

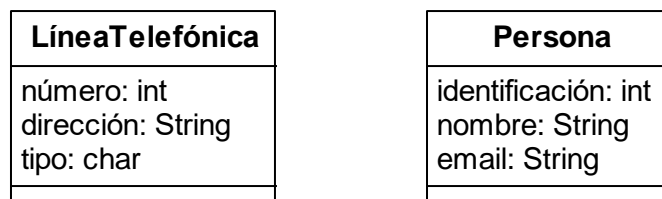
Asociaciones entre Clases

Material de clase elaborado por Sandra Victoria Hurtado Gil

Por ejemplo, se tiene el siguiente enunciado:

“Una empresa de comunicaciones tiene diferentes líneas telefónicas. Cada línea telefónica está asociada a una dirección, y puede corresponder a una línea residencial o comercial. Además, cada línea está a nombre de una persona - el usuario - de quien se debe saber su documento de identificación, su nombre completo y el correo electrónico (email) de contacto”.

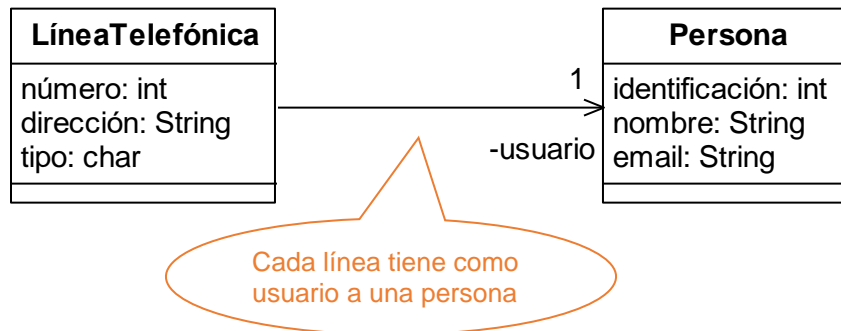
En el anterior enunciado se identifican dos clases, que se representan de la siguiente forma (se omiten los métodos para simplificar el diagrama):



Sin embargo, en el diagrama anterior falta alguna información, porque es importante saber, para cada línea telefónica, cuál es el usuario, es decir, a nombre de cual persona está. Esto se representa con una **asociación** entre las clases.

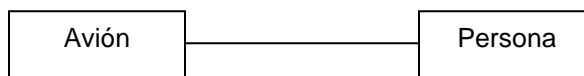
Una asociación muestra cuando objetos de una clase se relacionan con objetos de otra clase.

En el ejemplo, cada línea telefónica está a nombre de una persona, y por lo tanto se tiene una relación entre estas clases. Para representar esta relación en el diagrama se dibuja una línea continua que une las dos clases, como se muestra a continuación:

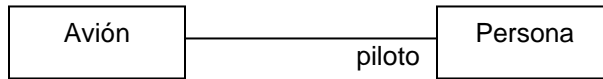


Representación

Una asociación se representa como una línea entre dos clases. Por ejemplo, para decir que los aviones tienen información del piloto, que es una persona:

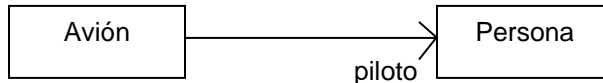


Para dar mayor claridad se puede escribir cómo participan los objetos en la relación. Esto se conoce como el papel (o rol). Por ejemplo, en la relación entre Avión y Persona se desea saber cuál persona es el piloto del avión. Por lo tanto, el rol es “piloto”, y se representa de la siguiente forma:



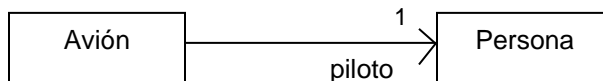
Para mostrar que la relación va de Avión a Piloto, es decir, que es el avión el que tendrá la información de la persona (el piloto), se adiciona una flecha.

Ejemplo:



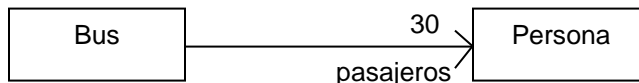
Por último, para mostrar con cuántos objetos se relaciona se escribe el número al lado de la flecha.

