

Pasos Para Armar el Modelo*Titular: Lic. Claudio O. Biale***Introducción:**

Hay que considerar que no es posible extraer completamente clases, atributos y asociaciones de un texto en lenguaje natural de manera automática.

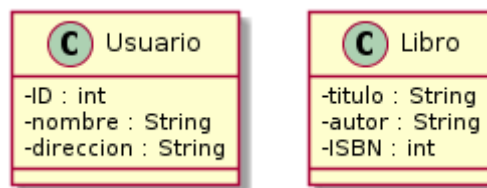
Las directrices son:

- Los sustantivos suelen indicar clases.
- Los adjetivos y sustantivos suelen indicar los valores de los atributos. También es conveniente examinar frases posesivas.
- Los verbos indican las operaciones o métodos.
- Las relaciones entre sustantivos son interacciones potenciales.

Ejemplo 1:

El sistema de gestión de la biblioteca almacena los usuarios con su ID único, nombre y dirección exclusivos, así como libros con su título, autor y número ISBN. Roberto Perez quiere usar la biblioteca.

Resulta en el siguiente diagrama de clases:



Como se puede ver, la Biblioteca no es una clase separada. Dicha clase no se ha incluido de manera intencional, porque se quiere describir el sistema de la Biblioteca, por ende, la instancia de nuestro modelo contiene los objetos que se producen dentro de una biblioteca. Si se incluye una clase Biblioteca, que en sí consta de las clases presentadas previamente, se podría modelar múltiples sistemas de gestión de Biblioteca de manera simultánea.

Roberto Perez no se incluye porque al indicarse que quiere usar la biblioteca, se deduce que es una instancia de la clase Usuario.

Se definieron tipos de datos para los atributos aunque éstos no estén incluidos en la especificación. También se especificó la visibilidad de todos los atributos.

Ejemplo 2:

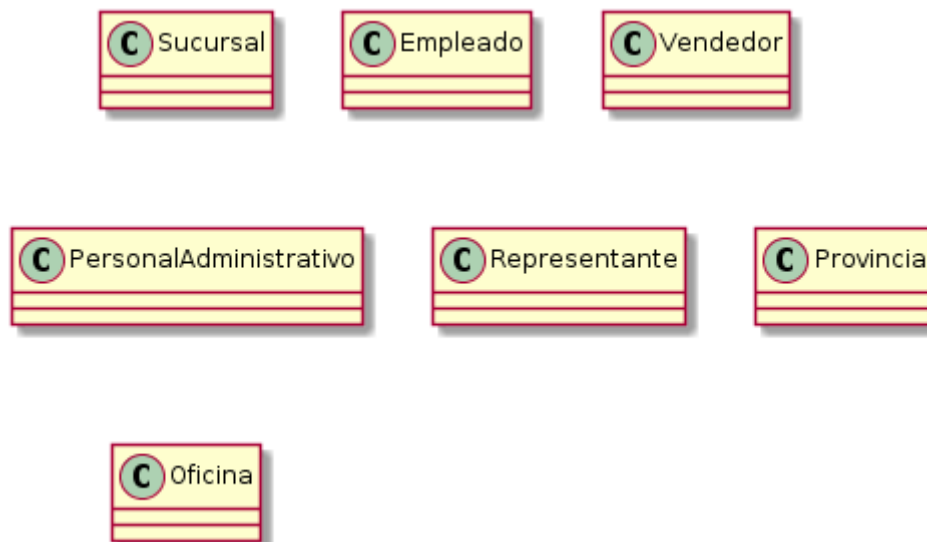
Una empresa se compone de múltiples sucursales, cada sucursal tiene un nombre y una dirección. Se conoce el número total de empleados. Los empleados tienen un número de legajo, un nombre y una dirección de correo electrónico. Hay una distinción entre los vendedores y el personal administrativo. Algunos vendedores tienen representación en una o varias provincias, en ese caso se los denomina representantes. De cada provincia

se conoce su nombre. De cada vendedor se conoce su nivel de estudio. Cada sucursal tiene un gerente que es empleado de la empresa. Cada vendedor tiene una oficina asignada en la sucursal, de la oficina se conoce su identificación.

Identificamos las clases:

Una empresa se compone de múltiples sucursales, cada sucursal tiene un nombre y una dirección. Se conoce el número total de empleados. Los empleados tienen un número de legajo, un nombre y una dirección de correo electrónico. Hay una distinción entre los vendedores y el personal administrativo. Algunos vendedores tienen representación en una o varias provincias, en ese caso se los denomina representantes. De cada provincia se conoce su nombre. De cada vendedor se conoce su nivel de estudio. Cada sucursal tiene un gerente que es empleado de la empresa. Cada vendedor tiene una oficina asignada en la sucursal, de la oficina se conoce su identificación.

