

Trabajo Práctico Nro.: 2

AlgoRoma

Edición: “Gladiadores en Fuga ”

[7507/9502] Algoritmos y Programación III
Curso 2
Segundo cuatrimestre de 2023

Grupo	Nombre	Padrón	Email
7	Condori Zeballos, Favio Gustavo	101906	fcondori@fi.uba.ar
	Maldonado Barbosa, Henry Mauricio	99570	hmaldonado@fi.uba.ar
	Rodriguez, Nazareno Jose Luis	101891	nrodriguez@fi.uba.ar
	Servin Velazquez, Marcos	101855	maservin@fi.uba.ar
	Sosa, Juan Manuel	92810	jmsosa@fi.uba.ar

Índice

1. Introducción	3
2. Supuestos	3
3. Diagramas de clases	4
3.1. AlgoRoma	4
3.2. Mapa y sus dependencias	5
3.3. Celda y sus dependencias	5
3.4. Consecuencias	6
3.4.1. Enemigos	7
3.5. Gladiador y sus dependencias	8
3.5.1. Equipamientos	8
3.5.2. Senority	9
3.5.3. SenorityState	9
3.5.4. Energia	10
3.6. MapaService y sus dependencias	10
3.6.1. Repositories	11
3.6.2. DAO	12
3.7. MVC	12
3.7.1. MapaVista	12
3.7.2. EnergiaVista	13
3.7.3. SenorityVista	13
3.7.4. Elegir Gladiador	14
3.7.5. DadoButton	15
4. Diagramas de secuencia	16
4.1. Cargar Mapa utilizando MapaService	16
4.1.1. Cargar Camino con CaminoRepository	17
4.2. Jugar turno	17
4.3. Consecuencias	18
4.3.1. Comida	19
4.3.2. Incremento de equipamiento	19
4.4. Ataque de Enemigo	20
4.4.1. Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando ya posee todos los equipamientos, no pierde energía	20
4.4.2. Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando posee un casco, pierde 15 puntos de energía	21
4.5. Senorities	22
4.5.1. Avance de Gladiador con seniority Novato.	22
4.5.2. Avance de Gladiador con seniority Novato que incrementa a SemiSenior	23
4.5.3. Avance de Gladiador con SemiSenior	24
4.6. Pulsar Boton Unirse	25
4.7. Pulsar Dado	26
5. Diagrama de paquetes	27
5.1. Diagrama de paquete: General	27
5.2. Diagrama de paquete: Modelo	27
5.3. Diagrama de paquete: Vista	30
5.3.1. Diagrama de paquete: data_acceso	31

6. Diagramas de estado	32
6.1. Diagrama de estados: Seniority	32
6.2. Diagrama de estados: Equipamiento	32
6.3. Diagrama de estados: AlgoRomaEstado	32
7. Detalles de implementación	33
7.1. El Gladiador frente a distinto tipos de Enemigos	33
8. Excepciones	35

1. Introducción

El presente informe reúne la documentación de la solución del segundo trabajo práctico de la materia Algoritmos y Programación III que consiste en desarrollar una aplicación en Java de un juego de tablero, AlgoRoma, ambientado en el imperio romano utilizando los conceptos del paradigma de la orientación a objetos vistos en el curso.

2. Supuestos

- Al retroceder no recibe castigos ni premios del casillero
- Cada gladiador tiene un nombre único

3. Diagramas de clases

3.1. AlgoRoma

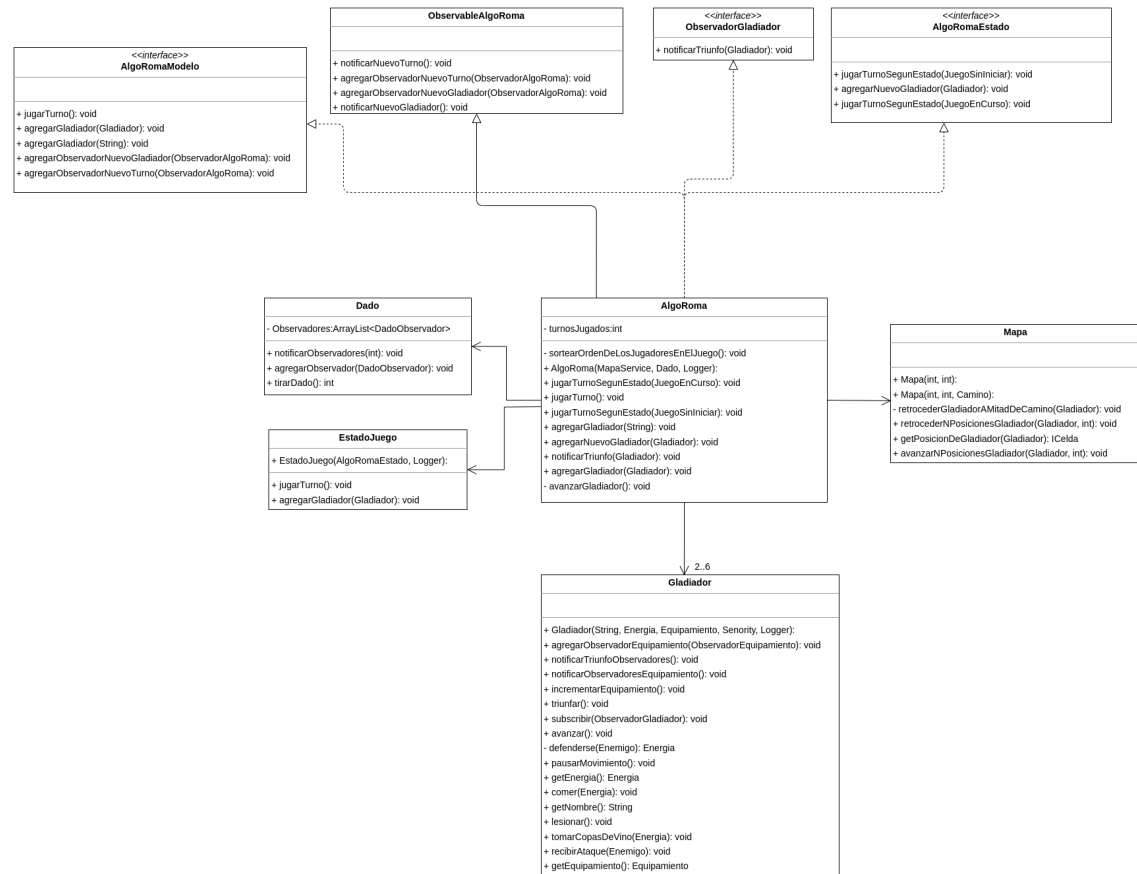


Figura 1: Diagrama de clase: AlgoRoma.

Representa el núcleo del videojuego, encapsulando un conjunto de dependencias esenciales para el desarrollo del juego, tales como el mapa, el estado de juego y el dado.

3.2. Mapa y sus dependencias

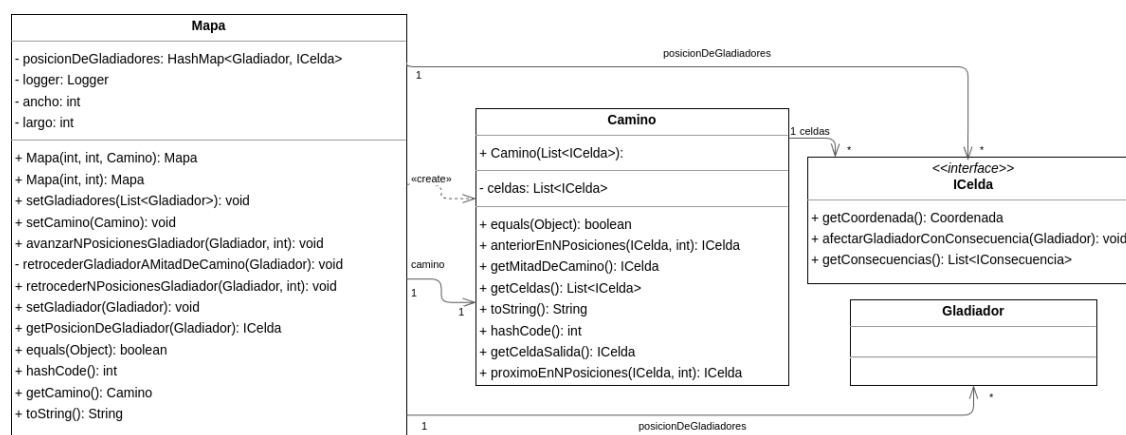


Figura 2: Diagrama de clase: Mapa.

En este modelo, las celdas son componentes basicos del mapa y el camino respresenta la ruta especifica a través de las celdas. El mapa actua como un contenedor para las celdas y proporciona el contexto para la mainipulación y navegación de los objetos. El enfoque adopdato brinda como principal ventaja la extensibilidad del diseño asi como la incorporación de nuevas funcionalidades.

