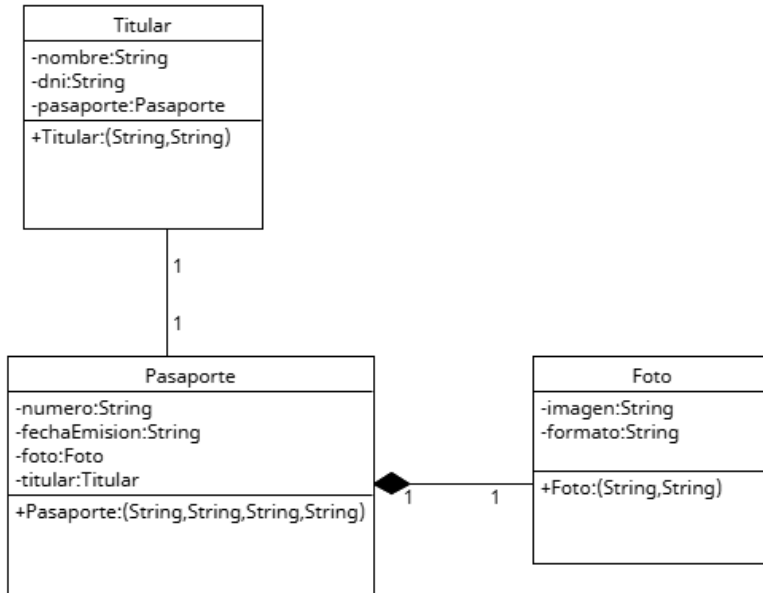


**Ejercicio 1**

```
package tp5_1_relaciones1a1;
```

```
public class Pasaporte {
    //Atributos
    private String numero;
    private String fechaEmision;
    // composición
    private Foto foto;
    // asociación bidireccional
    private Titular titular;

    // Composicion se crea la foto
    public Pasaporte(String numero, String fechaEmision, String imagenFoto, String formatoFoto) {
        this.numero = numero;
        this.fechaEmision = fechaEmision;
        this.foto = new Foto(imagenFoto, formatoFoto);
    }
    //getters
    public String getNumero() { return numero; }
    public String getFechaEmision() { return fechaEmision; }
    public Foto getFoto() { return foto; }
    public Titular getTitular() { return titular; }

    // mantiene el enlace en ambos lados
    public void setTitular(Titular titular) {
        this.titular = titular;
        if (titular != null) {
            titular.setPasaporteInterno(this);
        }
    }
}
```

```
package tp5_1_relaciones1a1;
```

```
public class Foto {  
    //Atributos  
    private String imagen;  
    private String formato;  
    //Constructor  
    public Foto(String imagen, String formato) {  
        this.imagen = imagen;  
        this.formato = formato;  
    }  
    //getters  
    public String getImagen() { return imagen; }  
    public String getFormato() { return formato; }  
}
```

```
-----  
package tp5_1_relaciones1a1;
```

```
public class Titular {  
    //Atributos  
    private String nombre;  
    private String dni;  
    // Para la asociación bidireccional  
    private Pasaporte pasaporte;  
    //Constructor  
    public Titular(String nombre, String dni) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.dni = dni;  
    }  
    //getters  
    public String getNombre() { return nombre; }  
    public String getDni() { return dni; }  
    public Pasaporte getPasaporte() { return pasaporte; }  
  
    // solo uso interno para mantener el enlace  
    void setPasaporteInterno(Pasaporte p) {  
        this.pasaporte = p;  
    }  
}
```

```
-----  
package tp5_1_relaciones1a1;
```

```
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        // datos de prueba creamos un titular  
        Titular juan = new Titular("Juan Pérez", "30.123.456");  
  
        // Se crea un pasaporte con foto
```

```

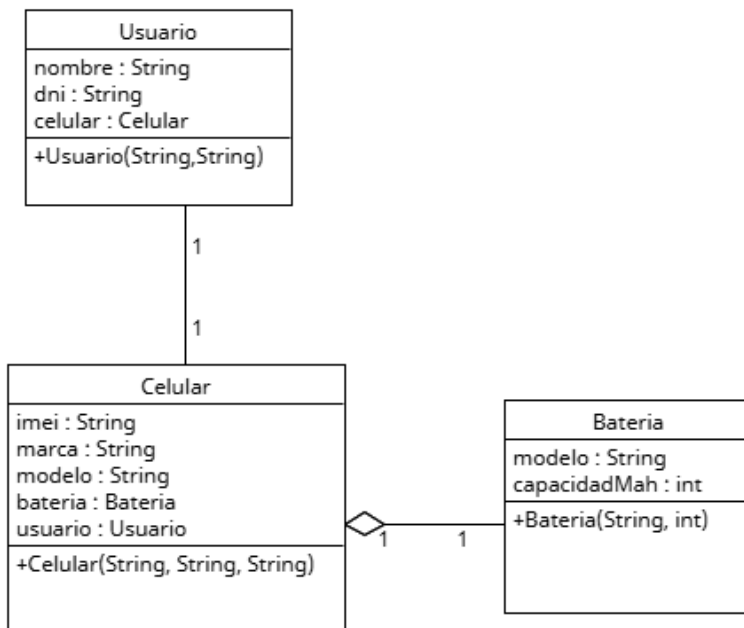
Pasaporte pas = new Pasaporte(
    "AR-1234567",
    "2025-09-12",
    "retrato_juan.png",
    "PNG"
);

// enlace bidireccional
pas.setTitular(juan);

// Imprimimos
System.out.println("Pasaporte: " + pas.getNumero());
System.out.println("Titular: " + pas.getTitular().getNombre());
System.out.println("Foto: " + pas.getFoto().getImagen() + " (" + pas.getFoto().getFormato() + ")");
System.out.println("¿El titular conoce su pasaporte? " + (juan.getPasaporte() != null));
}
}

```

## Ejercicio 2



```

package tp5_2_relaciones1a1;

```

```

public class Bateria {

    private String modelo;
    //Atributos
    private int capacidadMah;
    //Consturcotr
    public Bateria(String modelo, int capacidadMah) {
        this.modelo = modelo;
    }
}

```

```
        this.capacidadMah = capacidadMah;
    }
    //getters
    public String getModelo() { return modelo; }
    public int getCapacidadMah() { return capacidadMah; }
}
```

---

```
package tp5_2_relaciones1a1;
```

```
public class Usuario {
    //Atributos
    private String nombre;
    private String dni;
    private Celular celular; // lado bidireccional
    //Consturctor
    public Usuario(String nombre, String dni) {
        this.nombre = nombre;
        this.dni = dni;
    }
    //getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public String getDni() { return dni; }
    public Celular getCelular() { return celular; }

    // lo usa Celular para mantener la relación en ambos sentidos
    void setCelularInterno(Celular c) {
        this.celular = c;
    }
}
```

