

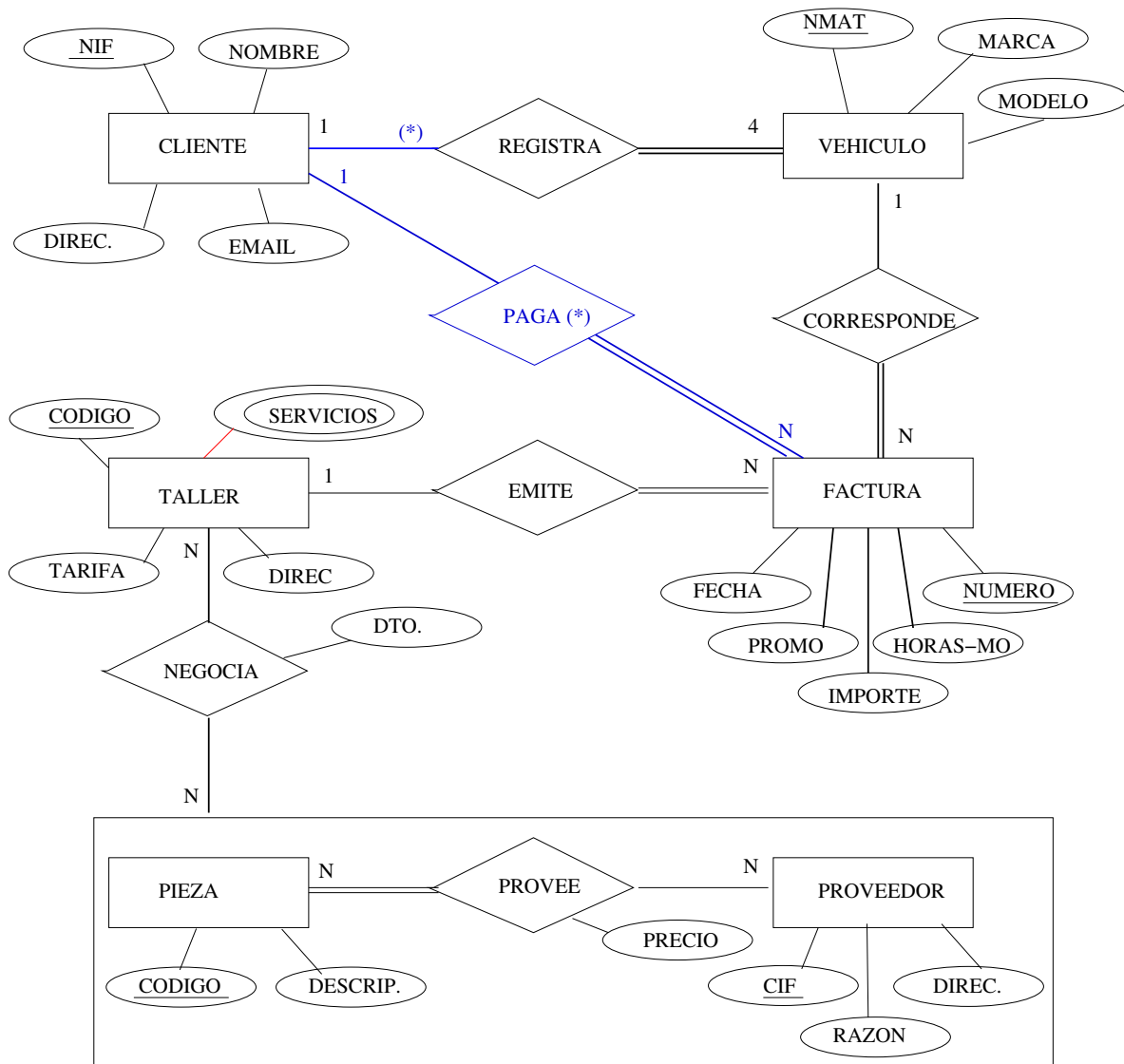
Nombre y apellidos

Ejercicio 1 (4 puntos). Se desea implementar el sistema de facturación de la red de talleres oficiales de determinada empresa de automoción. Debes realizar el diseño conceptual de datos del sistema mediante un **diagrama entidad-relación, incluyendo las restricciones de cardinalidad y participación**. El sistema debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Para utilizar la red de talleres, lo primero que deben hacer los clientes es registrarse en el sistema junto con sus vehículos. Del cliente se desea mantener información de identificación (NIF), nombre completo, *email* y dirección postal, así como los vehículos que el cliente desee registrar en el sistema. De cada vehículo se debe conocer la matrícula, marca y modelo. Se permitirán introducir hasta 4 vehículos por cliente.
- Los talleres se identifican por un código y están ubicados en una dirección postal. Los talleres pueden prestar diversos servicios (mecánica, chapa, electricidad, etc.). Además, cada taller tiene una tarifa oficial de mano de obra (en euros/hora).
- Las piezas de recambio son suministradas por proveedores, de los que se debe almacenar su CIF, razón social y dirección. Cada proveedor suministra una serie de piezas de recambio a un precio oficial que puede ser distinto por cada proveedor. De cada pieza se debe conocer lo siguiente: el código de la pieza y la descripción.
- Los talleres negocian con los proveedores descuentos sobre los precios oficiales de las piezas de recambio. En el sistema se debe almacenar el porcentaje de descuento que ofrece cada proveedor a cada taller de cada una de las piezas que ese proveedor suministra.
- El sistema debe almacenar la información necesaria para imprimir la factura al cliente, correspondiente a una reparación realizada a un vehículo. En la factura que se emite al cliente se debe incluir la siguiente información: número de factura (que es único), fecha de la factura, promoción aplicada a la factura ("*Revisión anual*", "*pre-ITV*", "*neumáticos 4x2*", etc.), datos del vehículo (matrícula, marca, modelo), datos del cliente (NIF, nombre, dirección), el código y dirección del taller, el número de horas de mano de obra dedicadas a la reparación y el importe total de la factura.

