son administrativos. Las refacciones compradas para la reparación y su costo se almacenan para fines contables.

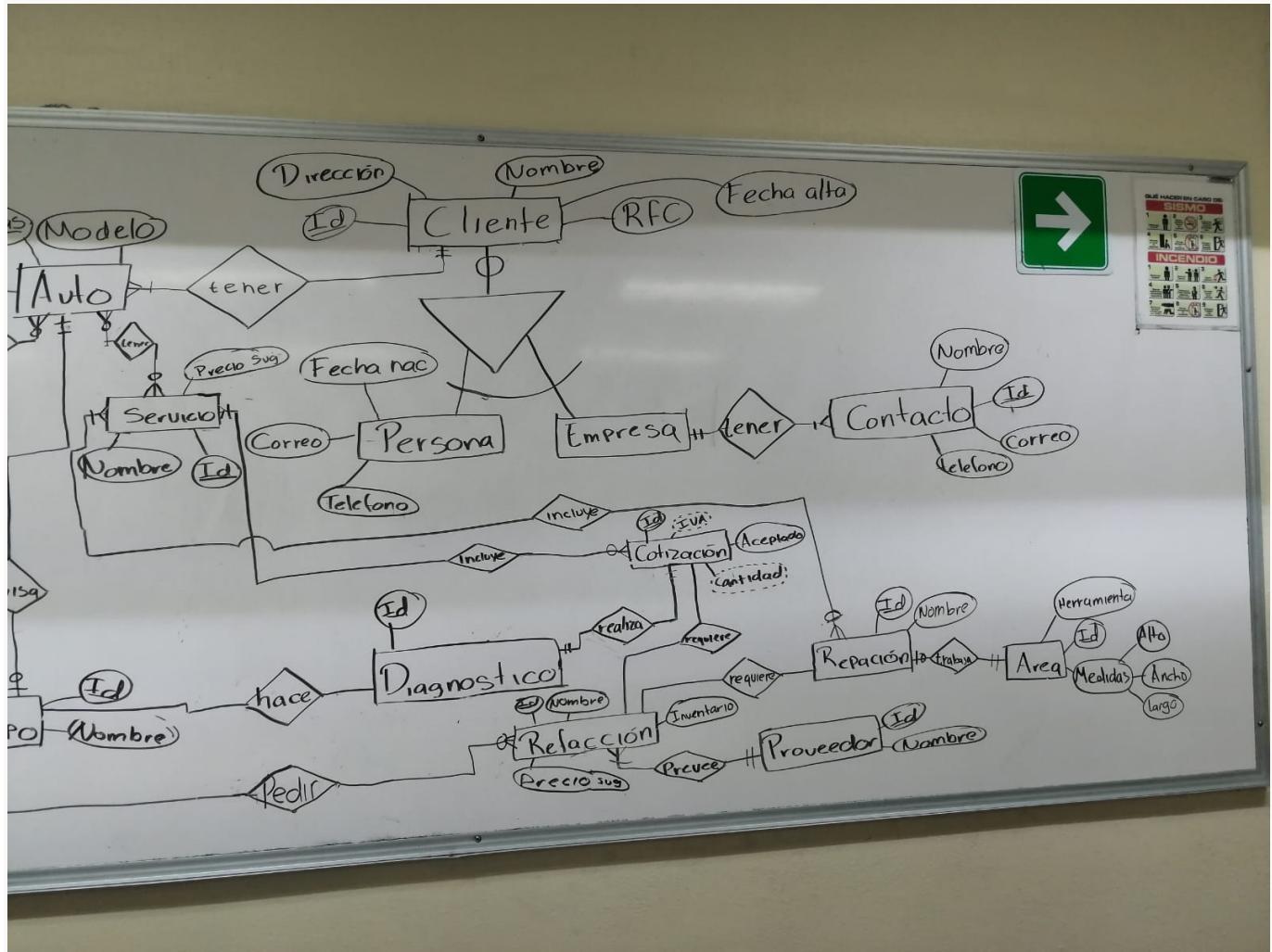
Tanto en la cotización como en la reparación se incluyen los servicios y las refacciones consumidas, así como el 16% de IVA, esta información se debe almacenar para fines contables.