3.3. Celda y sus dependencias

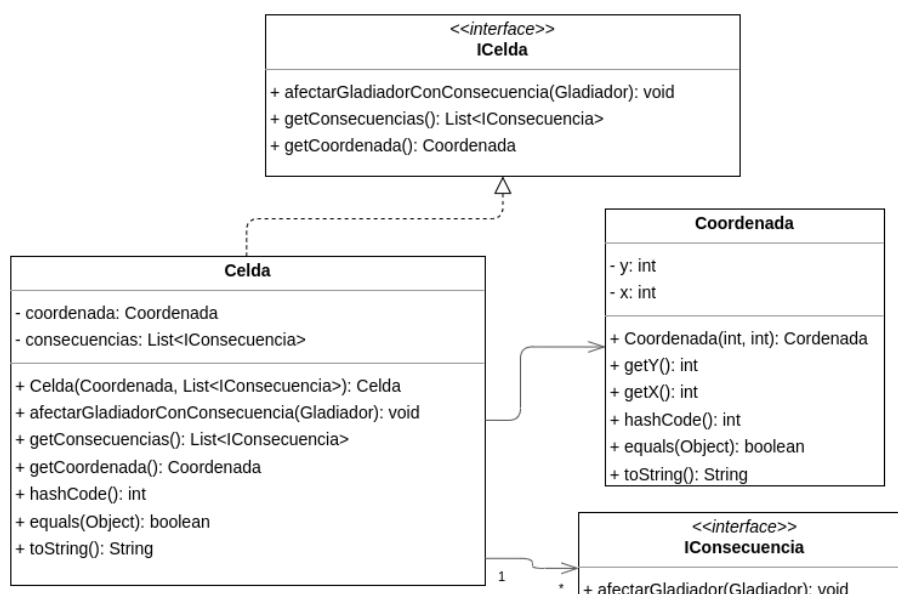


Figura 3: Diagrama de clases de la Celda.

La celda es la unidad elemental del mapa, representando un punto especifico con coordenadas(x,y). La interacción con otros objetos como por ejemplo gladiador, permite encapsular el comportamiento que este caso es la afectacion del gladiador.

3.4. Consecuencias

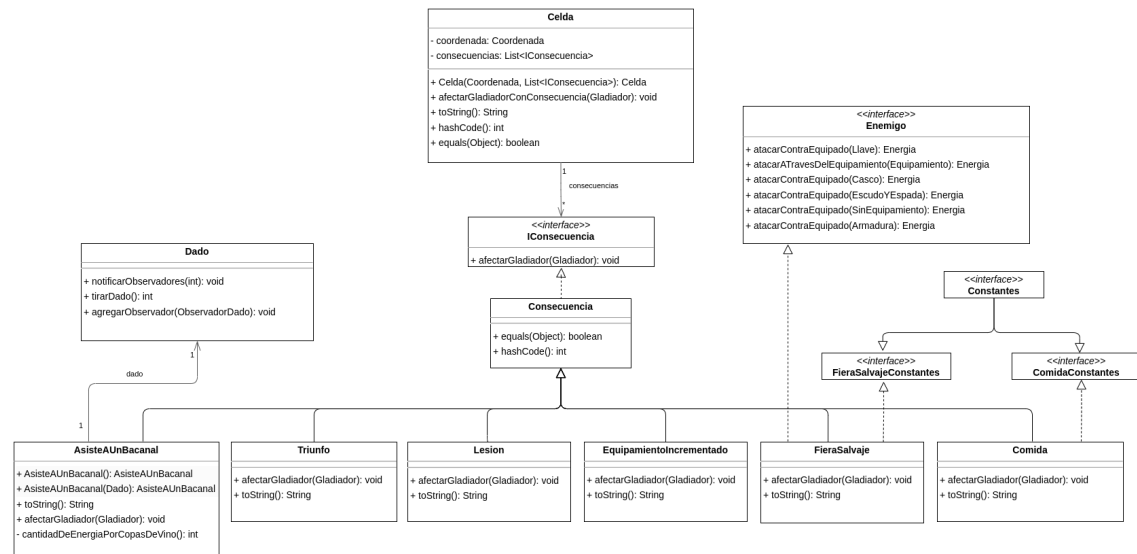


Figura 4: Diagrama de clase: Consecuencia.

Consecuencia define en el modelo del dominio todas aquellas interacciones que pueden cambiar de estado o valor de un atributo del gladiador, como por ejemplo: aumentar energía, disminuir energía, cambiar seniority en otros comportamientos.

