

Modelado Conceptual

Se debe modelar la información necesaria para una agencia dedicada a la comercialización de vehículos. En dicha agencia se comercializan diferentes tipos de **vehículos: autos, camionetas y camiones**. De todos los vehículos se registra: número de chasis (único), número de motor (único), marca, modelo, año de fabricación, motorización y precio de lista. De los autos, además, se conoce si es sedan o no, de las camionetas la capacidad de la caja y de los camiones la capacidad de carga.

Interesa, además, almacenar información de los **empleados** que se desempeñan en la agencia. Los empleados pueden pertenecer a diferentes **áreas** (ventas, contable, marketing, etc.). Un empleado trabaja en un momento dado en una sola área pero puede ir rotando de área a lo largo del tiempo. Es necesario almacenar el histórico de rotaciones de cada empleado, que permita determinar la cronología de los cambios. De los empleados se conoce: DNI, nombre, apellido, legajo y en caso de que corresponda, los empleados que tiene a cargo. Un empleado tiene un único jefe y puede tener varios empleados a cargo. De cada área se conoce el nombre (único) y la ubicación.

Es necesario contar con información del perfil de cada cliente. Para esto es importante conocer los vehículos que ha comprado cada cliente a lo largo del tiempo. De todos los clientes se conoce: DNI, nombre, apellido, dirección detallada, teléfonos y mail en caso de que posea. De las **ventas** se necesita almacenar: fecha, total, vehículo, vendedor y cliente.

Resoluciones Orientativas

A continuación se muestran distintas variantes de resolución, que reflejan opciones válidas para representar la rotación de empleados por áreas de la agencia.

La marca y el modelo de los vehículos se representan como entidades, para evitar omisiones en la recuperación de datos en consultas que tengan a estos atributos como argumentos. La estandarización de valores en entidades implica que para registrar vehículos el modelo deba ser uno de la entidad correspondiente (se asume que, conforme se observa en la realidad, los modelos son dependientes de las marcas -p.e. 208, 2008 o Partner se sabe que son modelos de la marca Peugeot, lo mismo que Ka, Fiesta o Ecosport se conoce que son modelos de la marca Ford, etc.), y que cuando se quiera usar marca o modelo como argumento de búsqueda, el valor de referencia se deba escoger también de la entidad correspondiente; esto evita que se pierda de recuperar datos cuyos valores no coincidan exactamente con el de referencia de búsqueda por cualquier diferencia en su representación (p.e. vehículos de la marca Volkswagen podrían estar registrados con marca VW -abreviatura- o Volvagen -error). Sin embargo, en el modelado conceptual no sería erróneo representar estas propiedades de un vehículo como atributos, ya que estas consideraciones de precisión en las búsquedas pueden ser materia del modelado lógico, que es cuando se piensa en términos de implementación.