## 2. Diagrama Entidad-Relación

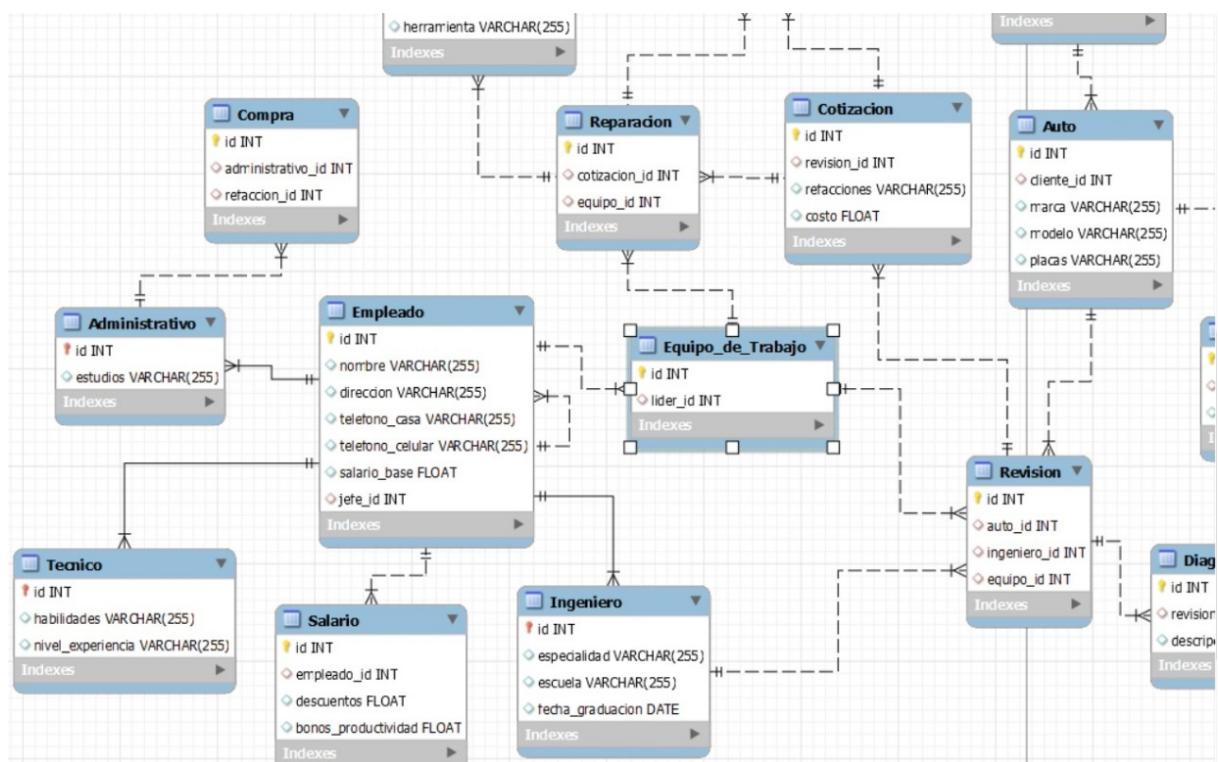
Primeramente se realizó un boceto del Diagrama entidad-relación en pizarrón para dar inicio al desarrollo de la base de datos y tener una lluvia de ideas como equipo , el perfeccionamiento de esta costó más de lo esperado ya que mejorar las relaciones depende de más de un análisis profundo del texto.

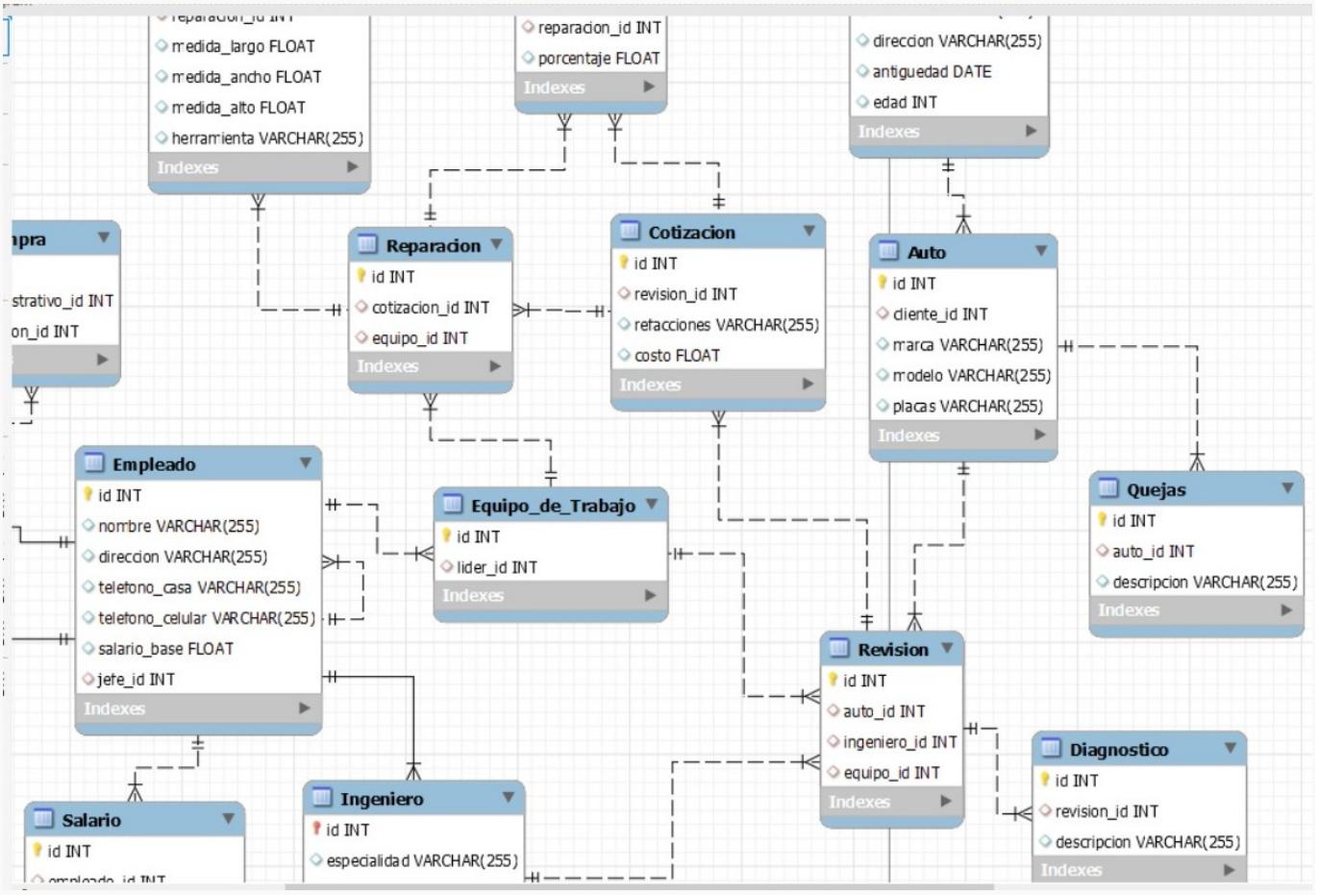






Posteriormente se trasladó el diagrama de forma más estética y más accesible al entendimiento común, de esta forma;