Resultando el siguiente diagrama:

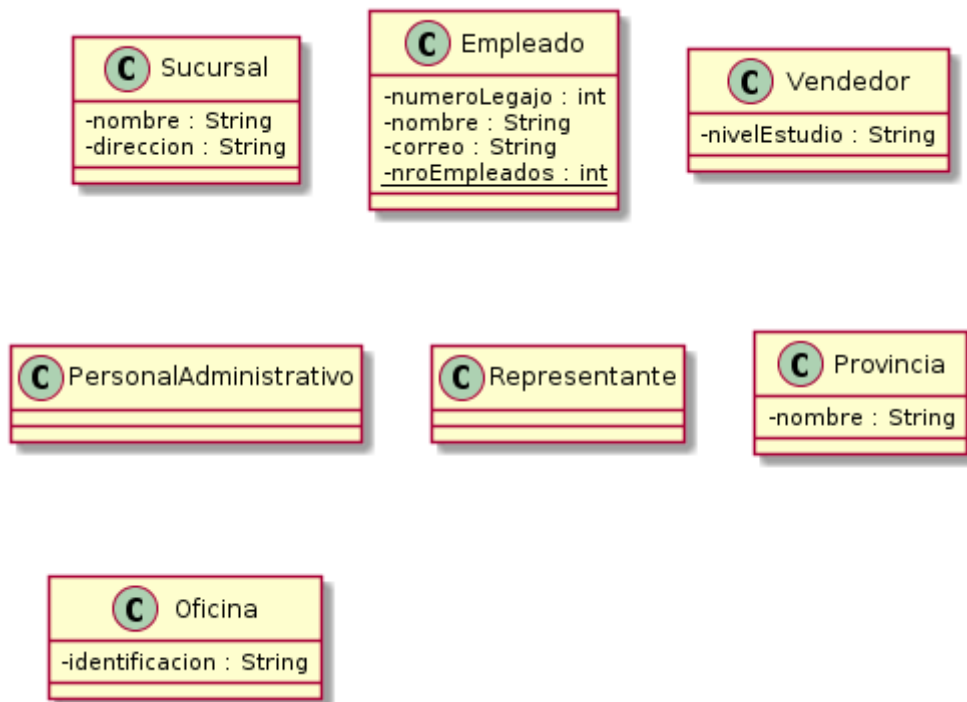


En este caso se procedió de igual forma que en el ejemplo anterior, no incluyendo una clase Empresa. Además, no se incluyó la clase gerente dado que sus atributos no difieren de un empleado.

Lo siguiente es identificar los atributos:

Una empresa se compone de múltiples sucursales, cada sucursal tiene un nombre y una dirección. Se conoce el número total de empleados. Los empleados tienen un número de legajo, un nombre y una dirección de correo electrónico. Hay una distinción entre los vendedores y el personal administrativo. Algunos vendedores tienen representación en una o varias provincias, en ese caso se los denomina representantes. De cada provincia se conoce su nombre. De cada vendedor se conoce su nivel de estudio. Cada sucursal tiene un gerente que es empleado de la empresa. Cada vendedor tiene una oficina asignada en la sucursal, de la oficina se conoce su identificación.

Resultando:



La cantidad de empleados (nroEmpleados) es un atributo de clase y no de instancia, por ende se lo define como estático.

Asociaciones:

Las clases pueden vincularse entre sí de distintas formas. Pueden estar en una relación de sub / superclase (generalización), estar relacionadas por medio de una agregación (o su forma fuerte: composición), o una asociación.

Hablando de Asociaciones

La relación de asociación indica que una clase conoce y mantiene una referencia a otra clase (o a sí misma). Las asociaciones pueden ser descritas como una relación "tiene-un". Para asociar dos clases se utiliza un enlace que puede ser simétrico (bidireccional) o asimétrico (unidireccional).

Una asociación tiene varias propiedades:

- Un **nombre** que describe la asociación entre las dos clases. Opcional y no necesita ser único a nivel global.
- Un **rol** en cada extremo, identificando la función de cada clase en con respecto a la asociación.
- Una **multiplicidad** en cada extremo, identificando el número posible de instancias.