---

```
package tp5_2_relaciones1a1;
```

```
public class Celular {
    //Atributos
    private String imei;
    private String marca;
    private String modelo;
    // Agregación
    private Bateria bateria;
    // Asociación 1 a 1
    private Usuario usuario;

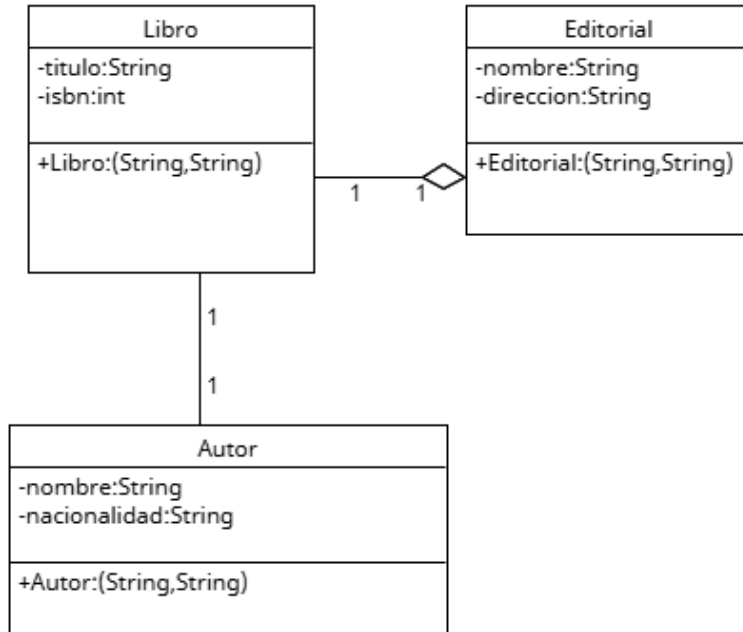
    public Celular(String imei, String marca, String modelo) {
        this.imei = imei;
        this.marca = marca;
        this.modelo = modelo;
    }
    //getters
    public String getImei() { return imei; }
    public String getMarca() { return marca; }
    public String getModelo() { return modelo; }
    public Bateria getBateria() { return bateria; }
}
```

```
public Usuario getUsuario() { return usuario; }  
//asigna bateria  
public void setBateria(Bateria b) {  
    this.bateria = b; // Agregacion  
}  
//mantiene el enlace an ambos lados  
public void setUsuario(Usuario u) {  
    this.usuario = u;  
    if (u != null) u.setCelularInterno(this);  
}  
}
```

-----  
package tp5\_2\_relaciones1a1;

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        // datos para probar  
        Bateria bat = new Bateria("BT-5000", 5000);  
  
        // Se crea el usuario  
        Usuario ana = new Usuario("Ana García", "33.123.456");  
  
        // Se creaa el celular  
        Celular cel = new Celular("IMEI-0001", "Samsung", "A15");  
  
        // Enlazo relaciones  
        cel.setBateria(bat);    // agregación  
        cel.setUsuario(ana);    // asociación bidireccional  
  
        // Se imprime  
        System.out.println("Celular: " + cel.getImei() + " " + cel.getMarca() + " " + cel.getModelo());  
        System.out.println("Batería: " + cel.getBateria().getModelo() + " - " + cel.getBateria().getCapacidadMah() + "mAh");  
        System.out.println("Usuario: " + cel.getUsuario().getNombre());  
        System.out.println("¿Usuario conoce su celular? " + (ana.getCelular() != null));  
    }  
}
```

### Ejercicio 3



```
package tp5_3_relaciones1a1;
```

```
public class Libro {
```

```
//Atributo
```

```
private String titulo;
```

```
private int isbn;
```

```
//asociacion
```

```
private Autor autor;
```

```
//agregacion
```

```
private Editorial editorial;
```

```
//Constructor
```

```
public Libro (String titulo, int isbn){
```

```
    this.titulo = titulo;
```

```
    this.isbn = isbn;
```

```
}
```

```
//getters
```

```
public String getTitulo () {return titulo;}
```

```
public int getIsbn () {return isbn;}
```

```
public Autor getAutor() {return autor;}
```

```
public Editorial getEditorial() {return editorial;}
```

```
//setters
```

```
public void setAutor(Autor autor) {this.autor = autor;}
```

```
public void setEditorial(Editorial editorial) {this.editorial = editorial;}
```

```
}
```

---

```
package tp5_3_relaciones1a1;
```

```
public class Autor {  
  
    // Atributos  
    private String nombre;  
    private String nacionalidad;  
  
    // constructor  
    public Autor (String nombre, String nacionalidad){  
        this.nacionalidad = nacionalidad;  
        this.nombre = nombre;  
    }  
  
    // getters  
    public String getNombre() {return nombre;}  
    public String getNacionalidad() {return nacionalidad;}  
  
}
```

---

```
package tp5_3_relaciones1a1;
```

```
public class Editorial {  
  
    // Atributos  
    private String nombre;  
    private String direccion;  
  
    // constructor  
    public Editorial(String nombre, String direccion) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.direccion = direccion;  
    }  
  
    // getters  
    public String getNombre() {return nombre;}  
    public String getDireccion() {return direccion;}  
  
}
```

---

```
package tp5_3_relaciones1a1;
```

```
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        // datos de prueba  
        Autor aut = new Autor("Fco. Ceballos", "Arg");  
        Editorial edi = new Editorial("Alfaomega", "Pitagoras 1139");  
        Libro lib = new Libro("C/CC++", 123456);  
  
        // enlaces  
        lib.setAutor(aut);    // asociación 1:1  
    }  
}
```

```

lib.setEditorial(edi); // agregación

// verificación
// datos del libro
System.out.println("Libro: " + lib.getTitulo() + " (ISBN: " + lib.getIsbn() + ")");

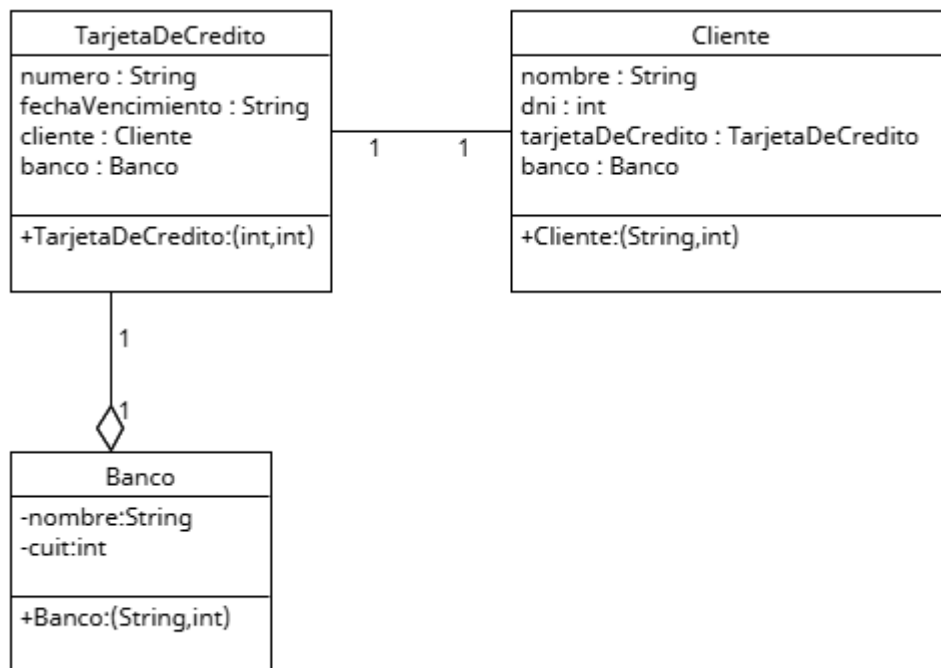
// datos del autor
System.out.println("Autor: " + lib.getAutor().getNombre()+ " Nacionalidad: " + lib.getAutor().getNacionalidad());