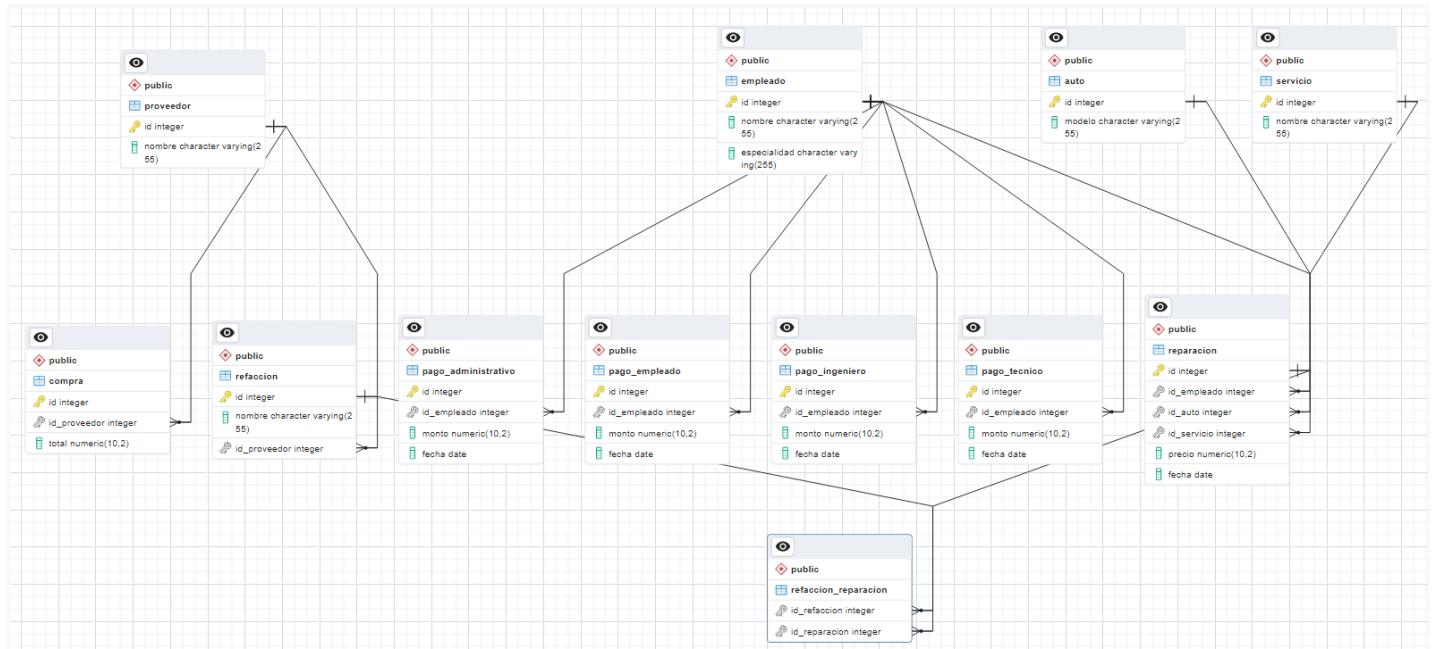


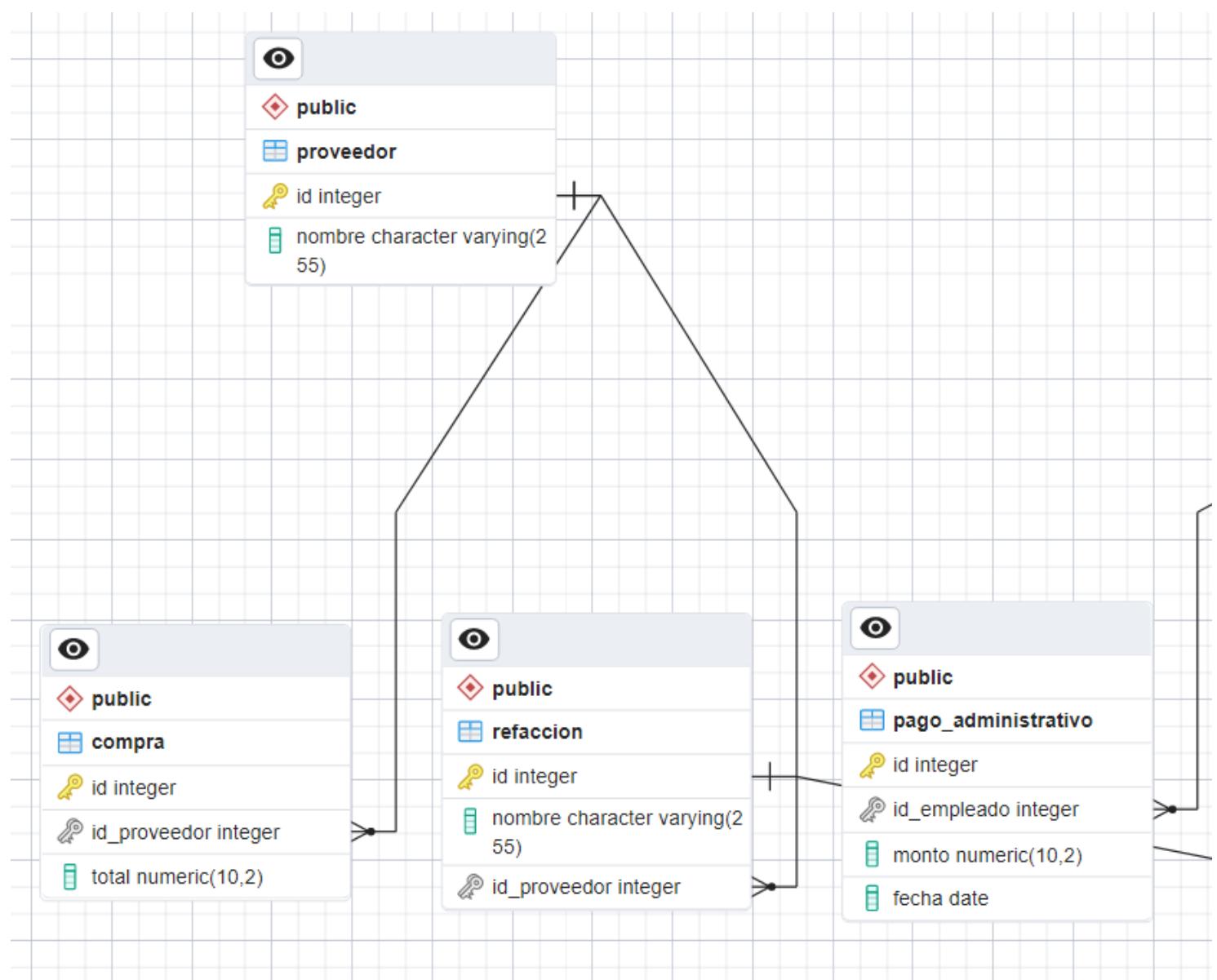


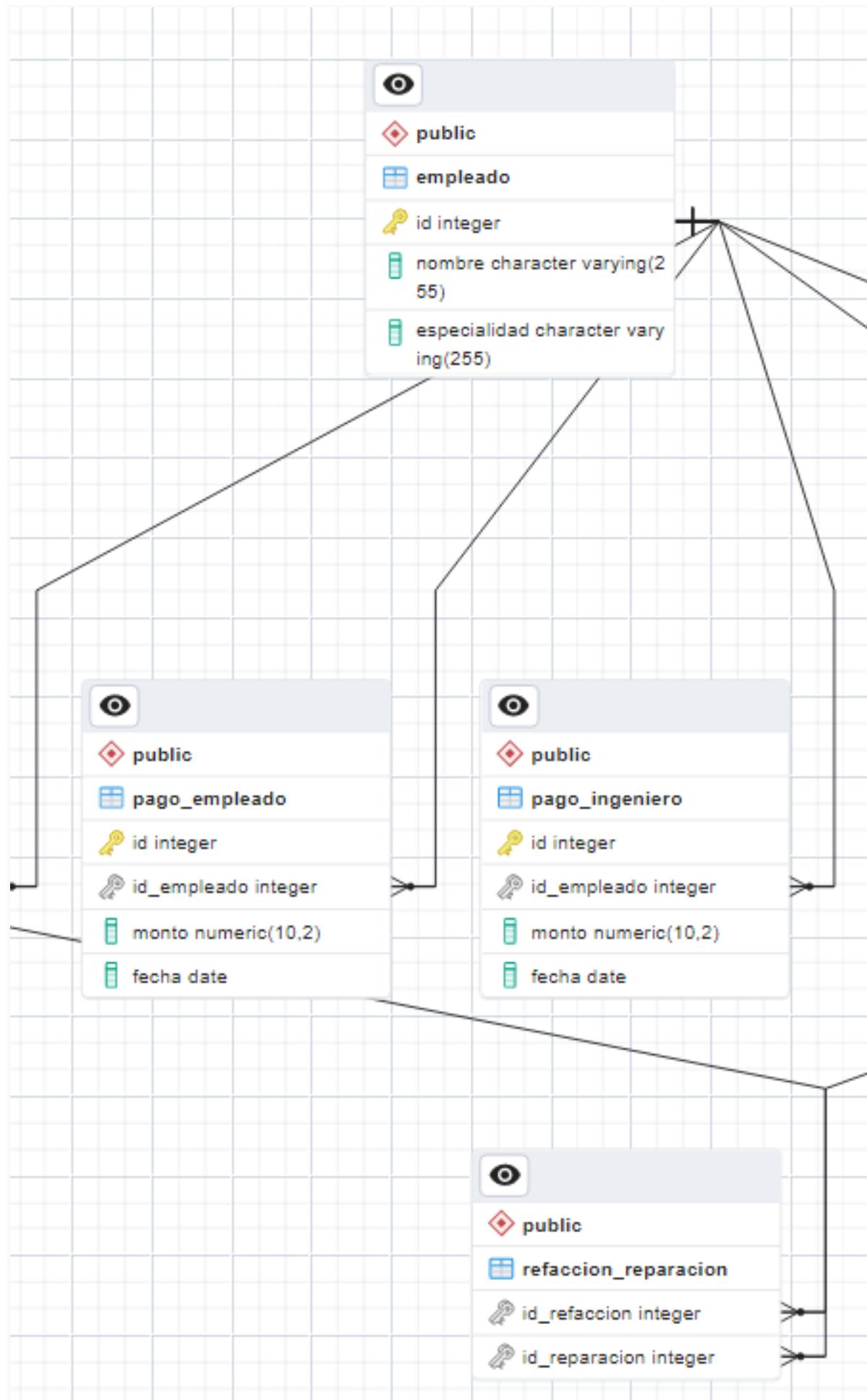
### **3. Esquema Relacional**

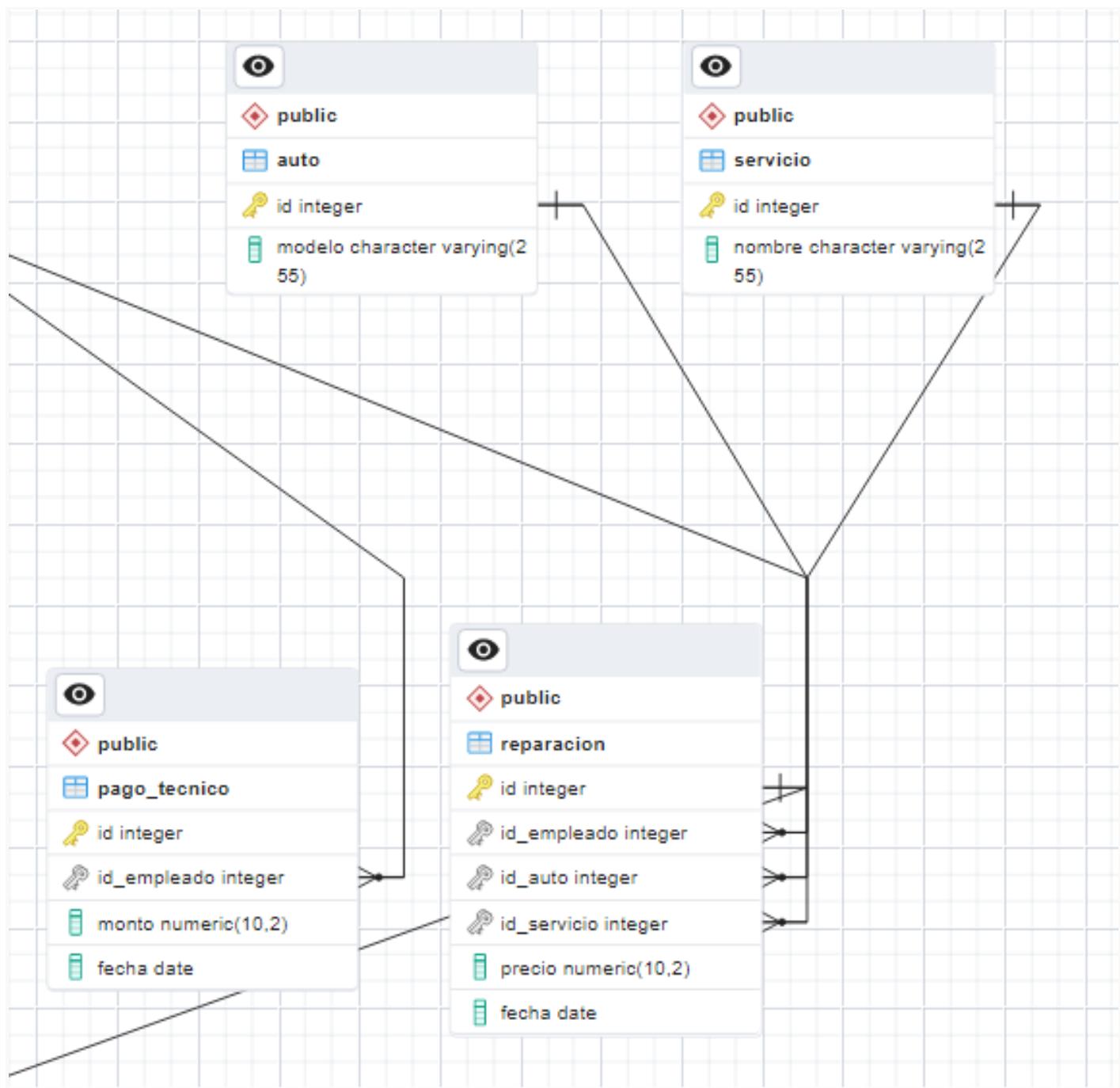
Especificando llaves primarias, alternativas y foráneas. De estas últimas, los modos de borrado y modificación. Indicando mediante un \* aquellos campos que aceptan valores nulos y defina las restricciones que deben tener los campos para conservar la integridad de la BD.

En las tablas se aplicara: Borrado-> Restringido y Modificación-> Cascada.









#### 4. Descripción de las tablas

##### TABLA EMPLEADO

###### A). Objetivo de la tabla :

Sirve como pilar fundamental de todas las tablas que se desglosan a partir de esta entidad. Esta tabla fue la primera que se colocó y su nivel de importancia se sustenta teniendo en cuenta que cada persona que realiza servicios en el taller mecánico tiene como primer alias el adjetivo de Empleado y visto de otra manera cada cliente que llega al taller es atendido por un empleado, por esta misma razón la base de datos nace de esta entidad.