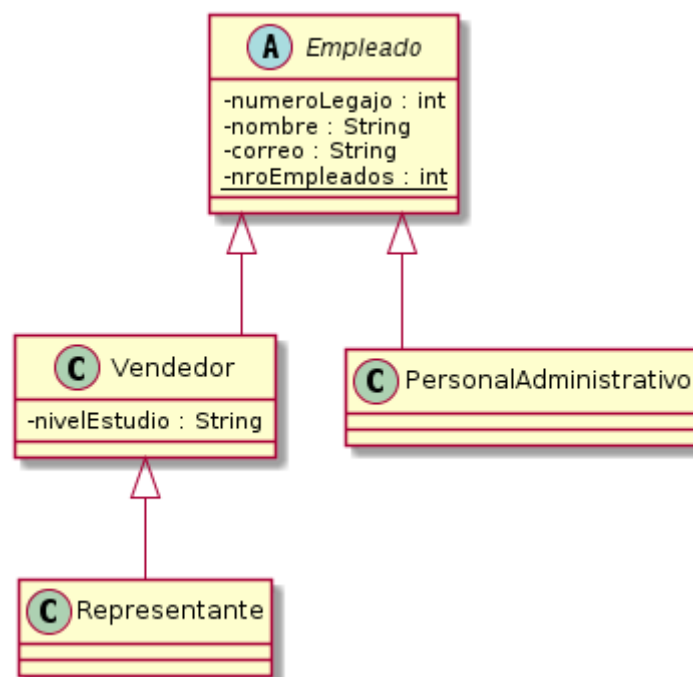
Una agregación es una forma especial de asociación que se utiliza para expresar que las instancias de una clase son partes de una instancia de otra clase (relación de todo-parte). Una agregación de composición (o simplemente composición) indica que la existencia de las partes depende del conjunto y no se comparten. Una relación de agregación compartida (o simplemente agregación), indica que el todo y la parte puede

existir independientemente. Una relación de agregación compartida se diferencia de una asociación sólo por el hecho de que explícitamente visualiza una relación "parte de" (todo-parte).

La multiplicidad en el extremo de la agregación compartida puede ser mayor que 1, lo que significa que un elemento puede ser parte de múltiples otros elementos simultáneamente. En el caso de la agregación de composición se da una multiplicidad máxima de 1 en el extremo de agregación.

Se suele indicar que en el caso de la agregación de composición si un Objeto B esta contenido dentro de un Objeto A, entonces el Objeto A es responsable por la creación y destrucción del Objeto B. Pero esto no siempre se cumple. Por ejemplo: *Un neumático puede existir sin un auto, pero un neumático pertenece a lo sumo a un auto (multiplicidad con el todo de 0 a 1).*

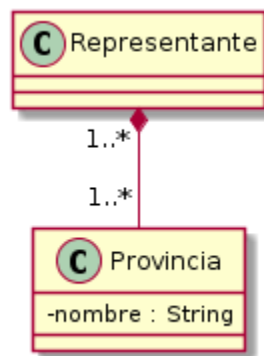
Las siguientes sentencias indican fuertemente que hay una relación de generalización: *"Hay una distinción entre los vendedores y el personal administrativo."* y *"Algunos vendedores tienen representación en una o varias provincias, en ese caso se los denomina representantes."*. Esta relación de generalización se modela de la siguiente manera:



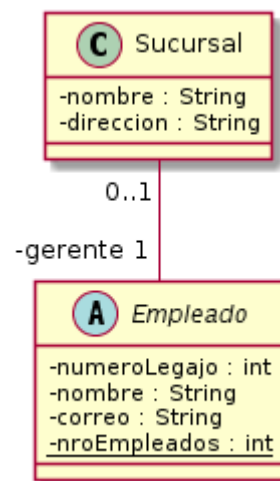
Como cada empleado de la empresa puede ser personal administrativo o vendedor, entonces se define a la clase Empleado como abstracta.

Para completar el diagrama de clases, necesitamos agregar las asociaciones, agregaciones y sus correspondientes multiplicidades.

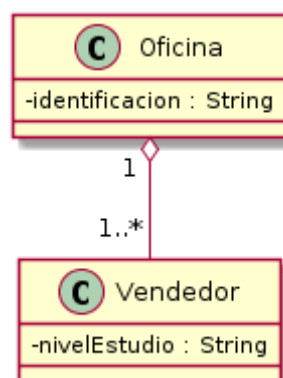
Las clases Representante y Provincia están vinculadas por medio de una asociación. Un representante puede tener asignadas varias provincias y una provincia puede tener varios representantes, pero siempre en ambos casos por lo menos 1.



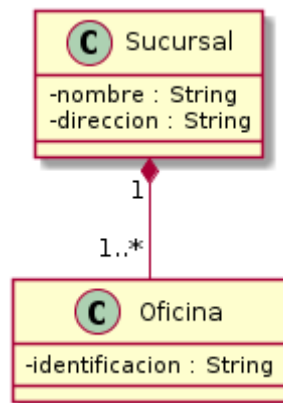
Un empleado dirige cada sucursal, aquí el empleado toma el rol de gerente. En este caso se considera que durante el tiempo de vida de un empleado puede o no dirigir una sucursal (multiplicidad de 0..1), pero una sucursal siempre debe tener un gerente (multiplicidad de 1).