// datos de la editorial
System.out.println("Editorial: " + lib.getEditorial().getNombre()+ " Direccion: " + lib.getEditorial().getDireccion());

}
}

```

#### Ejercicio 4



```

package tp5_4_relaciones1a1;

public class TarjetaDeCredito {

//Atributos
private String numero;
private String fechaVencimiento;

// asociaciones
private Cliente cliente; // 1:1
private Banco banco;    // agregación

```



```
//Constructor
public TarjetaDeCredito (String numero, String fechaVencimiento){
    this.fechaVencimiento = fechaVencimiento;
    this.numero = numero;
}

//getters

public String getNumero() {return numero;}
public String getFechaVencimiento() {return fechaVencimiento;}
public Cliente getCliente() { return cliente; }
public Banco getBanco() { return banco; }

// setters simples
public void setCliente(Cliente cliente) { this.cliente = cliente; }
public void setBanco(Banco banco) { this.banco = banco; }

-----

package tp5_4_relaciones1a1;

public class Cliente {
//Atributos
private String nombre;
private int dni;

private TarjetaDeCredito tarjetaDeCredito;

private Banco banco;

//Constructor
public Cliente (String nombre, int dni){
    this.nombre = nombre;
    this.dni = dni;
}

//getters

public String getNombre() {return nombre;}
public int getDni() {return dni;}
public TarjetaDeCredito getTarjetaDeCredito() { return tarjetaDeCredito; }
public Banco getBanco() { return banco; }

//Setters

public void setTarjetaDeCredito(TarjetaDeCredito tarjetaDeCredito) {this.tarjetaDeCredito = tarjetaDeCredito;}
public void setBanco(Banco banco) {this.banco = banco;}

}
```

---

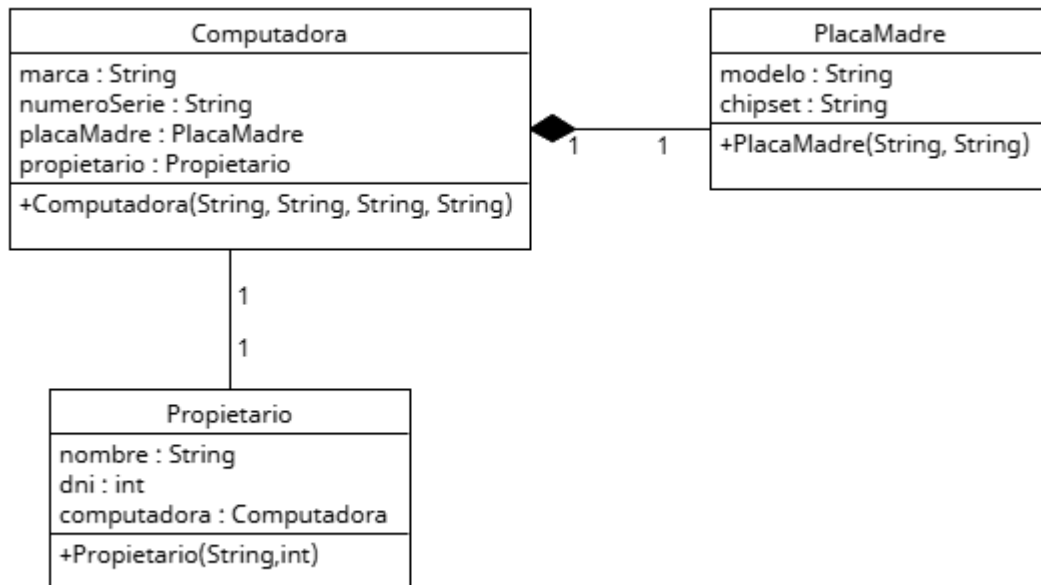
```
package tp5_4_relaciones1a1;
```

```
public class Banco {  
    //Atributos  
    private String nombre;  
    private int cuit;  
  
    //Constructor  
    public Banco(String nombre, int cuit) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.cuit = cuit;  
    }  
  
    //getters  
    public String getNombre() {return nombre;}  
    public int getCuit() {return cuit;}  
  
}
```

---

```
package tp5_4_relaciones1a1;
```

```
public class Main {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        //datos para probar  
        TarjetaDeCredito tc = new TarjetaDeCredito ("54-768-9123", "01-02-2000" );  
  
        //Se crea cliente  
        Cliente luis = new Cliente ("Luis Garcia", 33123456);  
  
        //Se crea  
        Banco nac = new Banco ("Nacion", 10123654);  
  
        //Relaciones  
        tc.setCliente (luis);  
        tc.setBanco (nac);  
  
        //Se imprime  
  
        System.out.println("Tarjeta: " + tc.getNumero() + " vence: " + tc.getFechaVencimiento());  
        System.out.println("Cliente: " + luis.getNombre() + " DNI: " + luis.getDni());  
        System.out.println("Banco: " + tc.getBanco().getNombre() + " CUIT: " + tc.getBanco().getCuit());  
    }  
}
```

**Ejercicio 5**

```
package tp5_5_relaciones1a1;
```

```
public class Computadora {
```

```
    //Atributos
```

```
    private String marca;
```

```
    private String numeroSerie;
```

```
    private PlacaMadre placaMadre; //composicion
```

```
    private Propietario propietario; //asociación
```

```
    //Constructor
```

```
    public Computadora(String marca, String numeroSerie, String modeloPlaca, String chipset) {
        this.marca = marca;
        this.numeroSerie = numeroSerie;
        this.placaMadre = new PlacaMadre(modeloPlaca, chipset);
    }
```

```
    //getters
```

```
    public String getMarca() {return marca;}
```

```
    public String getNumeroSerie() {return numeroSerie;}
```

```
    public PlacaMadre getPlacaMadre() {return placaMadre;}
```

```
    public Propietario getPropietario() {return propietario;}
```

```
    //Setters
```

```
    public void setMarca(String marca) {this.marca = marca;}
```

```
public void setNumeroSerie(String numeroSerie) {this.numeroSerie = numeroSerie;}
public void setPlacaMadre(PlacaMadre placaMadre) {this.placaMadre = placaMadre;}
public void setPropietario(Propietario propietario) {this.propietario = propietario;}