Ejemplo:



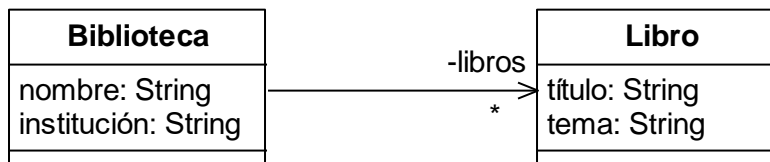
Cada avión tiene un piloto
(que es un objeto Persona)

En el caso de tener que la relación sea con varios objetos:



Cada bus tiene máximo 30
pasajeros (que son objetos
de la clase Persona)

Cuando no se conoce la cantidad máxima de objetos que participan en una relación, se usa el asterisco en lugar del número. Por ejemplo, para mostrar que una biblioteca puede tener muchos libros (sin un máximo definido):



Implementación en Java

Cuando se tienen asociaciones en un diagrama de clases, éstas se implementan como atributos en las clases, de la siguiente forma:

- Cuando la cantidad es UNO, se convierte en **un atributo de tipo de la clase** con la cual se tiene la relación.
- Cuando la cantidad es MAYOR a UNO, se convierte en **una colección de objetos** de la clase con la cual se tiene la relación. Por ejemplo, en un *ArrayList*.

- **Relaciones UNO:**

Por ejemplo, para el siguiente diagrama:



En la clase Persona no se tendrán atributos adicionales. El código para la clase Persona es:

```
/**
 * Información básica de una Persona, habitante de una ciudad
 * @version 1.0
 */
public class Persona {
    int identificacion;
    String nombre;
    String direccion;
}
```

En la clase LíneaTelefónica se debe tener un atributo para implementar la asociación, y así saber la persona que tiene registrada la línea. Este atributo será de tipo Persona y se llamará “usuario”, que es el nombre del rol en la asociación.

El código para la clase LíneaTelefónica es:

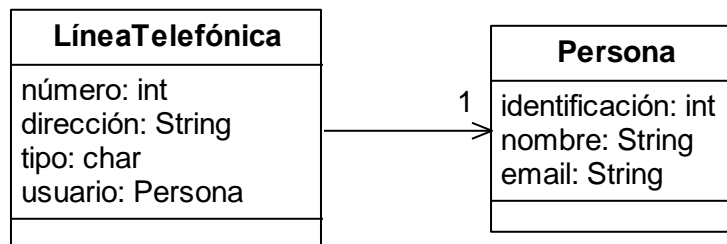
```

/**
 * Representa una línea de teléfono fijo en una ciudad, que está
 * registrada para una persona (el usuario)
 * @version 1.0
 */
public class LineaTelefonica {
    int numero;
    String direccion;
    String tipo;
    Persona usuario;
}

```

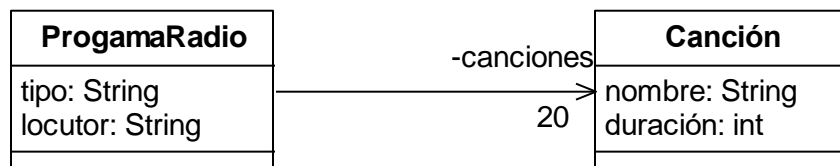
← Atributo “usuario”, de tipo **Persona**, para la asociación

También es posible representar esto desde el diagrama de clases, así:



- **Relaciones MAYOR A UNO:**

Para el caso de los programas de radio:



El código de la clase Canción es:

```

/**
 * Información de música que se transmite en radio
 * @version 1.0
 */
public class Cancion {
    String nombre;
    int duracion;
}

```

En la clase ProgramaRadio se creará un atributo de tipo *ArrayList*, porque se necesita una colección debido a que la relación es de varios objetos. Este atributo se llamará “canciones”, que es el nombre del rol en el diagrama de clases.

El código de la clase ProgramaRadio es:

```
import java.util.ArrayList;

/**
 * Programa de radio que transmite canciones
 * @version 1.0
 */
public class ProgramaRadio {
    String tipo;
    String locutor;
    ArrayList<Cancion> canciones;
}
```

Atributo "canciones", de
tipo **ArrayList** de Canción

En este caso también se puede representar en el diagrama de clases de la siguiente forma:

