

PROGRAMACIÓN II

Trabajo Práctico 5: Relaciones UML 1 a 1

16/09/2025

Alumno:

- Federico Garcia Bengolea - feddericogarciaa@gmail.com
- Comisión: M2025-14
- Link GitHub: <https://github.com/FeddericoGarcia/utn-tupad-p2>

Profesores:

- **Profesor:** Alberto Cortez
- **Tutor:** Ramiro Hualpa

Caso Práctico:

Desarrollar los siguientes ejercicios en Java. Cada uno deberá incluir:

- Diagrama UML
- Tipo de relación (asociación, agregación, composición, dependencia)
- Dirección (unidireccional o bidireccional)
- Implementación de las clases con atributos y relaciones definidas

Ejercicios de Relaciones 1 a 1

1. Pasaporte - Foto - Titular

- a. Composición: Pasaporte → Foto
- b. Asociación bidireccional: Pasaporte ↔ Titular

Clases y atributos:

- i. Pasaporte: numero, fechaEmision
- ii. Foto: imagen, formato
- iii. Titular: nombre, dni

2. Celular - Batería - Usuario

- a. Agregación: Celular → Batería
- b. Asociación bidireccional: Celular ↔ Usuario

Clases y atributos:

- i. Celular: imei, marca, modelo
- ii. Batería: modelo, capacidad
- iii. Usuario: nombre, dni

3. Libro - Autor - Editorial

- a. Asociación unidireccional: Libro → Autor
- b. Agregación: Libro → Editorial

Clases y atributos:

- i. Libro: titulo, isbn
- ii. Autor: nombre, nacionalidad
- iii. Editorial: nombre, direccion

4. TarjetaDeCrédito - Cliente - Banco

- a. Asociación bidireccional: TarjetaDeCrédito ↔ Cliente
- b. Agregación: TarjetaDeCrédito → Banco

Clases y atributos:

- i. TarjetaDeCrédito: numero, fechaVencimiento
- ii. Cliente: nombre, dni
- iii. Banco: nombre, cuit

5. Computadora - PlacaMadre - Propietario

- a. Composición: Computadora → PlacaMadre
- b. Asociación bidireccional: Computadora ↔ Propietario

Clases y atributos:

- i. Computadora: marca, numeroSerie
- ii. PlacaMadre: modelo, chipset
- iii. Propietario: nombre, dni

6. Reserva - Cliente - Mesa

- a. Asociación unidireccional: Reserva → Cliente
- b. Agregación: Reserva → Mesa

Clases y atributos:

- i. Reserva: fecha, hora
- ii. Cliente: nombre, telefono
- iii. Mesa: numero, capacidad

7. Vehículo - Motor - Conductor

- a. Agregación: Vehículo → Motor
- b. Asociación bidireccional: Vehículo ↔ Conductor

Clases y atributos:

- i. Vehículo: patente, modelo
- ii. Motor: tipo, numeroSerie
- iii. Conductor: nombre, licencia

8. Documento - FirmaDigital - Usuario

- a. Composición: Documento → FirmaDigital
- b. Agregación: FirmaDigital → Usuario

Clases y atributos:

- i. Documento: titulo, contenido
- ii. FirmaDigital: codigoHash, fecha
- iii. Usuario: nombre, email

9. CitaMédica - Paciente - Profesional

- a. Asociación unidireccional: CitaMédica → Paciente,
- b. Asociación unidireccional: CitaMédica → Profesional

Clases y atributos:

- i. CitaMédica: fecha, hora
- ii. Paciente: nombre, obraSocial
- iii. Profesional: nombre, especialidad

10. CuentaBancaria - ClaveSeguridad - Titular

- a. Composición: CuentaBancaria → ClaveSeguridad
- b. Asociación bidireccional: CuentaBancaria ↔ Titular

Clases y atributos:

- i. CuentaBancaria: cbu, saldo
- ii. ClaveSeguridad: codigo, ultimaModificacion
- iii. Titular: nombre, dni.

DEPENDENCIA DE USO

La clase usa otra como parámetro de un método, pero no la guarda como atributo.

Ejercicios de Dependencia de Uso

11. Reproductor - Canción - Artista

- a. Asociación unidireccional: Canción → Artista
- b. Dependencia de uso: Reproductor.reproducir(Cancion)

Clases y atributos:

- i. Canción: titulo.
- ii. Artista: nombre, genero.
- iii. Reproductor->método: void reproducir(Cancion cancion)

12. Impuesto - Contribuyente - Calculadora

- a. Asociación unidireccional: Impuesto → Contribuyente
- b. Dependencia de uso: Calculadora.calcular(Impuesto)

Clases y atributos:

- i. Impuesto: monto.
- ii. Contribuyente: nombre, cuil.
- iii. Calculadora->método: void calcular(Impuesto impuesto)

DEPENDENCIA DE CREACIÓN

La clase crea otra dentro de un método, pero no la conserva como atributo.

Ejercicios de Dependencia de Creación

13. GeneradorQR - Usuario - CódigoQR

- a. Asociación unidireccional: CódigoQR → Usuario
- b. Dependencia de creación: GeneradorQR.generar(String, Usuario)

Clases y atributos:

- i. CodigoQR: valor.

- ii. Usuario: nombre, email.
- iii. GeneradorQR->método: void generar(String valor, Usuario usuario)

14. EditorVideo - Proyecto - Render

- a. Asociación unidireccional: Render → Proyecto
- b. Dependencia de creación: EditorVideo.exportar(String, Proyecto) c.

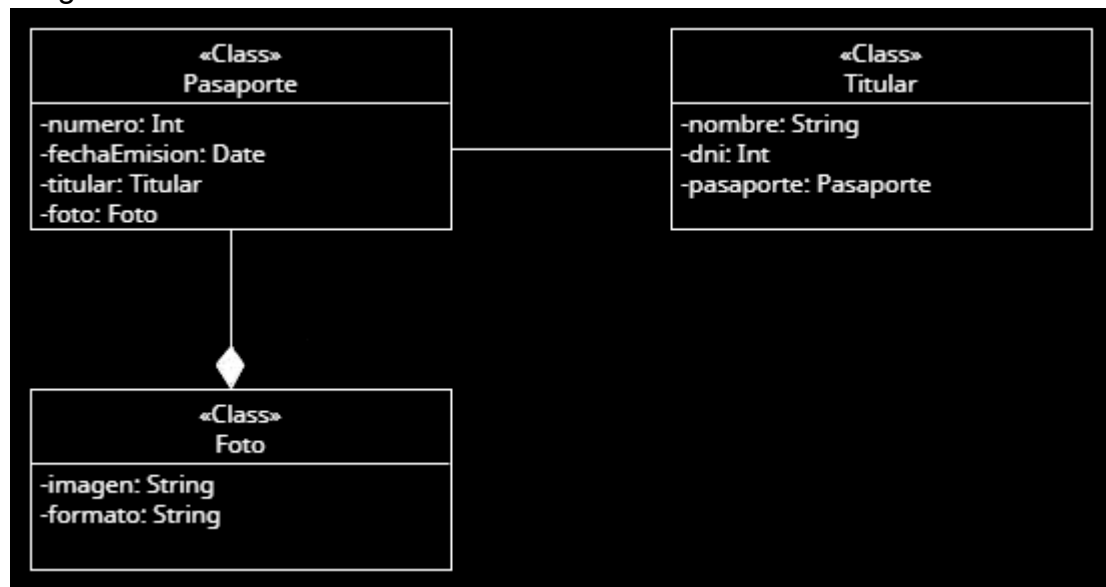
Clases y atributos:

- i. Render: formato.
- ii. Proyecto: nombre, duracionMin.
- iii. EditorVideo->método: void exportar(String formato, Proyecto proyecto)

Resultados:

1. Pasaporte - Foto – Titular

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
import java.util.Date;

public class ejercicio1 {

    public class Pasaporte{
        private int numero;
```

```
private Date fechaEmision;
private Titular titular;
private Foto foto;

public Pasaporte(int numero, Date fechaEmision, Titular titular, Foto foto) {
    this.numero = numero;
    this.fechaEmision = fechaEmision;
    this.titular = titular;
    this.foto = foto;
}
};

public class Foto{
    private String imagen;
    private String formato;

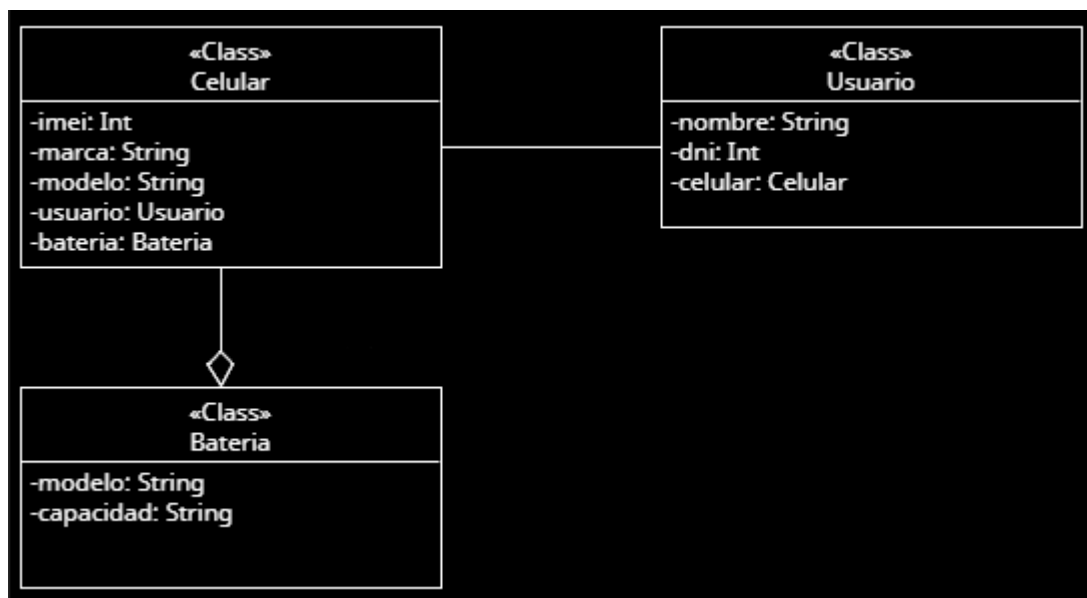
    public Foto(String imagen, String formato) {
        this.imagen = imagen;
        this.formato = formato;
    }
}

public class Titular{
    private String nombre;
    private int dni;
    private Pasaporte pasaporte;

    public Titular(String nombre, int dni, Pasaporte pasaporte) {
        this.nombre = nombre;
        this.dni = dni;
        this.pasaporte = pasaporte;
    }
}
}
```

2. Celular - Batería - Usuario

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;

public class ejercicio2 {

    public class Celular{
        private int imei;
        private String marca;
        private String modelo;
        private Usuario usuario;
        private Bateria bateria;

        public Celular(int imei, String marca, String modelo, Usuario usuario,
            Bateria bateria) {
            this.imei = imei;
            this.marca = marca;
            this.modelo = modelo;
            this.usuario = usuario;
            this.bateria = bateria;
        }
    };

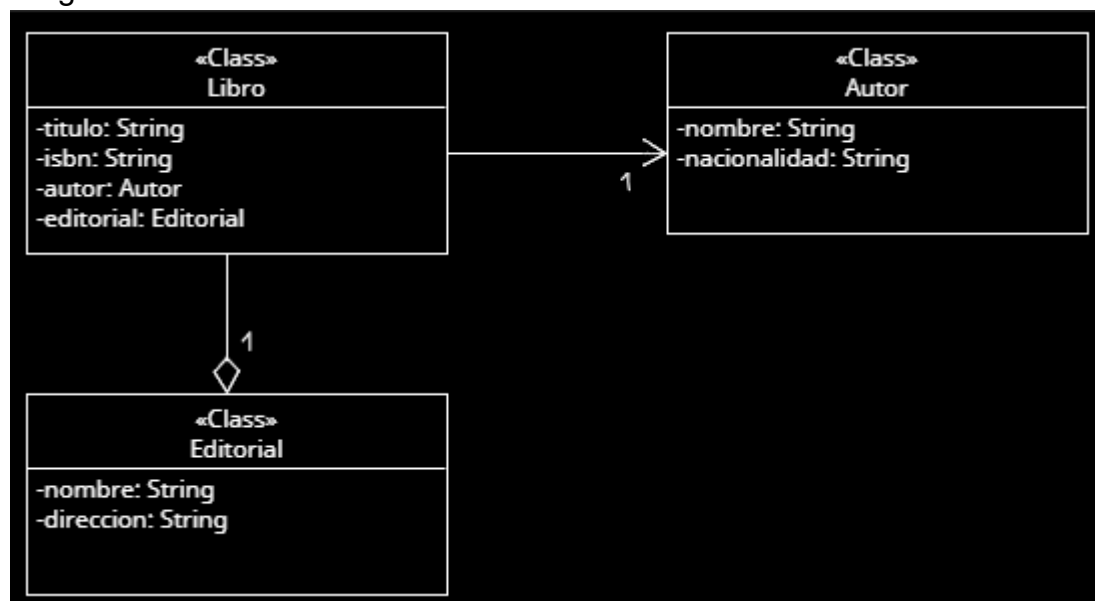
    public class Bateria{
        private String modelo;
        private String capacidad;

        public Bateria(String modelo, String capacidad) {
            this.modelo = modelo;
            this.capacidad = capacidad;
        }
    }
}
```

```
public class Usuario{  
    private String nombre;  
    private int dni;  
    private Celular celular;  
  
    public Usuario(String nombre, int dni, Celular celular) {  
        this.nombre = nombre;  
        this.dni = dni;  
        this.celular = celular;  
    }  
}
```