}
```

```
-----
package tp5_5_relaciones1a1;
```

```
public class PlacaMadre {

    //Atributos
    private String modelo;
    private String chipset;

    //Constructor
    public PlacaMadre(String modelo, String chipset) {
        this.modelo = modelo;
        this.chipset = chipset;
    }
    //getters
    public String getModelo() { return modelo; }
    public String getChipset() { return chipset; }

}
```

```
-----
package tp5_5_relaciones1a1;
```

```
public class Propietario {

    //Atributos
    private String nombre;
    private int dni;

    // enlace bidireccional
    private Computadora computadora;

    //Constructor
    public Propietario(String nombre, int dni) {
        this.nombre = nombre;
        this.dni = dni;
    }

    //getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public int getDni() { return dni; }
    public Computadora getComputadora() { return computadora; }

    // solo uso interno para mantener el enlace
    void setComputadoraInterno(Computadora c) { this.computadora = c; }

}
```

```
package tp5_5_relaciones1a1;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {

        //datos para probar
        Propietario prop = new Propietario("Eureca", 40111222);

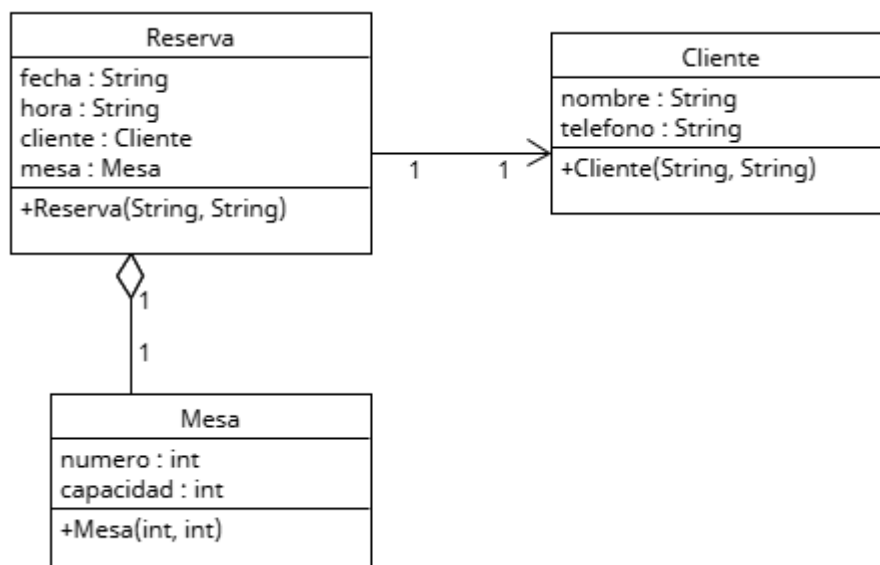
        //Se crea
        Computadora pc = new Computadora("Lenovo", "SN-123-XYZ", "B450M", "AM4");

        //Relaciones
        pc.setPropietario(prop);

        //Se imprime
        System.out.println("PC: " + pc.getMarca() + " - " + pc.getNumeroSerie());
        System.out.println("Placa: " + pc.getPlacaMadre().getModelo() + " (" + pc.getPlacaMadre().getChipset() + ")");
        System.out.println("Propietario: " + pc.getPropietario().getNombre());

    }
}
```

### Ejercicio 6



```
public class Reserva {

    //Atributos
    private String fecha;
    private String hora;
    // relaciones
    private Cliente cliente; // asociación unidireccional
    private Mesa mesa;      // agregación

    // constructor
    public Reserva(String fecha, String hora) {
        this.fecha = fecha;
        this.hora = hora;
    }

    // getters
    public String getFecha() { return fecha; }
    public String getHora() { return hora; }
    public Cliente getCliente() { return cliente; }
    public Mesa getMesa() { return mesa; }

    // setters
    public void setCliente(Cliente c) { this.cliente = c; }
    public void setMesa(Mesa m) { this.mesa = m; } // agregación

}
```

-----

```
package tp5_6_relaciones1a1;
```

```
public class Cliente {
    //Atributos
    private String nombre;
    private String telefono;

    // constructor
    public Cliente(String nombre, String telefono) {
        this.nombre = nombre;
        this.telefono = telefono;
    }

    // getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public String getTelefono() { return telefono; }

}
```

-----

```
package tp5_6_relaciones1a1;
```

```
public class Mesa {
    //Atributos
    private int numero;
    private int capacidad;
```

```
// constructor
public Mesa(int numero, int capacidad) {
    this.numero = numero;
    this.capacidad = capacidad;
}

// getters
public int getNumero() { return numero; }
public int getCapacidad() { return capacidad; }
}

-----

package tp5_6_relaciones1a1;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // datos de prueba
        Cliente cli = new Cliente("Eureca Diaz", "12-3456-6789");
        Mesa mesa12 = new Mesa(12, 4);

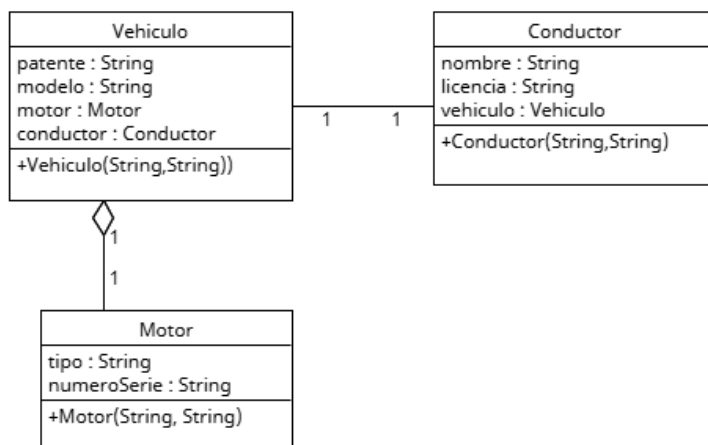
        // creo la reserva
        Reserva res = new Reserva("2025-10-01", "21:00");

        // Relacion
        res.setCliente(cli);
        res.setMesa(mesa12);

        // verificación
        System.out.println("Reserva: " + res.getFecha() + " " + res.getHora());
        System.out.println("Cliente: " + res.getCliente().getNombre() + " - " + res.getCliente().getTelefono());
        System.out.println("Mesa: " + res.getMesa().getNumero() + " (cap: " + res.getMesa().getCapacidad() + ")");
    }

}
```

## Ejercicio 7



```
package tp5_7_relaciones1a1;

public class Vehiculo {

// Atributos
    private String patente;
    private String modelo;
    // agregación
    private Motor motor;
    // asociación
    private Conductor conductor;

// constructor
    public Vehiculo(String patente, String modelo) {
        this.patente = patente;
        this.modelo = modelo;
    }

// getters
    public String getPatente() { return patente; }
    public String getModelo() { return modelo; }
    public Motor getMotor() { return motor; }
    public Conductor getConductor() { return conductor; }

// asigna motor
    public void setMotor(Motor m) { this.motor = m; }

// mantiene el enlace en ambos lados
    public void setConductor(Conductor c) {
        this.conductor = c;
        if (c != null) c.setVehiculoInterno(this);
    }

}

-----
package tp5_7_relaciones1a1;

public class Motor {

// Atributos
    private String tipo;
    private String numeroSerie;

// constructor
    public Motor(String tipo, String numeroSerie) {
        this.tipo = tipo;
        this.numeroSerie = numeroSerie;
    }

// getters
    public String getTipo() { return tipo; }
    public String getNumeroSerie() { return numeroSerie; }
}
```



```
package tp5_7_relaciones1a1;
```

```
public class Conductor {
```

```
    // Atributos
```

```
    private String nombre;
```

```
    private String licencia;
```

```
    // enlace bidireccional
```

```
    private Vehiculo vehiculo;
```

```
    // constructor
```

```
    public Conductor(String nombre, String licencia) {
```

```
        this.nombre = nombre;
```

```
        this.licencia = licencia;
```

```
    }
```

```
    // getters
```

```
    public String getNombre() { return nombre; }
```

```
    public String getLicencia() { return licencia; }
```

```
    public Vehiculo getVehiculo() { return vehiculo; }
```

```
    // set
```

```
    void setVehiculoInterno(Vehiculo v) { this.vehiculo = v; }
```

```
}
```

```
package tp5_7_relaciones1a1;
```

```
public class Main {
```

```
    public static void main(String[] args) {
```

```
        // datos de prueba
```

```
        Motor m = new Motor("Nafta 4.0", "001-XYZ");
```

```
        Conductor cond = new Conductor("Eureca Perez", "B1");
```

```
        Vehiculo v = new Vehiculo("AB-123-CD", "Fiesta");
```

```
        // enlaces
```

```
        v.setMotor(m);        // agregación
```

```
        v.setConductor(cond); // bidireccional
```

```
        // verificación
```

```
        System.out.println("Vehiculo: " + v.getPatente() + " - " + v.getModelo());
```

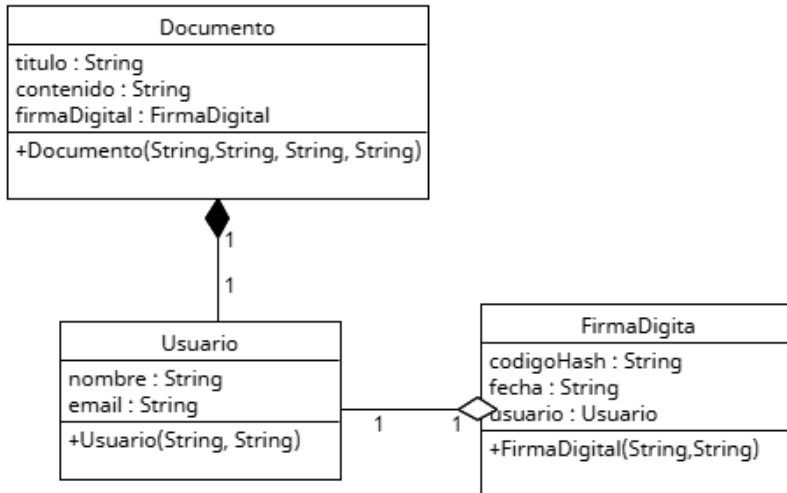
```
        System.out.println("Motor: " + v.getMotor().getTipo() + " (" + v.getMotor().getNumeroSerie() + ")");
```

```
        System.out.println("Conductor: " + v.getConductor().getNombre() + " - Licencia: " + v.getConductor().getLicencia());
```

```
    }
```

```
}
```

## Ejercicio 8



```
package tp5_8_relaciones1a1;
```

```
public class Documento {
```

```
//Atributos
```

```
private String titulo;
```

```
private String contenido;
```

```
// composición
```

```
private FirmaDigital firmaDigital;
```

```
//Constructor
```

```
public Documento(String titulo, String contenido, String codigoHash, String fecha) {
```

```
    this.titulo = titulo;
```

```
    this.contenido = contenido;
```

```
    this.firmaDigital = new FirmaDigital(codigoHash, fecha);
```

```
}
```

```
//getters
```

```
public String getTitulo() {return titulo;}
```

```
public String getContenido() {return contenido;}
```

```
public FirmaDigital getFirmaDigital() { return firmaDigital; }
```

```
@Override
```

```
public String toString() {
```

```
    return "Documento{\n" + " titulo = " + titulo + ",\n" + " contenido = " + contenido + ",\n" + " firmaDigital\n" + " firmaDigital + "\n" + " }";
```

```
}
```

```
}
```

```
package tp5_8_relaciones1a1;

public class FirmaDigital {
//Atributos
private String codigoHash;
private String fecha;

// agregación
private Usuario usuario;

//Constructor
public FirmaDigital(String codigoHash, String fecha) {
    this.codigoHash = codigoHash;
    this.fecha = fecha;
}

//getters

public String getCodigoHash() {return codigoHash;}
public String getFecha() {return fecha;}
public Usuario getUsuario() { return usuario; }

//Setters

public void setUsuario(Usuario usuario) {this.usuario = usuario;}

@Override
public String toString() {

    return "FirmaDigital{\n" + " codigoHash = " + codigoHash + ",\n" + " fecha = " + fecha + ",\n" + " usuario = " + usuario
+ " }";
}
}

-----
package tp5_8_relaciones1a1;

public class Usuario {

//Atributos
private String nombre;
private String email;

//Constructor
public Usuario(String nombre, String email) {
    this.nombre = nombre;
    this.email = email;
}

//getters
public String getNombre() {return nombre;}
public String getEmail() {return email;}
```

```
// toString
@Override
public String toString() {
    return nombre + email ;
}
}
```

```
package tp5_8_relaciones1a1;
```

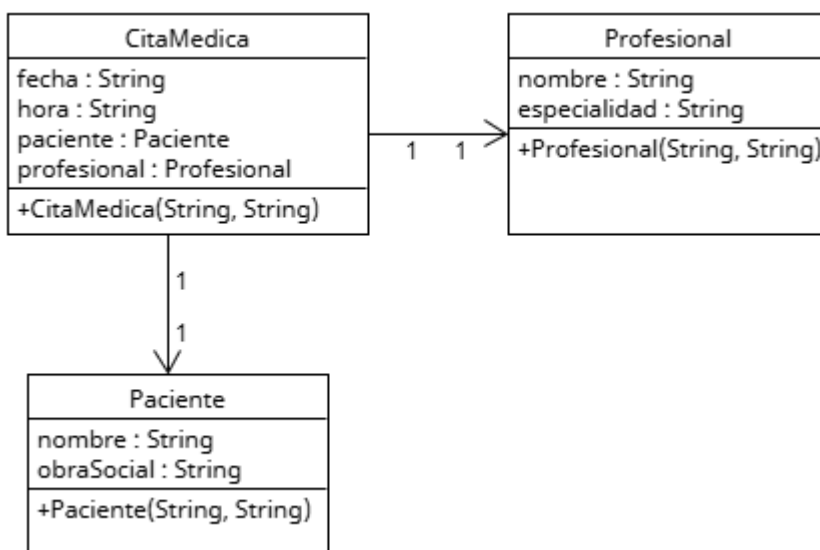
```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // datos de prueba
        Usuario usr = new Usuario("Eureca Lopez", "Eureca@yahoo.com");

        // composición: Documento crea su FirmaDigital
        Documento doc = new Documento("Contrato de servicios", "Contenido del contrato", "ABC123HA", "2025-09-15");

        // agregación: la firma recibe el usuario desde afuera
        doc.getFirmaDigital().setUsuario(usr);

        // verificación con toString()
        System.out.println(doc);
    }
}
```

### Ejercicio 9



```
package tp5_9_relaciones1a1;
```

```
public class CitaMedica {
// datos básicos
    private String fecha;
    private String hora;
// asociaciones unidireccionales
    private Paciente paciente;
    private Profesional profesional;

// constructor
    public CitaMedica(String fecha, String hora) {
        this.fecha = fecha;
        this.hora = hora;
    }

// getters
    public String getFecha() { return fecha; }
    public String getHora() { return hora; }
    public Paciente getPaciente() { return paciente; }
    public Profesional getProfesional() { return profesional; }

// setters
    public void setPaciente(Paciente p) { this.paciente = p; }
    public void setProfesional(Profesional pr) { this.profesional = pr; }

// toString
    @Override
    public String toString() {

        return "CitaMedica{\n" + " fecha = " + fecha + ",\n" + " hora = " + hora + ",\n" + " paciente = "
            + paciente + ",\n" + " profesional = " + profesional + "\n" + "}";
    }
}
```

```
-----
package tp5_9_relaciones1a1;
```

```
public class Paciente {
// datos básicos
    private String nombre;
    private String obraSocial;

// constructor
    public Paciente(String nombre, String obraSocial) {
        this.nombre = nombre;
        this.obraSocial = obraSocial;
    }

// getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public String getObraSocial() { return obraSocial; }

// toString
```

```
@Override
public String toString() {
    return nombre + " (OS: " + obraSocial + ")";
}
}

-----

package tp5_9_relaciones1a1;

public class Profesional {

    // datos básicos
    private String nombre;
    private String especialidad;

    // constructor
    public Profesional(String nombre, String especialidad) {
        this.nombre = nombre;
        this.especialidad = especialidad;
    }

    // getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public String getEspecialidad() { return especialidad; }

    // toString
    @Override
    public String toString() {
        return nombre + " - " + especialidad;
    }
}

-----

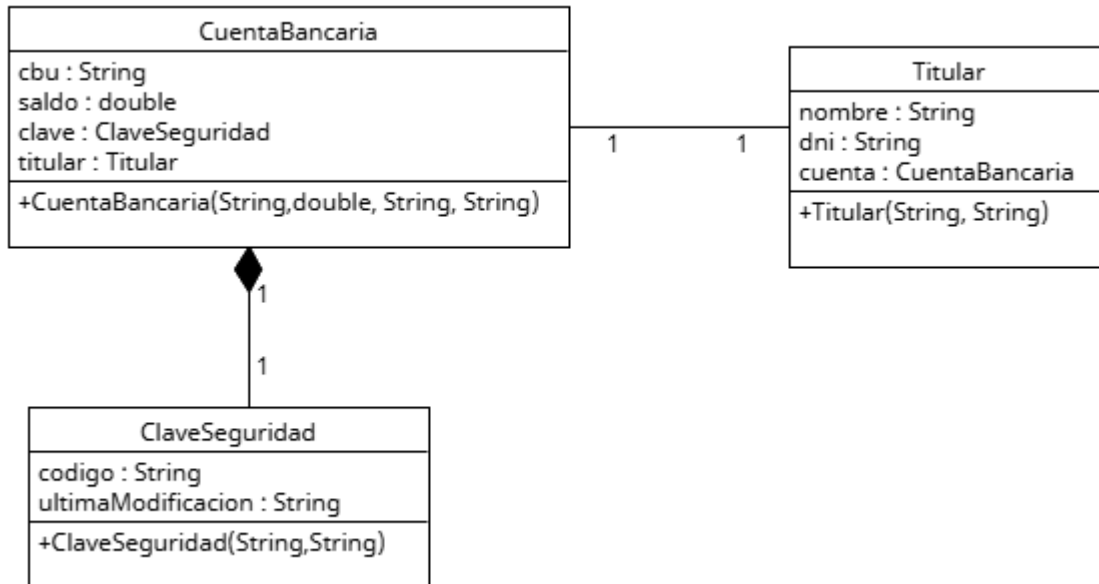
package tp5_9_relaciones1a1;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // datos de prueba
        Paciente pa = new Paciente("Eureca Lopez", "OSDE");
        Profesional pr = new Profesional("Dr. Gomez", "Clinica Medica");

        // creo la cita
        CitaMedica cm = new CitaMedica("2025-10-05", "09:30");

        // enlaces (unidireccional)
        cm.setPaciente(pa);
        cm.setProfesional(pr);

        // verificación con toString()
        System.out.println(cm);
    }
}
```

**Ejercicio 10**


```
package tp5_10_relaciones1a1;
```

```
public class CuentaBancaria {
    // Atributos
    private String cbu;
    private double saldo;
    // composición
    private ClaveSeguridad clave;
    // asociación
    private Titular titular;

    // crea la clave (composición)
    public CuentaBancaria(String cbu, double saldo, String codigo, String ultimaModificacion) {
        this.cbu = cbu;
        this.saldo = saldo;
        this.clave = new ClaveSeguridad(codigo, ultimaModificacion);
    }

    // getters
    public String getCbu() { return cbu; }
    public double getSaldo() { return saldo; }
    public ClaveSeguridad getClave() { return clave; }
    public Titular getTitular() { return titular; }

    // mantiene el enlace en ambos lados
    public void setTitular(Titular t) {
        this.titular = t;
        if (t != null) t.setCuentaInterna(this);
    }

    // toString
    @Override
    public String toString() {
```

```
        return "Cuenta{cbu=" + cbu + ", saldo=" + saldo + ", " + clave + ", " + titular + "}";  
    }  
}
```

```
-----  
package tp5_10_relaciones1a1;
```

```
public class ClaveSeguridad {  
    // Atributos  
    private String codigo;  
    private String ultimaModificacion;  
  
    // constructor  
    public ClaveSeguridad(String codigo, String ultimaModificacion) {  
        this.codigo = codigo;  
        this.ultimaModificacion = ultimaModificacion;  
    }  
  
    // getters  
    public String getCodigo() { return codigo; }  
    public String getUltimaModificacion() { return ultimaModificacion; }  
  
    // toString  
    @Override  
    public String toString() {  
        return "Clave{" + codigo + ", " + ultimaModificacion + "}";  
    }  
}
```

```
-----  
package tp5_10_relaciones1a1;
```

```
public class Titular {  
    // datos básicos  
    // datos básicos  
    private String nombre;  
    private String dni;  
    // bidireccional  
    private CuentaBancaria cuenta;  
  
    // constructor  
    public Titular(String nombre, String dni) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.dni = dni;  
    }  
  
    // getters  
    public String getNombre() { return nombre; }  
    public String getDni() { return dni; }  
    public CuentaBancaria getCuenta() { return cuenta; }  
  
    // solo uso interno para mantener el enlace  
    void setCuentaInterna(CuentaBancaria c) { this.cuenta = c; }  
  
    // toString
```



```
@Override
public String toString() { return nombre + " (" + dni + ")"; }
}

-----

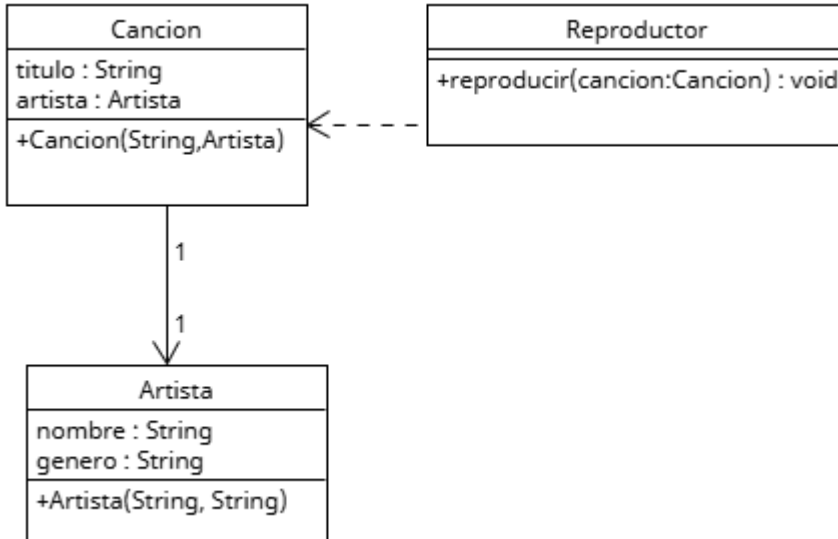
package tp5_10_relaciones1a1;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // datos de prueba
        Titular ti = new Titular("Eureca Lopez", "30.123.456");
        CuentaBancaria cb = new CuentaBancaria("000000", 1500.0, "ABCD-1234", "2025-09-15");

        // enlace bidireccional
        cb.setTitular(ti);

        // Se imprime para verificar
        System.out.println(cb);
    }
}
```

### Ejercicio 11



```
package tp5_11_Dependencia;

public class Reproductor {

    // dependencia de uso
    public void reproducir(Cancion cancion) {
        if (cancion == null) {
            System.out.println("No hay canción para reproducir.");
            return;
        }
    }
}
```

```
    }  
    System.out.println("Reproduciendo: " + cancion);  
  }  
}
```

-----  
package tp5\_11\_Dependencia;

```
public class Cancion {  
  
    // atributos  
    private String titulo;  
    private Artista artista; // asociación unidireccional  
  
    // constructor  
    public Cancion(String titulo, Artista artista) {  
        this.titulo = titulo;  
        this.artista = artista;  
    }  
  
    // getters  
    public String getTitulo() { return titulo; }  
    public Artista getArtista() { return artista; }  
  
    // toString  
    @Override  
    public String toString() { return titulo + " (" + artista + ")"; }  
}
```

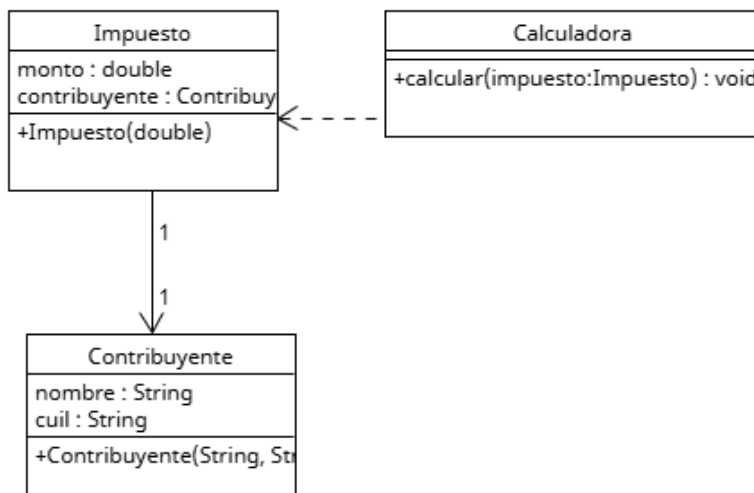
-----  
package tp5\_11\_Dependencia;

```
public class Artista {  
    // atributos  
    private String nombre;  
    private String genero;  
  
    // constructor  
    public Artista(String nombre, String genero) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.genero = genero;  
    }  
  
    // getters  
    public String getNombre() { return nombre; }  
    public String getGenero() { return genero; }  
  
    // toString  
    @Override  
    public String toString() { return nombre; }  
}
```

-----  
package tp5\_11\_Dependencia;

```
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        // datos de prueba  
        Artista ar = new Artista("Diego Topa", "infantil");  
        Cancion ca = new Cancion("Arroro mi ninio", ar);  
  
        // dependencia de uso  
        Reproductor rep = new Reproductor();  
        rep.reproducir(ca);  
    }  
}
```

### Ejercicio 12



```
package tp5_12_Dependencia;
```

```
public class Impuesto {  
    // Atributos  
    private double monto;  
    // asociación unidireccional  
    private Contribuyente contribuyente;  
  
    // constructor  
    public Impuesto(double monto) {  
        this.monto = monto;  
    }  
  
    // getters  
    public double getMonto() { return monto; }  
    public Contribuyente getContribuyente() { return contribuyente; }
```

```
// setter
public void setContribuyente(Contribuyente c) { this.contribuyente = c; }

// toString (básico)
@Override
public String toString() {
    return "Impuesto{ monto=" + monto + ", contribuyente=" + contribuyente + " }";
}
}

-----

package tp5_12_Dependencia;

public class Contribuyente {
    // Atributos
    private String nombre;
    private String cuil;

    // constructor
    public Contribuyente(String nombre, String cuil) {
        this.nombre = nombre;
        this.cuil = cuil;
    }

    // getters
    public String getNombre() { return nombre; }
    public String getCuil() { return cuil; }

    // toString
    @Override
    public String toString() { return nombre + " (" + cuil + ")"; }
}

-----

package tp5_12_Dependencia;

public class Calculadora {
    // dependencia de uso
    public void calcular(Impuesto impuesto) {
        if (impuesto == null) {
            System.out.println("No hay impuesto para calcular.");
            return;
        }
        // ejemplo para ver 21% de IVA
        double iva = impuesto.getMonto() * 0.21;
        double total = impuesto.getMonto() + iva;
        System.out.println("Base: " + impuesto.getMonto() + " IVA: " + iva + " Total: " + total);
    }
}