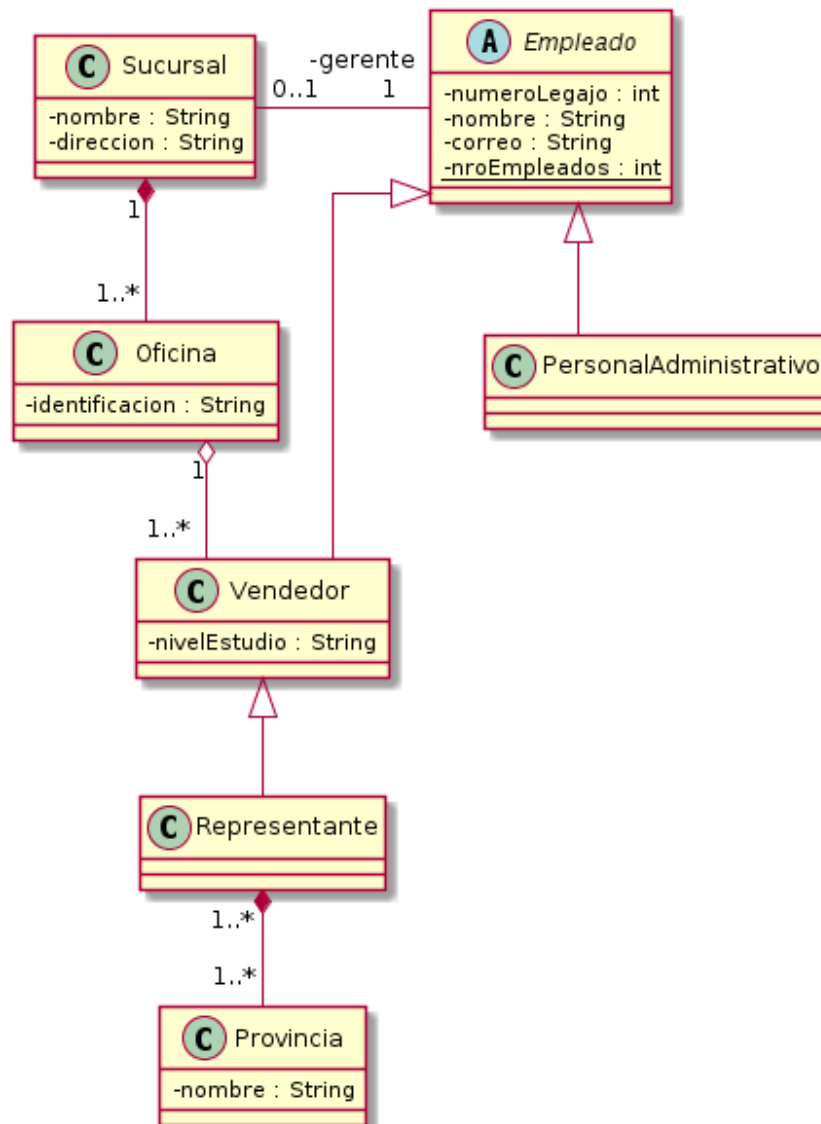
Los vendedores son asignados a una oficina dentro de una sucursal, esta relación se puede especificar como una agregación compartida para representar explícitamente la relación parte-todo. Se usa agregación compartida porque ambos pueden existir independientemente.



Por otro lado la relación entre Oficina y Sucursal puede ser representada por una agregación de composición dado que se puede asumir que existe una dependencia de existencia.



Resultando al final el siguiente diagrama de clases:



Hay que tener en cuenta que el modelo resultante no es único. Depende por un lado de la aplicación pretendida y, por otro lado, del estilo del modelador. Por ejemplo, es una cuestión de gusto que Representante sea una clase separada, pero gerente sea un rol. También se podría haber indicado al representante como un rol al final de la asociación entre las clases Vendedor y Provincia. Por otro lado se podría haber definido que asociaciones son asimétricas e indicado el nombre de cada extremo de las relaciones y especificado las operaciones (métodos) relacionadas con cada clase.

Codificar Agregación y Composición en Java

En realidad, la implementación de código Java para una relación de agregación (agregación compartida) es exactamente la misma que la implementación de una relación de asociación; Resulta en la introducción de un atributo.

De forma similar a la agregación, la implementación del código Java para una relación de composición (agregación de composición) sólo resulta en la introducción de un atributo.

Otras Consideraciones:

Es usual no incorporar los métodos accesorios y modificadores en los diagramas de clases. Por defecto se asume que un atributo tiene su get y set asociado. Es posible indicar que para un atributo no se brindará la operación set correspondiente aplicándole la restricción {readOnly} en el diagrama.

De igual forma, los constructores están siempre presentes en las clases por lo que algunos optan por omitirlos en los diagramas de clases de diseño.

Es esencial considerar no sólo los requisitos actuales sino también la extensibilidad del sistema.