3. Libro - Autor - Editorial

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;  
  
public class ejercicio3 {  
  
    public class Libro{  
        private String titulo, isbn;  
        private Autor autor;  
        private Editorial editorial;  
  
        public Libro(String titulo, String isbn, Autor autor, Editorial editorial) {  
            this.titulo = titulo;  
            this.isbn = isbn;  
            this.autor = autor;  
        }  
    }  
}
```



```
        this.editorial = editorial;
    }
}

public class Autor{
    private String nombre, nacionalidad;

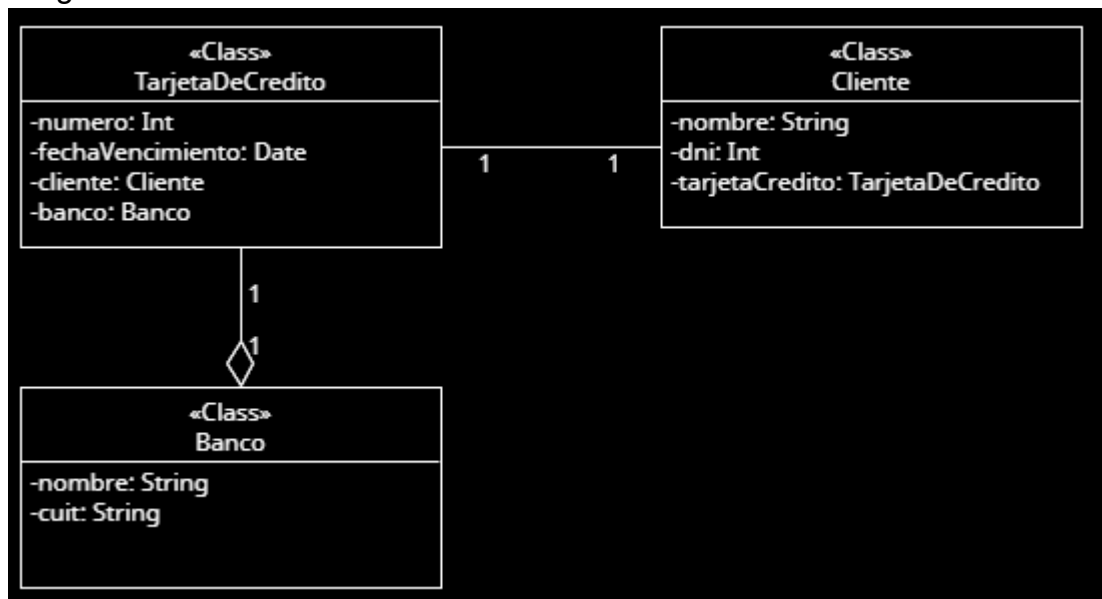
    public Autor(String nombre, String nacionalidad) {
        this.nombre = nombre;
        this.nacionalidad = nacionalidad;
    }
}

public class Editorial{
    private String nombre, direccion;

    public Editorial(String nombre, String direccion) {
        this.nombre = nombre;
        this.direccion = direccion;
    }
}
}
```

4. TarjetaDeCrédito - Cliente - Banco

Diagrama UML:

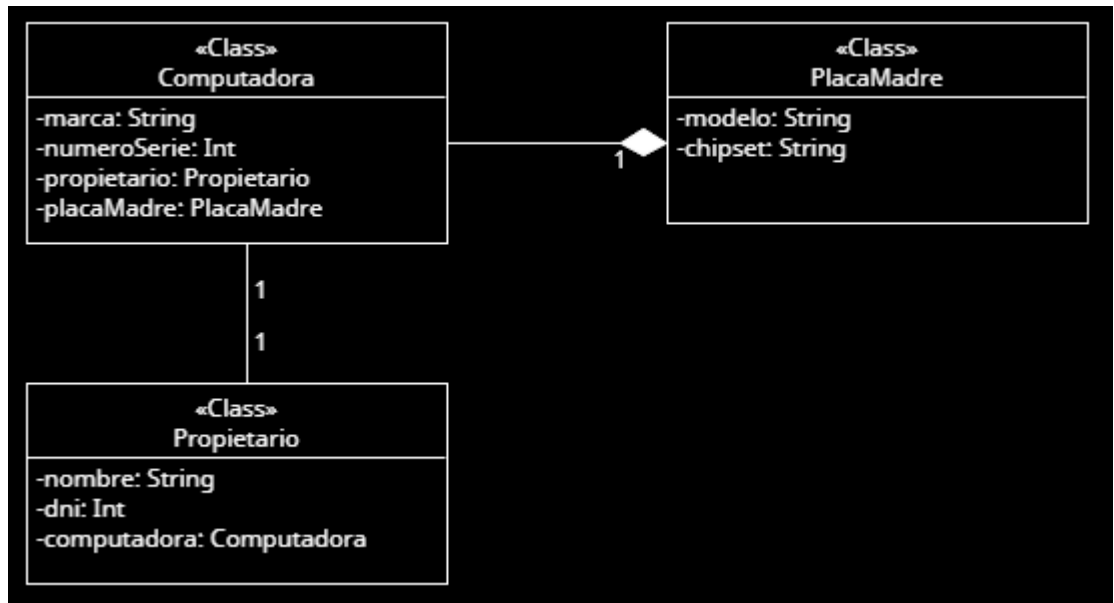


Código Java:

```
package javaapp.TP5;
import java.util.Date;
```

```
public class ejercicio4 {  
  
    public class TarjetaDeCredito{  
        private int numero;  
        private Date fechaVencimiento;  
        private Cliente cliente;  
        private Banco banco;  
  
        public TarjetaDeCredito(int numero, Date fechaVencimiento, Cliente cliente, Banco  
banco) {  
            this.numero = numero;  
            this.fechaVencimiento = fechaVencimiento;  
            this.cliente = cliente;  
            this.banco = banco;  
        }  
    }  
  
    public class Cliente{  
        private String nombre;  
        private int dni;  
        private TarjetaDeCredito tarjetaDeCredito;  
  
        public Cliente(String nombre, int dni, TarjetaDeCredito tarjetaDeCredito) {  
            this.nombre = nombre;  
            this.dni = dni;  
            this.tarjetaDeCredito = tarjetaDeCredito;  
        }  
    }  
  
    public class Banco{  
        private String nombre, cuit;  
  
        public Banco(String nombre, String cuit) {  
            this.nombre = nombre;  
            this.cuit = cuit;  
        }  
    }  
}
```

5. Computadora - PlacaMadre – Propietario
Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
public class ejercicio5 {

    public class Computadora{
        private String marca;
        private int numSerie;
        private Propietario propietario;
        private PlacaMadre placaMadre;

        public Computadora(String marca, int numSerie, Propietario propietario, PlacaMadre
placaMadre) {
            this.marca = marca;
            this.numSerie = numSerie;
            this.propietario = propietario;
            this.placaMadre = placaMadre;
        }
    }

    public class Propietario{
        private String nombre;
        private int dni;
        private Computadora computadora;

        public Propietario(String nombre, int dni, Computadora computadora) {
            this.nombre = nombre;
            this.dni = dni;
            this.computadora = computadora;
        }
    }

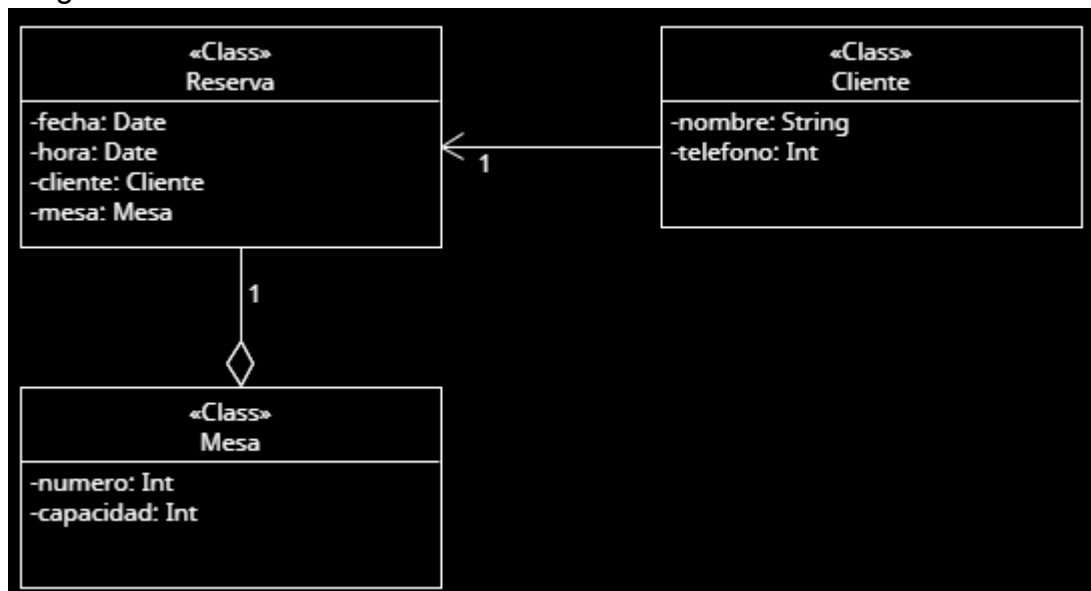
    public class PlacaMadre{
```

```
private String modelo, chipset;

public PlacaMadre(String modelo, String chipset) {
    this.modelo = modelo;
    this.chipset = chipset;
}
}
```

6. Reserva - Cliente – Mesa

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
import java.util.Date;

public class ejercicio6 {

    public class Reserva{
        private Date fecha, hora;
        private Cliente cliente;
        private Mesa mesa;

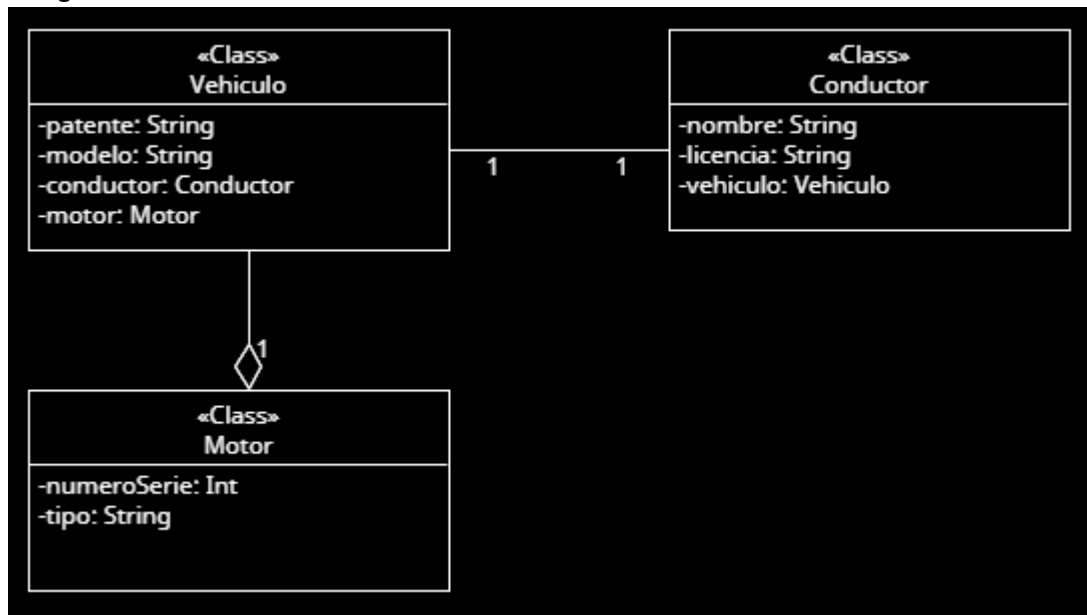
        public Reserva(Date fecha, Date hora, Cliente cliente, Mesa mesa) {
            this.fecha = fecha;
            this.hora = hora;
            this.cliente = cliente;
            this.mesa = mesa;
        }
    }

    public class Cliente{
```

```
private String nombre;  
private int dni;  
  
public Cliente(String nombre, int dni) {  
    this.nombre = nombre;  
    this.dni = dni;  
}  
}  
  
public class Mesa{  
    private int numero, capacidad;  
  
    public Mesa(int numero, int capacidad) {  
        this.numero = numero;  
        this.capacidad = capacidad;  
    }  
}
```

7. Vehículo - Motor – Conductor

Diagrama UML:



Código Java:
asdasd

```
package javaapp.TP5;  
public class ejercicio7 {  
  
    public class Vehiculo{  
        private String patente, modelo;  
        private Conductor conductor;  
        private Motor motor;  
  
        public Vehiculo(String patente, String modelo, Conductor conductor, Motor motor) {
```

```
this.patente = patente;
this.modelo = modelo;
this.conductor = conductor;
this.motor = motor;
}
}

public class Conductor{
    private String nombre, licencia;
    private Vehiculo vehiculo;

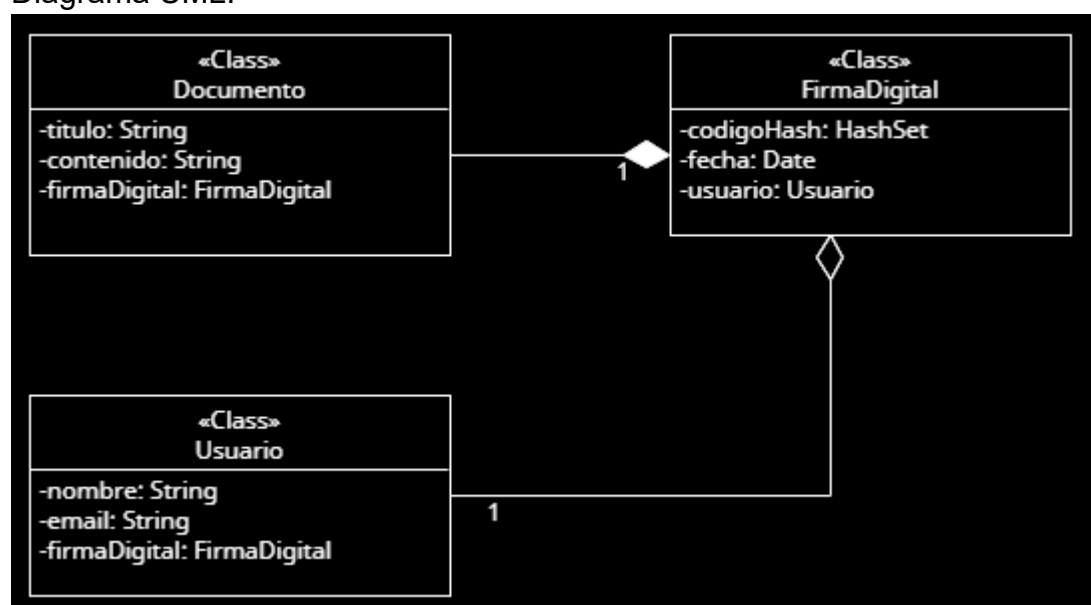
    public Conductor(String nombre, String licencia, Vehiculo vehiculo) {
        this.nombre = nombre;
        this.licencia = licencia;
        this.vehiculo = vehiculo;
    }
}

public class Motor{
    private int numeroSerie;
    private String tipo;

    public Motor(int numeroSerie, String tipo) {
        this.numeroSerie = numeroSerie;
        this.tipo = tipo;
    }
}
}
```

8. Documento - FirmaDigital - Usuario

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
import java.util.Date;
import java.util.HashSet;

public class ejercicio8 {

    public class Documento{
        private String titulo, contenido;
        private FirmaDigital firmaDigital;

        public Documento(String titulo, String contenido, FirmaDigital firmaDigital) {
            this.titulo = titulo;
            this.contenido = contenido;
            this.firmaDigital = firmaDigital;
        }
    }

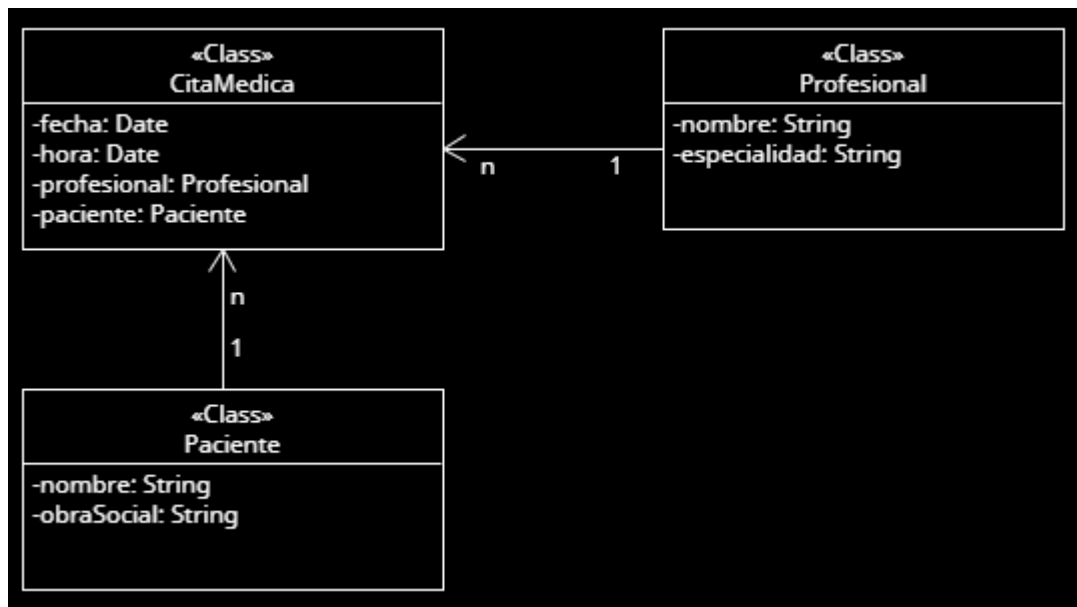
    public class FirmaDigital{
        private HashSet codigoHash;
        private Date fecha;
        private Usuario usuario;

        public FirmaDigital(HashSet codigoHash, Date fecha, Usuario usuario) {
            this.codigoHash = codigoHash;
            this.fecha = fecha;
            this.usuario = usuario;
        }
    }

    public class Usuario{
        private String nombre, email;
        private FirmaDigital firmaDigital;

        public Usuario(String nombre, String email, FirmaDigital firmaDigital) {
            this.nombre = nombre;
            this.email = email;
            this.firmaDigital = firmaDigital;
        }
    }
}
```

9. CitaMédica - Paciente – Profesional Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
import java.util.Date;

public class ejercicio9 {

    public class CitaMedica{
        private Date fecha, hora;
        private Profesional profesional;
        private Paciente paciente;

        public CitaMedica(Date fecha, Date hora, Profesional profesional, Paciente paciente) {
            this.fecha = fecha;
            this.hora = hora;
            this.profesional = profesional;
            this.paciente = paciente;
        }
    }

    public class Profesional{
        private String nombre, especialidad;

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

    public class Paciente{
        private String nombre, obraSocial;

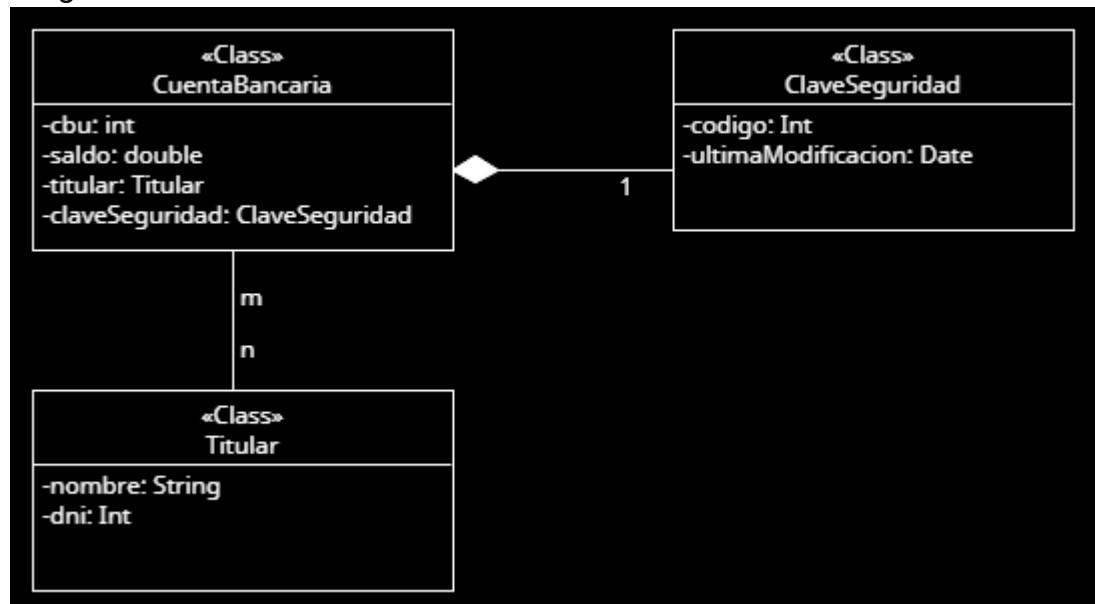
        public Paciente(String nombre, String obraSocial) {
```



```
        this.nombre = nombre;  
        this.obraSocial = obraSocial;  
    }  
}  
}
```

10. CuentaBancaria - ClaveSeguridad – Titular

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;  
import java.util.Date;  
  
public class ejercicio10 {  
  
    public class CuentaBancaria{  
        private int cbu;  
        private double saldo;  
        private Titular titular;  
        private ClaveSeguridad claveSeguridad;  
  
        public CuentaBancaria(int cbu, double saldo, Titular titular, ClaveSeguridad  
claveSeguridad) {  
            this.cbu = cbu;  
            this.saldo = saldo;  
            this.titular = titular;  
            this.claveSeguridad = claveSeguridad;  
        }  
    }  
  
    public class Titular{  
        private String nombre;  

```

```
private int dni;

public Titular(String nombre, int dni) {
    this.nombre = nombre;
    this.dni = dni;
}

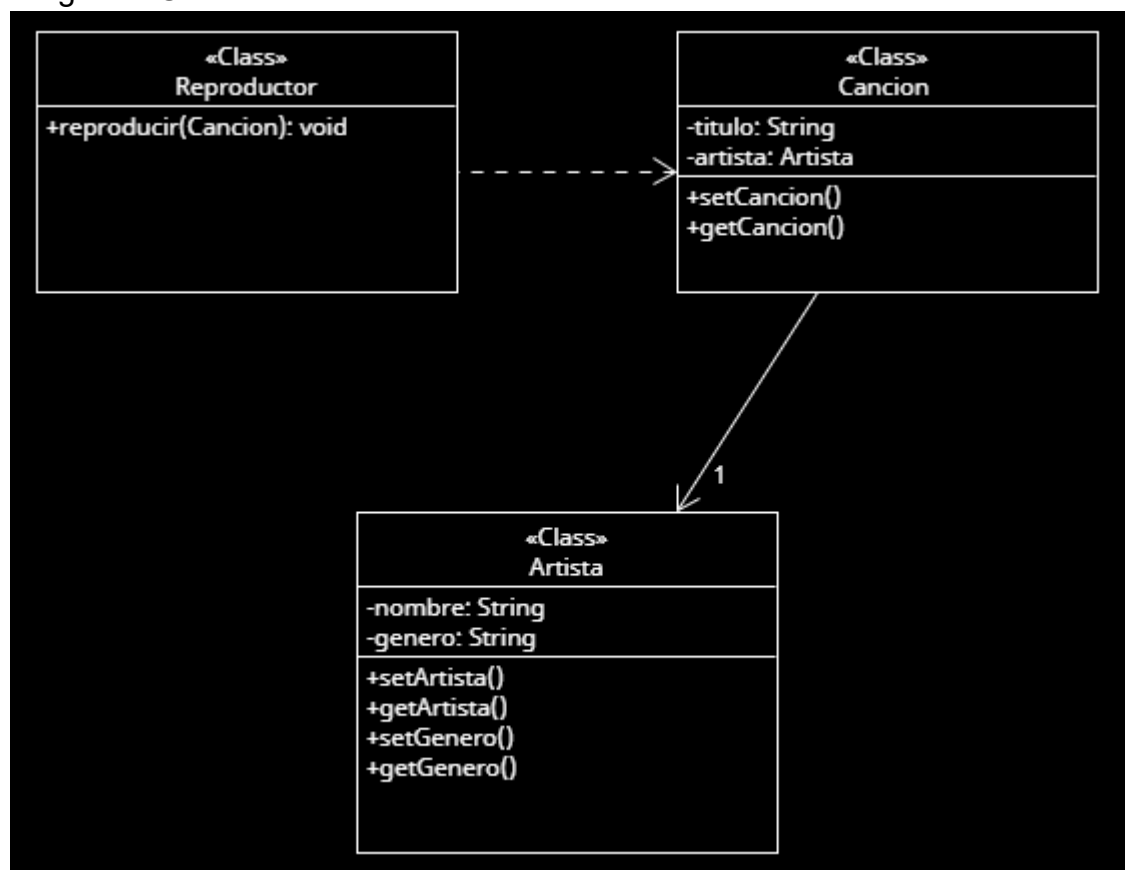
}

public class ClaveSeguridad{
    private int codigo;
    private Date ultimaModificacion;

    public ClaveSeguridad(int codigo, Date ultimaModificacion) {
        this.codigo = codigo;
        this.ultimaModificacion = ultimaModificacion;
    }
}
}
```

11. Reproductor - Canción - Artista

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;

public class ejercicio11 {

    public class Artista{
        private String nombre, genero;

        public Artista(String nombre, String genero) {
            this.nombre = nombre;
            this.genero = genero;
        }

        public String getNombre() {
            return nombre;
        }

        public void setNombre(String nombre) {
            this.nombre = nombre;
        }

        public String getGenero() {
            return genero;
        }

        public void setGenero(String genero) {
            this.genero = genero;
        }
    }

    public class Cancion{
        private String titulo;
        private Artista artista;

        public Cancion(String titulo, Artista artista) {
            this.titulo = titulo;
            this.artista = artista;
        }

        public String getTitulo() {
            return titulo;
        }

        public void setTitulo(String titulo) {
            this.titulo = titulo;
        }

        public Artista getArtista() {
```

```
        return artista;
    }

    public void setArtista(Artista artista) {
        this.artista = artista;
    }

}

public class Reproductor{

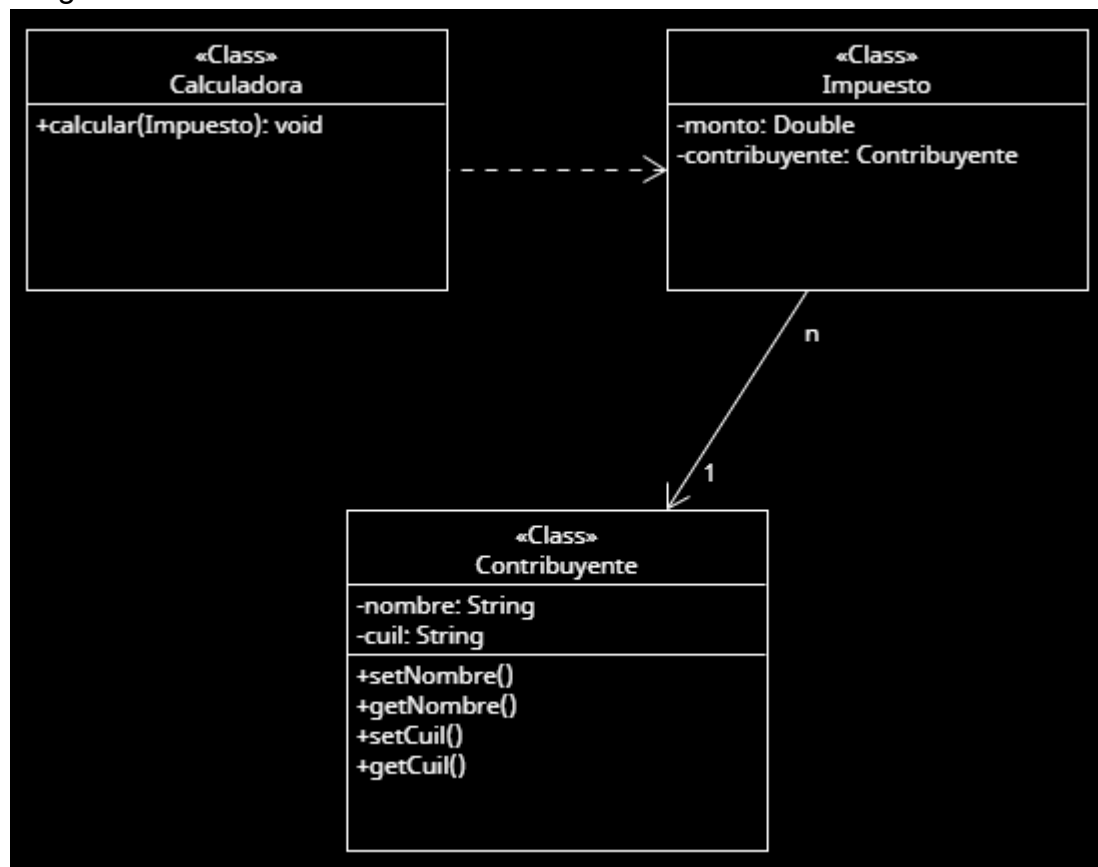
    public void reproducir(Cancion cancion){
        cancion.getTitulo();
        System.out.println("Reproduciendo el titulo: "+ cancion.getTitulo());
    }

}

}
```

12. Impuesto - Contribuyente - Calculadora

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;
```

```
public class ejercicio12 {

    public class Contribuyente{
        private String nombre, cuil;

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

        public String getNombre() {
            return nombre;
        }

        public void setNombre(String nombre) {
            this.nombre = nombre;
        }

        public String getCuil() {
            return cuil;
        }

        public void setCuil(String cuil) {
            this.cuil = cuil;
        }
    }

    public class Impuesto{
        private double monto;
        private Contribuyente contribuyente;

        public Impuesto(double monto, Contribuyente contribuyente) {
            this.monto = monto;
            this.contribuyente = contribuyente;
        }

        public double getMonto() {
            return monto;
        }

        public void setMonto(double monto) {
            this.monto = monto;
        }

        public Contribuyente getContribuyente() {
            return contribuyente;
        }

        public void setContribuyente(Contribuyente contribuyente) {
```

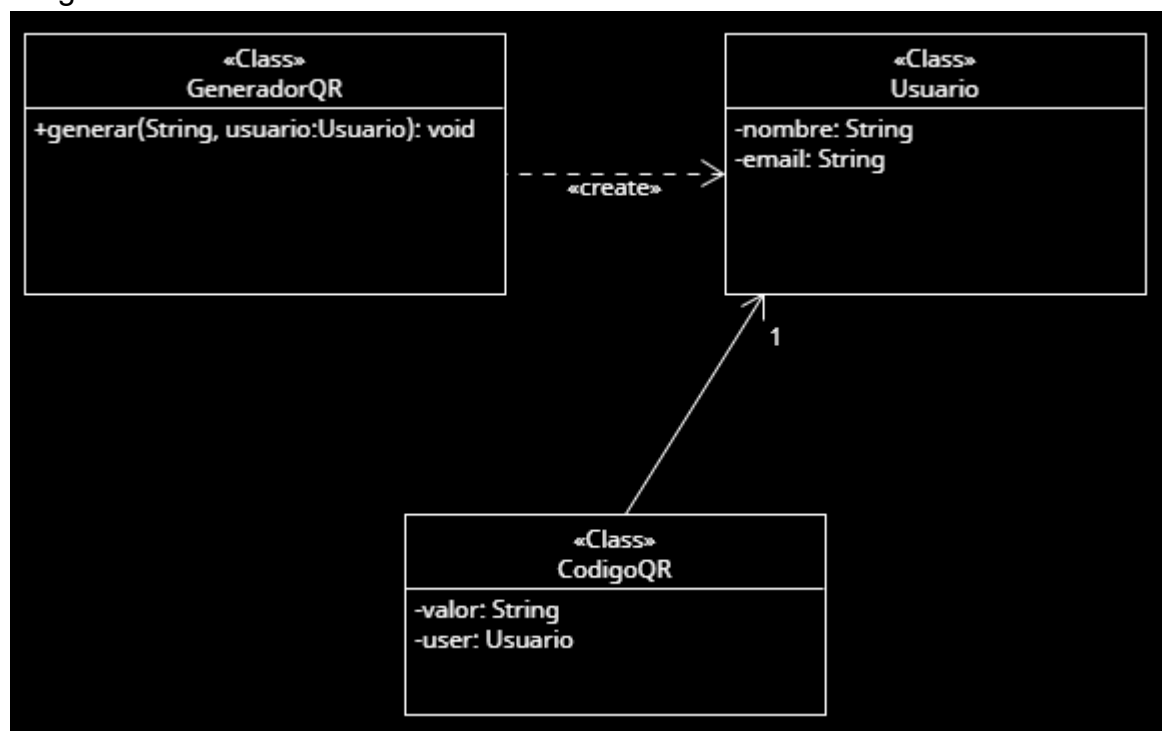
```
        this.contribuyente = contribuyente;
    }
}

public class Calculadora{

    public void calcular(Impuesto imp){
        imp.setMonto(imp.getMonto() * 0.2);
        //Seteo el nuevo monto con un 20% de aumento
    }
}
}
```

13. GeneradorQR - Usuario - CódigoQR

Diagrama UML:



Código Java:

```
package javaapp.TP5;

public class ejercicio13 {

    public class Usuario{
        private String nombre, email;

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

```
        this.email = email;
    }

    public String getNombre() {
        return nombre;
    }

    public void setNombre(String nombre) {
        this.nombre = nombre;
    }

    public String getEmail() {
        return email;
    }

    public void setEmail(String email) {
        this.email = email;
    }
}

public class CodigoQR{
    private String valor;
    private Usuario user;

    public CodigoQR(String valor, Usuario user) {
        this.valor = valor;
        this.user = user;
    }

    public String getValor() {
        return valor;
    }

    public void setValor(String valor) {
        this.valor = valor;
    }

    public Usuario getUser() {
        return user;
    }

    public void setUser(Usuario user) {
        this.user = user;
    }
}

public class GeneradorQR{

    public void generar(String valor, Usuario user){
```

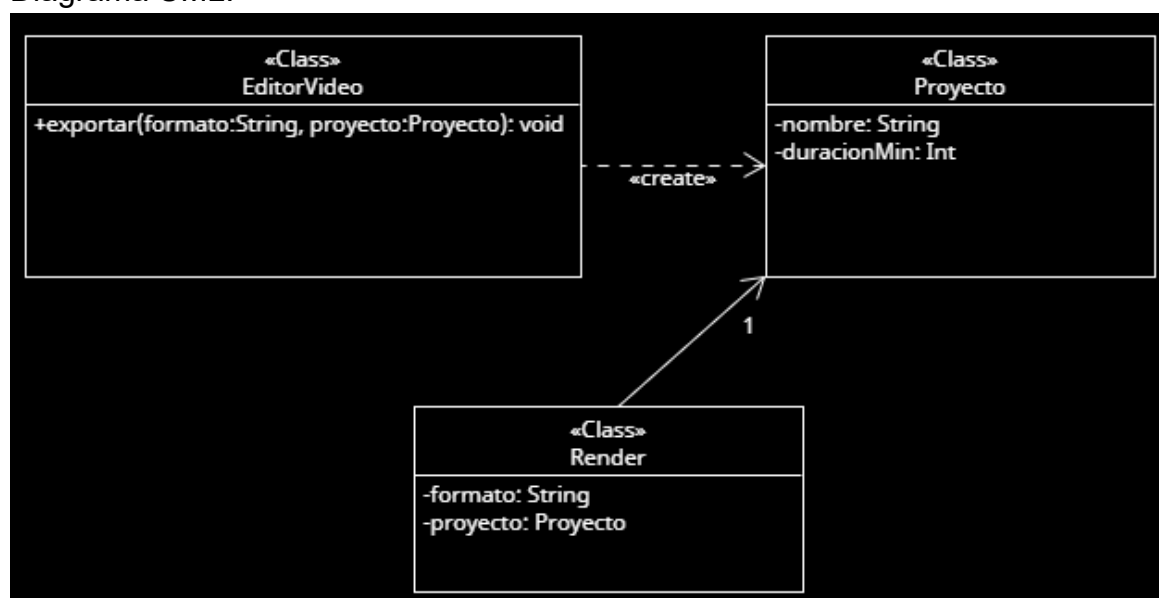
```

CodigoQR new_qr = new CodigoQR(valor, user);
System.out.println("Usuario: "+ new_qr.getUser().getNombre()+"\nCódigo QR: " +
    new_qr.getValor());
    }
}
}

```

14. EditorVideo - Proyecto - Render

Diagrama UML:



Código Java:

```

package javaapp.TP5;

public class ejercicio14 {

    public class Proyecto {
        private String nombre;
        private int duracionMin;

        public Proyecto(String nombre, int duracionMin) {
            this.nombre = nombre;
            this.duracionMin = duracionMin;
        }

        public String getNombre() {
            return nombre;
        }

        public void setNombre(String nombre) {
            this.nombre = nombre;
        }
    }
}

```



```
public int getDuracionMin() {
    return duracionMin;
}

public void setDuracionMin(int duracionMin) {
    this.duracionMin = duracionMin;
}
}

public class Render {
    private String formato;
    private Proyecto proyecto;

    public Render(String formato, Proyecto proyecto) {
        this.formato = formato;
        this.proyecto = proyecto;
    }

    public String getFormato() {
        return formato;
    }

    public void setFormato(String formato) {
        this.formato = formato;
    }

    public Proyecto getProyecto() {
        return proyecto;
    }

    public void setProyecto(Proyecto proyecto) {
        this.proyecto = proyecto;
    }
}

private class EditorVideo{

    public void exportar(String formato, Proyecto proyecto){
        Render new_render = new Render(formato, proyecto);
        System.out.println("Proyecto renderizando: "+ new_render.getProyecto()
            .getNombre() +"."+ new_render.getFormato());
    }
}
}
```