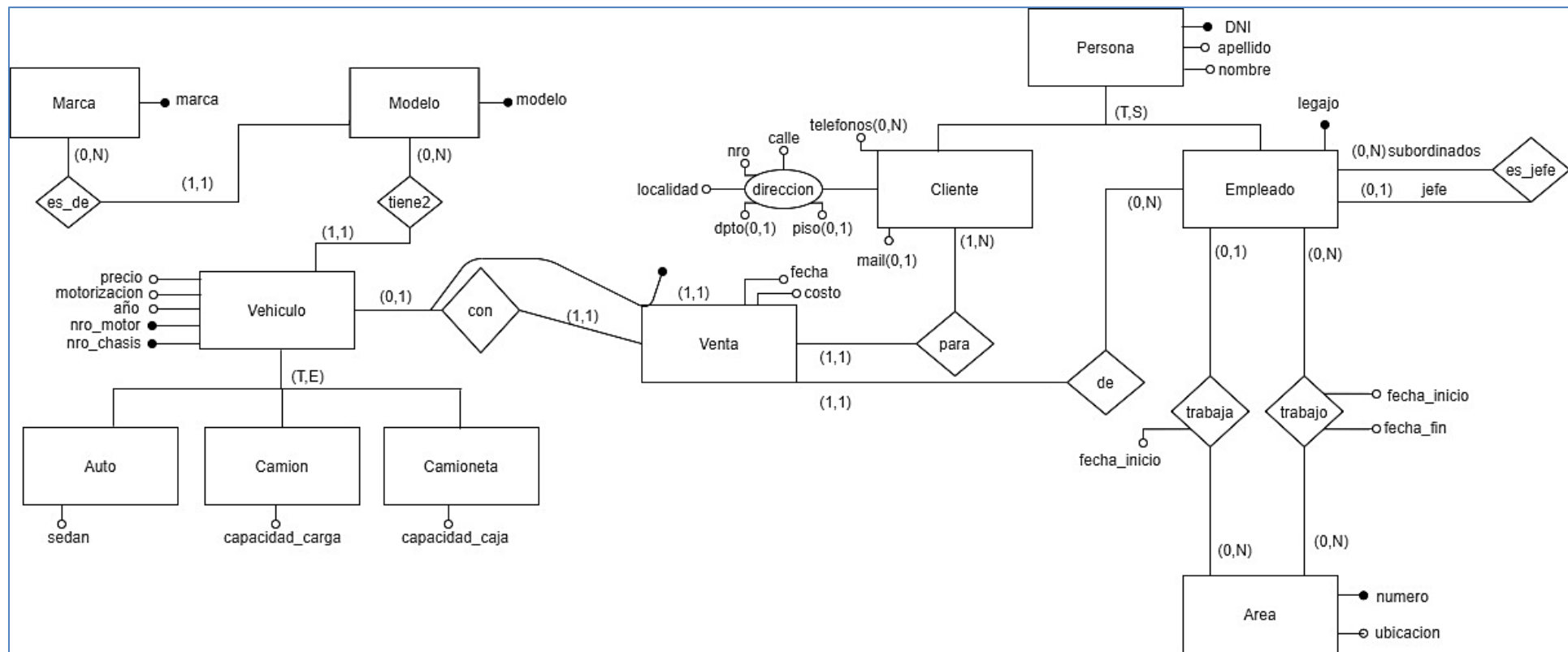
El atributo costo de Venta corresponde al total que se especifica en el enunciado, y que puede diferir del precio de lista por incluir otros conceptos como flete, gastos de patentamiento, etc. Sin embargo, como el enunciado no lo explicita y la relación entre Vehículo y Venta es uno a uno, se podría tomar por válida la asunción de que el total puede equivaler al precio de lista, y en consecuencia obviar el total (obviar precio de lista sería erróneo porque el vehículo siempre estará registrado antes que una venta, y cuando se tenga que vender el vehículo es necesario saber su precio).

Se podría argüir que la cardinalidad (1, 1) de la entidad Venta en la relación con Vehículo representa una limitación del sistema, ya que se podría asumir como algo factible que una persona compre más de un vehículo en una misma operación; pero el enunciado es taxativo en la última oración del último párrafo al expresar que de las ventas se necesita almacenar el vehículo (singular). Si considerando la flexibilidad o mantenibilidad del sistema se quisiera contemplar la posibilidad de asociar más de un vehículo a una venta, entonces la identificación de la venta podría ser por el Cliente y la fecha, posibilidad que no se contempla en los diagramas de abajo por el mismo motivo: todos los diagramas admiten que un cliente pueda comprar más de un vehículo, incluso en la misma fecha, aunque deberían ser registros de operaciones independientes...

Finalmente, una variante de resolución no incluida y que también puede ser válida, sería la de representar la venta de un vehículo como una relación ternaria entre Vehículo, Cliente y Empleado.

Diagrama 1

Distinción entre áreas históricas y área actual de un empleado representadas como relaciones