Empleado
Id
Direccion
Nombre
Telefono

###### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int		Clave que servirá como identificador único de cada empleado dentro de la base de datos.	
Dirección	char	50	El propósito en este atributo es recabar información del empleado y saber donde encontrarlo físicamente.	
Nombre	char	40	El propósito es dar mayor entendimiento en las consultas utilizando este atributo en lugar del ID.	
Teléfono	int	15	Método de contacto con el empleado	

###### C) Descripción de los procedimientos almacenados y disparadores necesarios para mantener la integridad de la tabla

###### D) Creación de la tabla mediante código SQL

```
CREATE TABLE Empleado (
    Id      int,
    Dirección  char,
    Nombre   char,
    Telefono  int
);
```

## TABLA SALARIO, BONO Y DESCUENTO

### A). Objetivo de la tabla :

Esta entidad está relacionada directamente con la entidad Empleado y su propósito es almacenar la información sobre cual es la cantidad de dinero que recibe cada empleado dentro del Taller.

Salario
Id
Cantidad

Bono
Id
Porcentaje
Nombre
Fecha

La entidad Bono está relacionada con la entidad Salario, y el propósito de la relación es especificar que cada empleado puede tener un bono que suma a su salario y esta entidad almacena la información del nombre del bono, la cantidad en porcentaje y la fecha en la que se realiza.

Descuento
Id
Porcentaje
Nombre
Fecha

La entidad Descuento está relacionada con la entidad Salario, y el propósito de la relación es especificar que cada empleado puede tener un descuento que resta a su salario y esta entidad almacena la información del nombre del descuento, la cantidad en porcentaje y la fecha en la que se realiza.

### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Tabla Salario				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Identificación de cada salario.	
Cantidad	int	40	La cantidad monetaria que recibe de acuerdo a su trabajo	

Tabla Bono				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Identificación de cada bono sumado.	
Porcentaje	float	10	Cantidad de porcentaje en número que se le aumentará al salario del empleado.	Solo aceptara letras
Nombre	char	40	Nombra el motivo por el cual se le hace un monto al salario de un empleado de una manera exacta y breve	Solo aceptara letras
Fecha	date		Fecha exacta en la que se bonifica al salario del empleado.	Será escrita con el formato

				dd/mm/aaaa
--	--	--	--	------------

Tabla Descuento				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Identificación de cada descuento restado.	
Porcentaje	float	10	Cantidad de porcentaje en número que se le restara al salario del empleado.	Solo aceptara letras
Nombre	char	40	Nombra el motivo por el cual se le hace un descuento al salario de un empleado de una manera exacta y breve	Solo aceptara letras
Fecha	date		Fecha exacta en la que se descuenta al salario del empleado.	Será escrita con el formato dd/mm/aaaa

**C) Descripción de los procedimientos almacenados y disparadores necesarios para mantener la integridad de la tabla**

**D) Creación de la tabla mediante código SQL**

```
CREATE TABLE Salario (
    Id      int,
    Cantidad  int
);
```

```
CREATE TABLE Bono (
    Id      int,
    Porcentaje float,
    Nombre   char,
    Fecha    date
);
```

```
CREATE TABLE Descuentos (
    Id      int,
    Porcentaje float,
    Nombre   char,
    Fecha    date
);
```

## TABLA INGENIERO Y ESPECIALIDAD

### A). Objetivo de la tabla :

Almacenar los datos de cuántos, cuáles y en donde fue la preparación de los empleados que son ingenieros dentro del taller. Además de conocer cuánto tiempo llevan siendo ingenieros apartir del atributo Fgraduacion.

Ingeniero
Escuela
Nombre
Fgraduacion

Especialidad
Id
Nombre

La entidad Especialidad está relacionada con la entidad Ingeniero , y se hizo esta relación porque pueden existir ingenieros con la misma especialidad o con más de una y esto evita la incongruencia de datos.

### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Tabla Ingeniero				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Escuela	char	50	Atributo con fines informativos para estadísticas.	Solo aceptara letras
Nombre	char	40	Saber exactamente el nombre del empleado al cual nos referimos.	Solo aceptara letras
Fgraduacion	date		Atributo que indica entrada de fecha la cual para fines prácticos será de ayuda para identificar cuánto tiempo ha pasado desde que terminó la carrera.	Será escrita con el formato dd/mm/aaaa

Tabla Especialidad				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int		Identificación de cada especialidad.	
Nombre	char	40	Saber la especialidad que tiene cada ingeniero que trabaja en el taller.	Solo aceptara letras

### C) Descripción de los procedimientos almacenados y disparadores necesarios para mantener la integridad de la tabla

### D) Creación de la tabla mediante código SQL

```
CREATE TABLE Ingeniero (
    Escuela      char,
```

```

Nombre      char,
Fgraduacion date
);

```

```

CREATE TABLE Especialidad (
Id          int,
Nombre      char
);

```

### TABLA TECNICO Y HABILIDAD

#### A). Objetivo de la tabla:

Ser el enlace con la entidad Habilidad que realmente es la que toma importancia y la que posee un ID para identificar las habilidades que posee cada técnico en el taller.