3.4.1. Enemigos

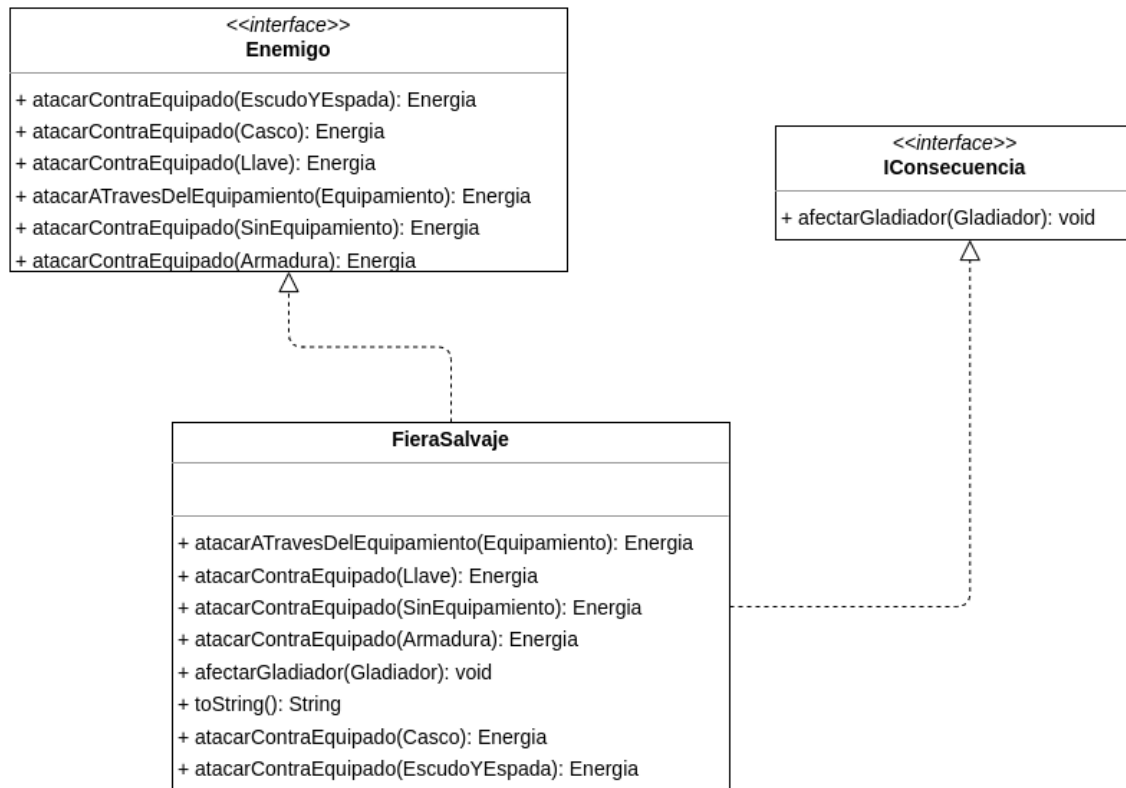


Figura 5: Diagrama de clase: FieraSalvaje.

Enemigo representa todo aquello que se puede enfrentar al gladiador. El tipo de daño se define a partir del equipamiento que puede tener el gladiador.