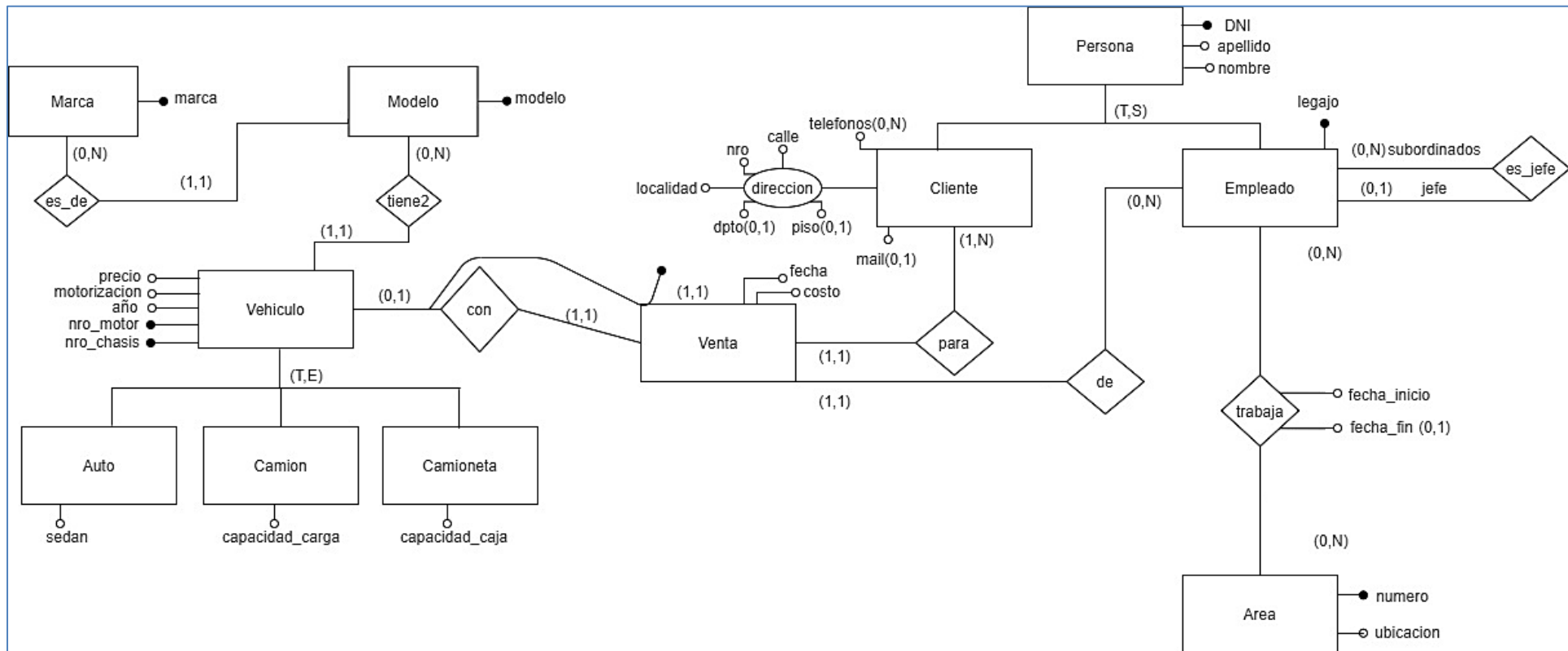


Tiene las ventajas de distinguir expresivamente la información histórica de la actual, y; en tanto las relaciones representan conjuntos de vínculos, y el conjunto de vínculos actuales presumiblemente tendría un volumen o cardinalidad menor que el conjunto de vínculos históricos, también tiene la ventaja funcional de favorecer la búsqueda del área actual de un empleado o de consultar qué empleados trabajan actualmente en un área determinada. Pero por otra parte, tiene la desventaja de que, cuando un empleado cambia de área, se debe eliminar el vínculo actual con el área y registrar uno histórico equivalente, y registrar el nuevo vínculo actual.

Esta opción también tiene el inconveniente de que, al llegar al modelo físico, la vinculación histórica de Empleados con Áreas se debe traducir a una tabla cuya clave primaria por defecto sería la clave foránea de Empleado junto con la clave foránea de Área, pero si se diera la circunstancia de que un mismo empleado se vinculara más de una vez con una misma área en distintos períodos, sería necesario corregir la clave primaria a la clave foránea de empleado más la fecha de inicio de trabajo en el área (quitando la clave foránea de área como parte de la clave primaria porque si no, no sería mínima). Esto sería una excepción a la regla de derivación de relaciones de muchos a muchos (las excepciones siempre son disruptivas), y además genera otros dos inconvenientes: hace que puedan surgir claves primarias no explícitas en el modelo conceptual o el modelo lógico, y genera una ambigüedad que impide obtener, por retroingeniería, los mismos diagramas lógico y conceptual a partir de un físico (ya que a partir de la clave primaria modificada se inferiría proviene de una entidad débil con identificador mixto).

Diagrama 2

Representación de rotaciones de empleados con una única relación

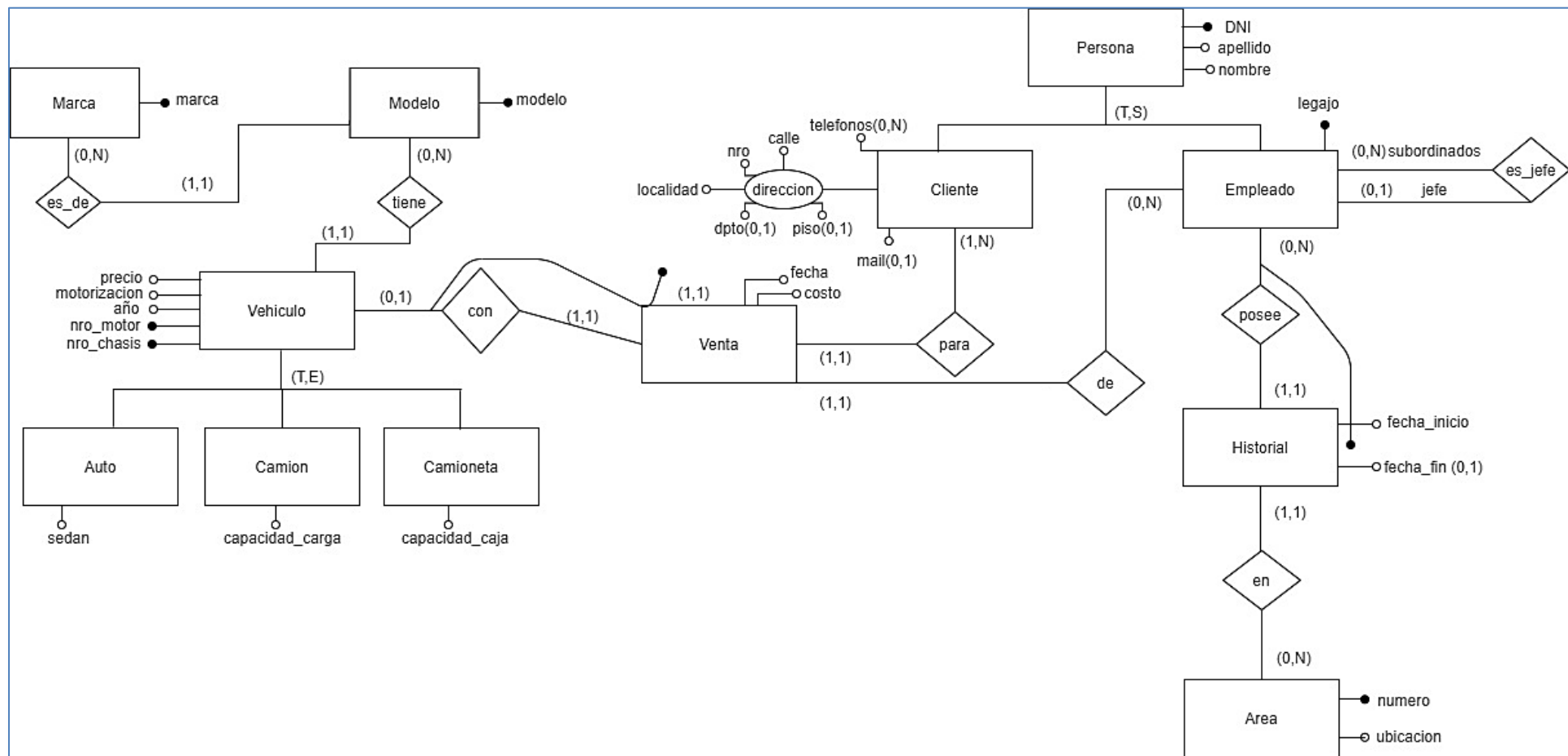


En esta versión, la fecha de finalización de un vínculo entre un empleado y un área debe ser opcional, para que el valor nulo de esta fecha representa a un vínculo actual.

Tiene la ventaja de simplificar el modelo previo, a expensas de introducir algún costo extra funcional para filtrar los vínculos actuales de los vínculos pasados entre los empleados y las áreas, y continúa con los inconvenientes asociados a la contingencia de que un empleado pueda estar asignado a una misma área en distintos períodos.

Diagrama 3

Representación de rotaciones de empleados con una entidad débil



Esta opción es la más limpia por cuanto representa un identificador que luego tendrá su clave primaria o candidata correspondiente en el modelo físico, y garantiza la equivalencia bidireccional de transformación de diagramas, conceptual-lógico-físico o físico-lógico-conceptual (retroingeniería).