Tecnico

Habilidad
Id
Nombre

La entidad Habilidad está relacionada con la entidad Técnico, y se hizo esta relación porque pueden existir técnicos con la misma habilidad o con más de una y esto evita la incongruencia de datos.

#### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Tabla Tecnico				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones

Tabla Habilidad				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Identificación de cada habilidad que posee un Técnico de acuerdo al catálogo de habilidades. .	
Nombre	char	40	Nombre de la habilidad a la que se refiere dentro del catálogo	Solo aceptara letras

#### C) Descripción de los procedimientos almacenados y disparadores necesarios para mantener la integridad de la tabla

#### D) Creación de la tabla mediante código SQL

```

CREATE TABLE Tecnico (
);

```

```

CREATE TABLE Habilidad (
);

```

```

Id      int,
Nombre  char
);

```

## TABLA ADMINISTRATIVO Y ESTUDIOS

### A). Objetivo de la tabla:

Ser el enlace con la entidad Estudios que realmente es la que toma importancia y la que posee un ID para identificar los estudios que posee cada Administrativo en el taller.

Administrativo

Estudios
Id
Nombre

La entidad Estudios está relacionada con la entidad Administrativos, y se hizo esta relación porque pueden existir administrativos con los mismos estudios o con más de una y esto evita la incongruencia de datos.

### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

<b>Tabla Administrativo</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Restricciones</b>

<b>Tabla Estudios</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Longitud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Restricciones</b>
Id	int	50	Identificación de cada estudio que posee un administrativo de acuerdo al catálogo de estudios..	
Nombre	char	40	Nombre del estudio al que se refiere dentro del catálogo	Solo aceptara letras

### C) Creación de la tabla mediante código SQL

```
CREATE TABLE Administrativo(
```

```
);
```

```
CREATE TABLE Estudios (
Id      int,
Nombre  char
);
```

## TABLA AUTO

### A). Objetivo de la tabla :

Es una de las entidades más importantes además de probablemente la más completa y concurrida dentro de la base de datos, puesto que desde este punto se relacionan entidades igual de completas como lo es la entidad Cliente y Equipo siendo esta última la pieza clave para enlazar cada una de las entidades entre sí.

Auto
Placa
Modelo
Marca

### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Placa	int		Clave que servirá como identificador único de cada empleado dentro de la base de datos.	
Modelo	char	50	El propósito en este atributo es recabar información sobre el auto que se encuentra dentro del taller.	Solo aceptara letras
Marca	char	40	Atributo meramente informativo para mantener un registro completo y exacto	Solo aceptara letras

### C++) Creación de la tabla mediante código SQL

```
CREATE TABLE Auto (
    Placa      int,
    Modelo     char,
    Marca      char
);
```

## TABLA CLIENTE, PERSONA, EMPRESA Y CONTACTO

### A). Objetivo de la tabla :

Esta entidad está relacionada directamente con la entidad Auto y su propósito es almacenar la información sobre nuestros clientes ya sean como una Persona o como una Empresa. Identificandolas con su respectivo ID una dirección que es meramente informativa, su nombre, la fecha en la que se dio de alta en el taller, y su RFC. Para de esta manera se mantenga un control de clientes del taller.

Cliente
Id
Direccion
Nombre
Fecha Alta
RFC

Persona
Correo
Telefono
Fnacimiento

La entidad Persona está relacionada con la entidad Cliente, y el propósito de la relación es especificar que en caso de que un cliente sea una Persona entonces se pedirá su correo , teléfono y fecha de nacimiento. Para el registro del taller.

Empresa

La entidad Empresa está relacionada con la entidad Cliente, y el propósito de la relación es especificar que en caso de que un cliente sea una Empresa entonces se relaciona de manera inmediata con;

La entidad Contacto la cual primeramente cuenta con su identificador ID para distinguir de forma única al contacto que se tenga dentro de la empresa, además de asociar este ID a un nombre, un correo electrónico y a un teléfono.

Contacto
Id
Nombre
Correo
Telefono

### B) descripción de los atributos y sus restricciones/validaciones.

Tabla Cliente				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Cliente	
Direccion	char	50	Atributo meramente informativo para completar información dentro de la bases de datos	Solo aceptara letras
Nombre	char	40	Nombre de la persona que es cliente en el registro solicitado	Solo aceptara letras
FechaAlta	date		Fecha exacta en la que se dio de alta al Cliente.	Será escrita con el formato dd/mm/aaaa
RFC	char		Registro Federal de Contribuyentes (RFC) para fines contables propios y del taller.	

Tabla Persona				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada cliente.	
Nombre	char	15	Nombre de identificación del Cliente	
F. Nacimiento	date		Fecha de nacimiento de nuestro cliente	Será escrita con el formato dd/mm/aaaa
Correo	char	50	El propósito en este atributo es recabar información del Cliente y tener forma de contactarlo.	
Teléfono	int	15	Método de contacto con el cliente	
Dirección	char	50	Domicilio del cliente.	
Fecha Alta	date		Fecha en la que se dio de alta el cliente en nuestra empresa.	
RFC	int	50	RFC del cliente.	

Tabla Empresa				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada empresa cliente.	
Nombre	char	50	Nombre de identificación de la empresa	
Dirección	char	50	Lugar donde se encuentra la empresa	
Fecha Alta	date		Fecha en la que se dio de alta como cliente de nuestra empresa.	
RFC	int	50	RFC de la empresa.	