SOLUCION EJERCICIO 1.

Solución:



(*) La relacion PAGA solo es necesaria si el cliente que paga la factura puede ser diferente del que registra el vehiculo. En ese caso, la participacion de CLIENTE en la relacion REGISTRA no debe ser total, sino parcial.

Ejercicio 2 (3,5 puntos). A partir del diagrama entidad-relación obtenido en el ejercicio anterior, contesta a las siguientes preguntas:

1. genera el modelo relacional y determina las claves primarias y externas del modelo.

Solución:

Esquemas de relación del Modelo relacional (clave primaria subrayada):

CLIENTE(NIF, Nombre, Dirección, Email)

TALLER(Código, Dirección, Tarifa)

PROVEEDOR(CIF, RazónSocial, Dirección)

PIEZA(Código, Descripción)

PROVEE(CIF, CodPieza, Precio)

Claves externas: CIF ref. PROVEEDOR

CodPieza ref. PIEZA

NEGOCIA(CodTaller, CIFProv, CodPieza, Dto)

Claves externas: CodTaller ref. TALLER

⟨CIFProv, CodPieza⟩ ref. PROVEE

VEHICULO(NumMat, Marca, Modelo, NIFProp)

Claves externas: NIFProp ref. CLIENTE

FACTURA(NumFact, Fecha, Promo, NumMat, NIFCliente, CodTaller, Horas-MO, Importe)

Claves externas: NumMat ref. VEHICULO

NIFCliente ref. CLIENTE(*)

CodTaller ref. TALLER

SERVICIOS(CodTaller, Servicio)

Claves externas: CodTaller ref. TALLER

(*) La columna NIFCliente es necesaria solo si la factura se puede emitir a nombre de un cliente que no ha registrado el vehículo.

2. Indica los elementos del diagrama entidad relación que no aparecen reflejados en el modelo relacional.

Solución:

No se puede representar la siguiente información:

-- la cardinalidad 4 de VEHICULO en la relación REGISTRA.

-- La participación total de PIEZA en la relación PROVEE.

-- Si la participación de CLIENTE en REGISTRA es total, esta participación total.

Ejercicio 3 (2,5 puntos). Se dispone de una base de datos con el siguiente esquema de BD relacional, que representa la información de los ejemplares de libros de una biblioteca pública y de los socios que pueden tomar estos libros en préstamo:

Libro(ISBN, Título, Autor)
 Socio(NumSocio, Nombre, DNI)
 Ejemplar(IdEjemplar, ISBN, FechaCompra)
 Préstamo(IdEjemplar, Fecha, NumSocio)

A partir de este esquema de BD relacional, expresa en álgebra relacional las consultas que se indican a continuación:

1. (0,75 puntos) Muestra los nombres de los socios que tomaron en préstamo un libro el mismo día que fue comprado por la biblioteca.

Solución:

$\pi_{(\text{Nombre})}(\sigma_{(\text{FechaCompra} = \text{Fecha})}(\text{PRESTAMO} \bowtie \text{EJEMPLAR}) \bowtie \text{SOCIO})$

2. (0,75 punto) Muestra el título de los libros de los que nunca se ha prestado ningún ejemplar.

Solución:

$\pi_{(\text{Título})}((\pi_{(\text{ISBN}, \text{IdEjemplar})}(\text{EJEMPLAR}) \setminus \pi_{(\text{ISBN}, \text{IdEjemplar})}(\text{EJEMPLAR} \bowtie \text{PRESTAMO})) \bowtie \text{LIBRO})$

3. (1 punto) Nombre de los socios que han tomado en préstamo los dos libros siguientes: 'Ana Karenina' y 'El libro de la selva'.

Solución:

$\text{AnaK} \leftarrow \pi_{(\text{NumSocio})}(\text{PRESTAMO} \bowtie (\text{EJEMPLAR} \bowtie \sigma_{(\text{Título} = \text{'Ana Karenina'})}(\text{LIBRO})))$

$\text{Selva} \leftarrow \pi_{(\text{NumSocio})}(\text{PRESTAMO} \bowtie (\text{EJEMPLAR} \bowtie \sigma_{(\text{Título} = \text{'El libro de la selva'})}(\text{LIBRO})))$

$\text{Resultado} \leftarrow \pi_{(\text{Nombre})}((\text{AnaK} \cap \text{Selva}) \bowtie \text{SOCIO})$