3.5. Gladiador y sus dependencias

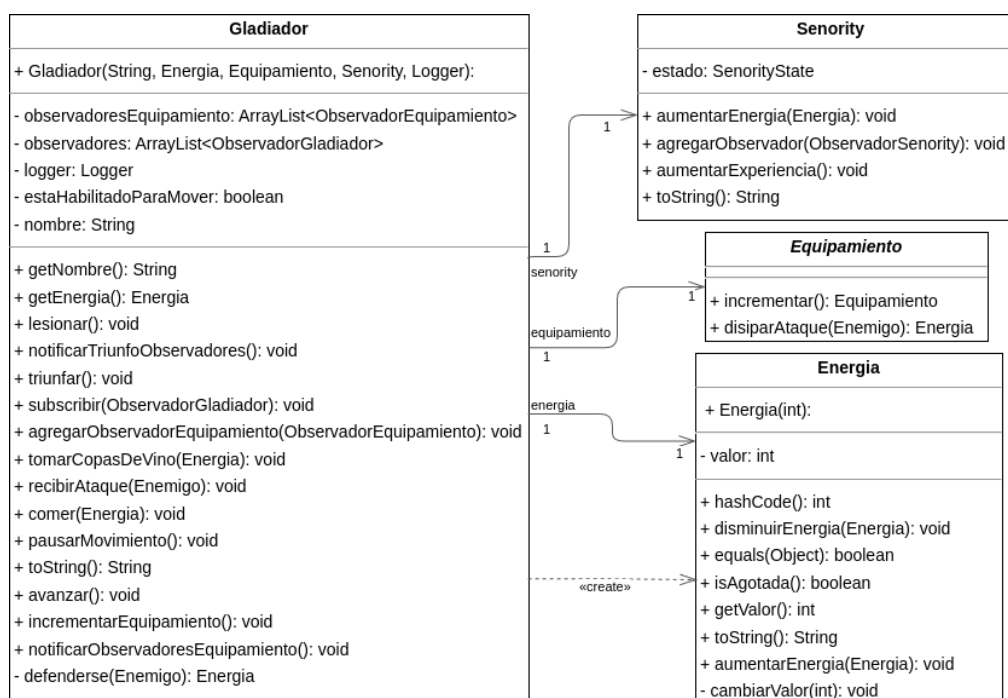


Figura 6: Diagrama de clases del Gladiador.

3.5.1. Equipamientos

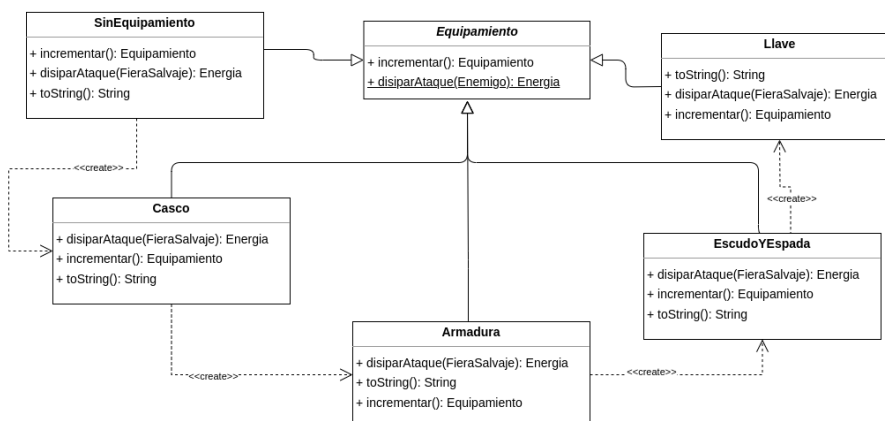


Figura 7: Diagrama de clase: Equipamiento.

Siendo que los equipamientos se incrementan de modo secuencial, a un Casco le continua una Armadura y a esta un EscudoYESpada, los mismo tiene la capacidad de incrementarse a través su método *incrementar():Equipamiento* que retorna el Equipamiento que le continua en jerarquía.

3.5.2. Senority

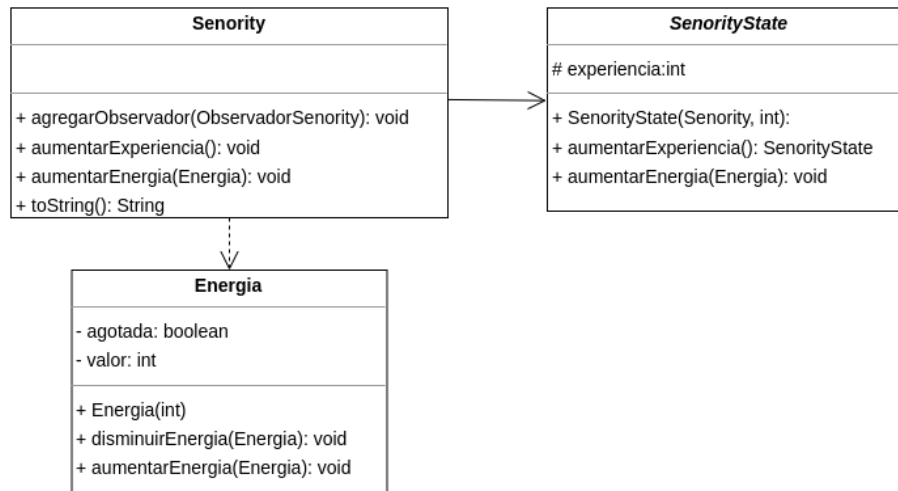


Figura 8: Diagrama de clase: Senority.

Representa aquella las comportamiento que puede realizar el gladiador, los cuales le permiten subir el seniority o aumentar su energía.