Tabla Contacto				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Contacto que se encuentra dentro de una empresa	

Nombre	char	40	Nombre de la persona que funge como contacto dentro de la empresa	Solo aceptara letras
Correo	char	50	El propósito en este atributo es recabar información del Contacto y tener forma de contactarlo.	
Teléfono	int	15	Método de contacto.	

Tabla Diagnóstico				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Diagnóstico que se realizó para cada auto.	
Descripción	char	40	Todo relacionado al diagnóstico del auto	Solo aceptara letras

Tabla Refacción				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada refacción para poder identificarla	
Nombre	char	40	Nombre de la refacción.	Solo aceptara letras
Cantidad	int	50	Cantidad de refacciones disponibles en el inventario.	

Tabla Proveedor				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Proveedor	
Nombre	char	40	Nombre del Proveedor	Solo aceptara letras

Tabla Cotización				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Cotización	

Cantidad	int	40	Monto del costo de la reparación.	
IVA	int	40	Porcentaje del IVA que se le aplicará a la cantidad.	

Tabla Reparación				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Reparación realizada en un auto	
Descripción	char	40	Descripción de la reparación que se le va a realizar al auto	Solo aceptara letras

Tabla Área				
Nombre	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Restricciones
Id	int	50	Dirección de identificación de cada Área	
Nombre	char	40	Nombre del Área donde se realizó la reparación.	Solo aceptara letras
Herramienta	char	50	Nombre de la herramienta utilizada.	
Medidas	int	50	Metros del área ocupada separada en alto, ancho y largo.	

**C) Descripción de los procedimientos almacenados y disparadores necesarios para mantener la integridad de la tabla**

**D) Creación de la tabla mediante código SQL**

```
CREATE TABLE Cliente (
    Id          int,
    Dirección   char,
    Nombre      char,
    Fecha Alta date,
    RFC         varchar
);
```

```
CREATE TABLE Persona (
    Correo      varchar,
    Telefono    int,
    Fnacimiento date
);
```

```
CREATE TABLE Empresa (
);
```

```
CREATE TABLE Contacto (
    Id          int,
    Nombre      char,
    Correo      varchar,
    Telefono    int
);
```

```
CREATE TABLE Sintoma (
    Id          int,
    Nombre      char
);
```

```
CREATE TABLE Equipo (
);
```

```
CREATE TABLE Servicio (
    Id          int,
    Nombre      char,
    Preciosug   float
);
```

## 5. Consultas SQL

Las primeras consultas que se desean son:

### 1. Listado de todos los mecánicos y técnicos, indicando los autos que ha reparado, las refacciones utilizadas y de qué proveedor son dichas refacciones.

```
SELECT
    empleado.nombre, empleado.especialidad, auto.modelo, refaccion.nombre, proveedor.nombre
FROM
    empleado
    JOIN reparacion ON empleado.id = reparacion.id_empleado
    JOIN auto ON reparacion.id_auto = auto.id
    JOIN refaccion_reparacion ON reparacion.id = refaccion_reparacion.id_reparacion
    JOIN refaccion ON refaccion_reparacion.id_refaccion = refaccion.id
    JOIN proveedor ON refaccion.id_proveedor = proveedor.id
WHERE
    empleado.especialidad = 'mecánica' OR empleado.especialidad = 'técnico'
```

### 2. El total de compras realizadas a cada uno de los proveedores

```
SELECT
    proveedor.nombre, SUM(compra.total) AS "total_compras"
FROM
    proveedor
```

```
JOIN compra ON proveedor.id = compra.id_proveedor  
GROUP BY  
proveedor.nombre
```

**3. Un reporte en el que se indique a los mecánicos y técnicos que NO han participado en reparaciones los últimos 3 días.**

```
SELECT  
    empleado.nombre, empleado.especialidad  
FROM  
    empleado  
WHERE  
(empleado.especialidad = 'mecánica' OR empleado.especialidad = 'técnico')  
AND empleado.id NOT IN (  
    SELECT  
        id_empleado  
    FROM  
        reparacion  
    WHERE  
        fecha >= NOW() - INTERVAL '3 days'  
)
```

**4. Un reporte con el total de ingresos desglosado, es decir, tanto por servicio 1, tanto por servicio 2, etc., el reporte tiene que incluir el total de ingresos.**

```
SELECT  
    servicio.nombre, SUM(reparacion.precio) AS "total_ingresos"  
FROM  
    servicio  
JOIN reparacion ON servicio.id = reparacion.id_servicio  
GROUP BY  
servicio.nombre
```

**5. Un reporte con el total de egresos. El reporte debe incluir total pagado a empleados en general, total pagado a ingenieros, total pagado a técnicos, total pagados a administrativos, total pagado por compra de refacciones y el total de egresos.**

```
SELECT  
    SUM(pago_empleado.monto) AS "total_empleados",  
    SUM(pago_ingeniero.monto) AS "total_ingenieros",  
    SUM(pago_tecnico.monto) AS "total_tecnicos",  
    SUM(pago_administrativo.monto) AS "total_administrativos",  
    SUM(compra.total) AS "total_compra_refacciones",  
    SUM(pago_empleado.monto + pago_ingeniero.monto + pago_tecnico.monto + pago_administrativo.monto  
+ compra.total) AS "total_egresos"  
FROM  
    pago_empleado,  
    pago_ingeniero,  
    pago_tecnico,  
    pago_administrativo,  
    compra
```