-----

package tp5_12_Dependencia;

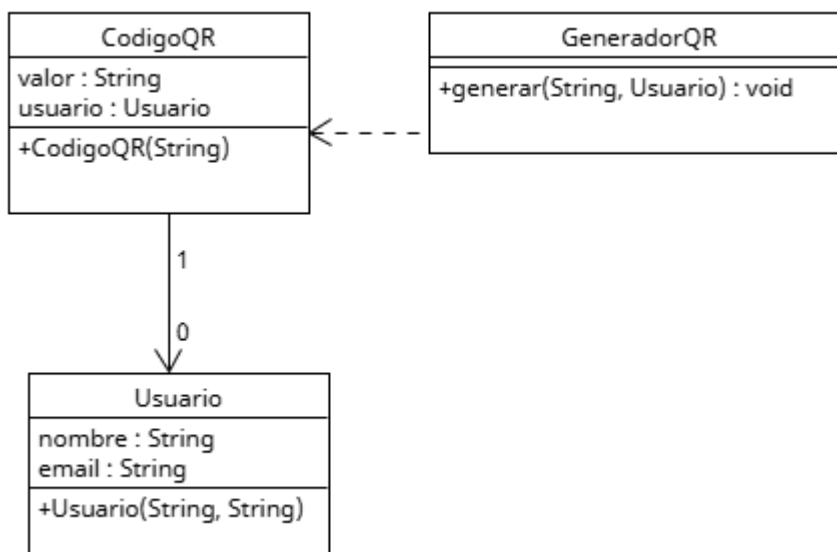
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        // datos de prueba
```

```
Contribuyente c = new Contribuyente("Eureca López", "20-12345678-9");
Impuesto imp = new Impuesto(1000.0);
imp.setContribuyente(c); // asociación
```

```
// dependencia de uso
Calculadora calc = new Calculadora();
calc.calcular(imp);
```

```
}
}
```

### Ejercicio 13



```
package tp5_13_DependenciaCreacion;
```

```
public class GeneradorQR {
    // dependencia de creación
    public void generar(String valor, Usuario usuario) {
        CodigoQR qr = new CodigoQR(valor); // creación
        qr.setUsuario(usuario);           // asociación
        // para ver el resultado
        System.out.println("Generado: " + qr);
    }
}
```

```
package tp5_13_DependenciaCreacion;
```

```
public class Usuario {

    // Atributos
    private String nombre;
    private String email;

    // constructor
    public Usuario(String nombre, String email) {
```

```
this.nombre = nombre;
this.email = email;
}

// getters
public String getNombre() { return nombre; }
public String getEmail() { return email; }

// toString (básico)
@Override
public String toString() { return nombre + " <" + email + ">"; }
}
```

-----

```
package tp5_13_DependenciaCreacion;
```

```
public class CodigoQR {
// Atributos
private String valor;
// asociación unidireccional
private Usuario usuario;

// constructor
public CodigoQR(String valor) {
    this.valor = valor;
}

// getters
public String getValor() { return valor; }
public Usuario getUsuario() { return usuario; }

// setter (uni)
public void setUsuario(Usuario u) { this.usuario = u; }

// toString
@Override
public String toString() { return "QR{" + valor + "} de " + usuario; }
}
```

-----

```
package tp5_13_DependenciaCreacion;
```

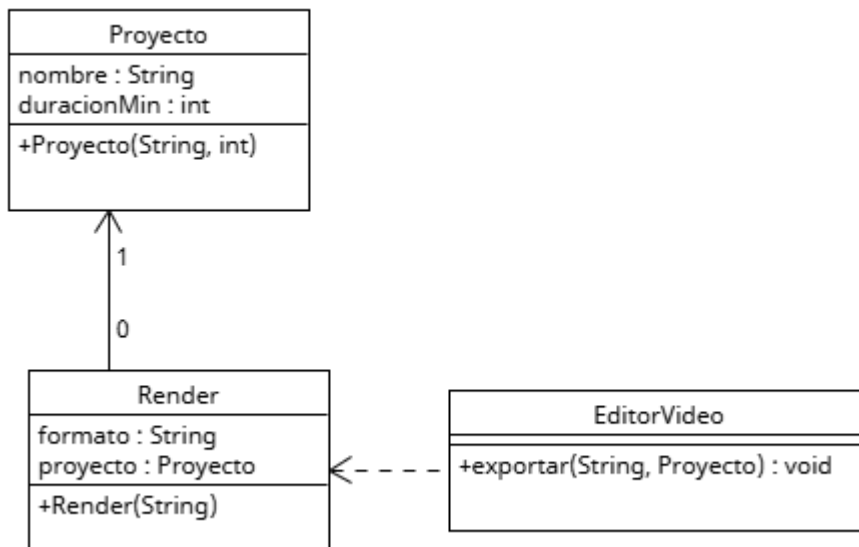
```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {

        Usuario u = new Usuario("Eureca Lopez", "eureca@ejemplo.com");
        GeneradorQR gen = new GeneradorQR();

        // dependencia de creación
        gen.generar("ABC-123-XYZ", u);

    }
}
```

### Ejercicio 14



```
package tp5_14DependenciaCreacion;
```

```
public class EditorVideo {
    // dependencia de creación crea el Render dentro del método y no lo guarda
    public void exportar(String formato, Proyecto proyecto) {
        Render r = new Render(formato); // creación
        r.setProyecto(proyecto);      // asociación unidireccional
        // para verificar
        System.out.println("Exportando " + r);
    }
}
```

```
-----
package tp5_14DependenciaCreacion;
```

```
public class Proyecto {
    // Atributos
    private String nombre;
    private int duracionMin;

    // constructor
    public Proyecto(String nombre, int duracionMin) {
```

```
this.nombre = nombre;
this.duracionMin = duracionMin;
}

// getters
public String getNombre() { return nombre; }
public int getDuracionMin() { return duracionMin; }

// toString (básico)
@Override
public String toString() { return nombre; }
}

-----
package tp5_14DependenciaCreacion;

public class Render {
    // Atributos
    private String formato;
    // asociación unidireccional
    private Proyecto proyecto;

    // constructor
    public Render(String formato) { this.formato = formato; }

    // getters
    public String getFormato() { return formato; }
    public Proyecto getProyecto() { return proyecto; }

    // setter (uni)
    public void setProyecto(Proyecto p) { this.proyecto = p; }

    // toString
    @Override
    public String toString() {
        return "Render " + formato + " de " + proyecto;
    }
}

-----
package tp5_14DependenciaCreacion;

class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Proyecto pr = new Proyecto("Publicidad", 90);
        EditorVideo ed = new EditorVideo();

        // dependencia de creación: el editor crea el Render
        ed.exportar("MP4 1080p", pr);
    }
}
```