3.5.3. SenorityState

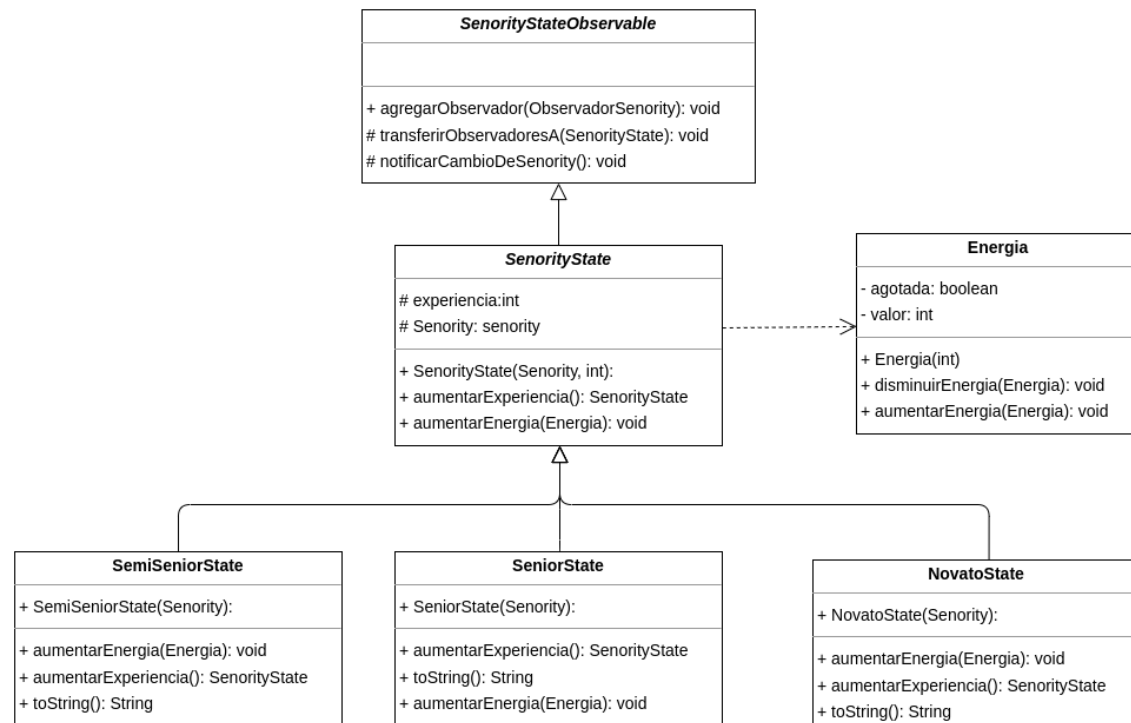


Figura 9: Diagrama de clase: SenorityState.

Representa los estados de un gladiador y como esto influye en el comportamiento de la energía.

3.5.4. Energia

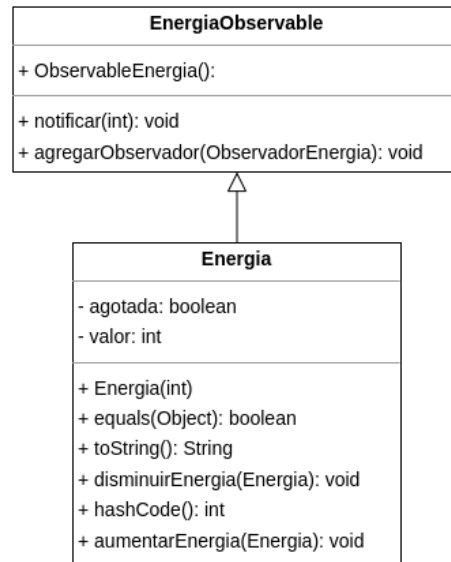


Figura 10: Diagrama de clase: Energia.

Representa los puntos de energía de un gladiador.

3.6. MapaService y sus dependencias

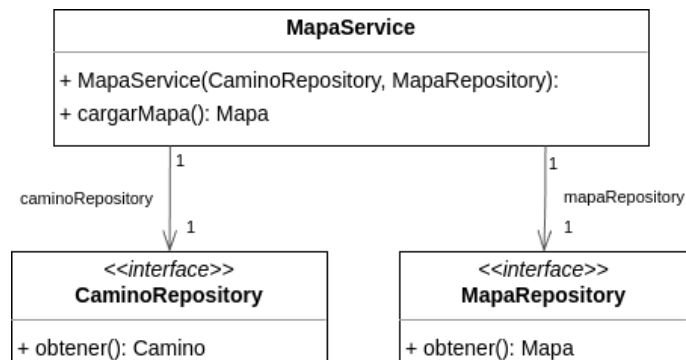


Figura 11: Diagrama de clase: MapaService.

3.6.1. Repositories

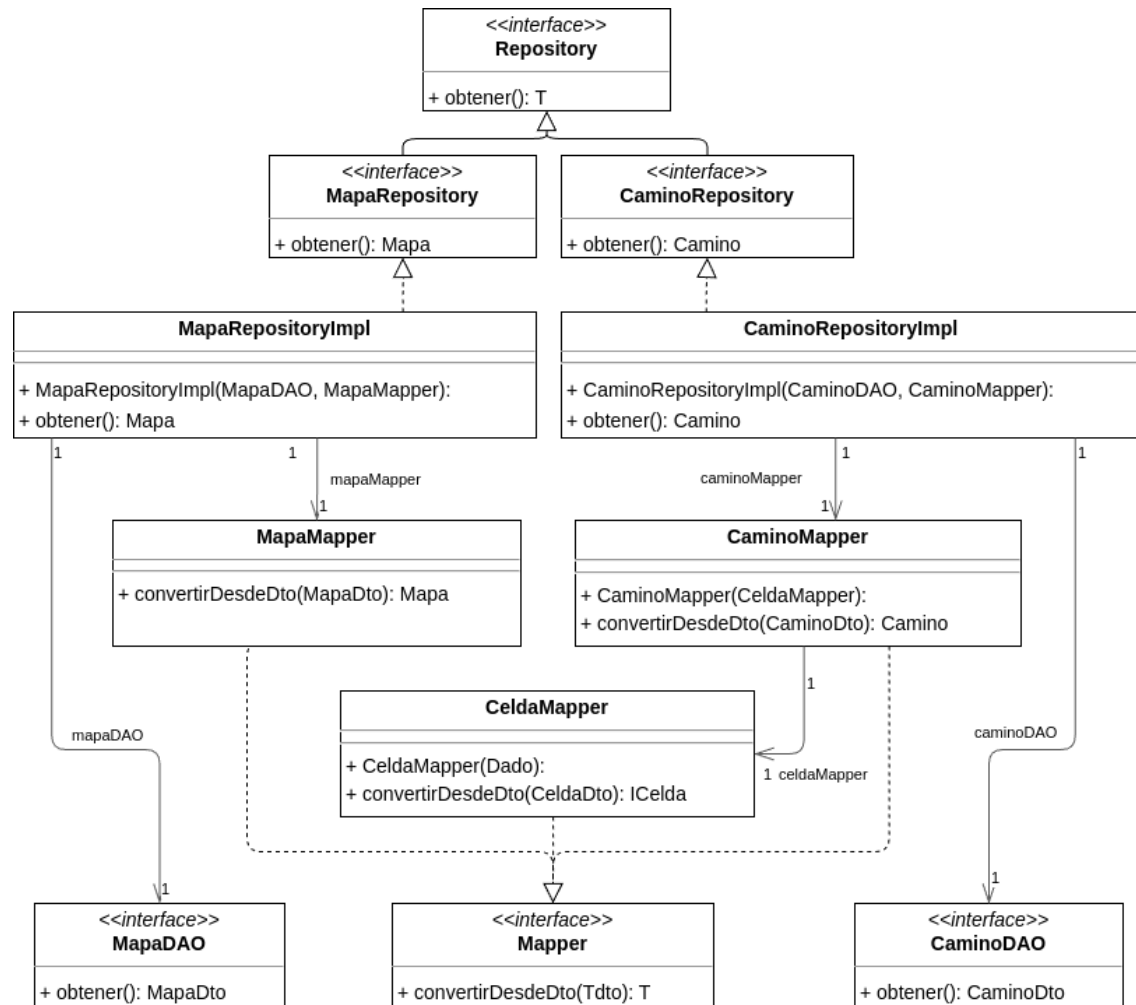


Figura 12: Diagrama de clase: Repositories utilizados por `mapaService`, con dependencia de Mappers y DAOs.

3.6.2. DAO

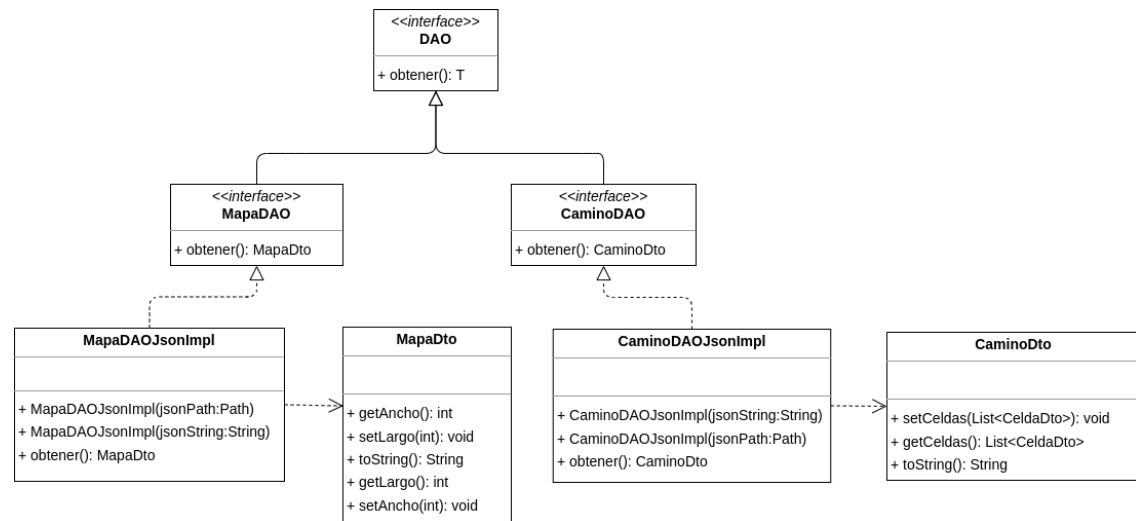


Figura 13: Diagrama de clase: DAO.

A partir de un archivo JSON, se lleva a cabo el proceso de deserialización con el fin de obtener la estructura de datos que conforma los objetos `mapaDto` y `caminoDto`. Este procedimiento implica la conversión de datos en formato JSON a instancias concretas de las clases correspondientes a `mapaDto` y `caminoDto`, permitiendo así la representación y manipulación de la información contenida en dicho archivo de manera estructurada.

3.7. MVC

3.7.1. MapaVista

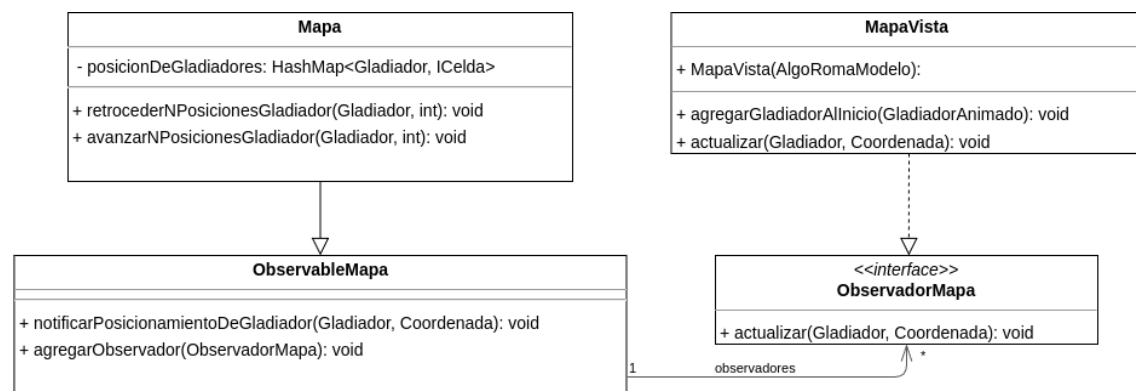


Figura 14: Diagrama de clase: Mapa MVC.

3.7.2. EnergiaVista

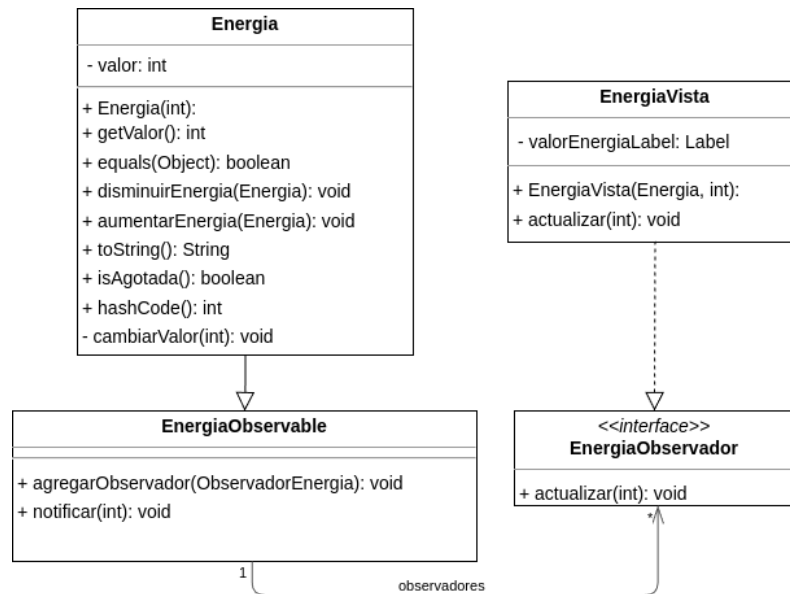


Figura 15: Diagrama de clase: Energia MVC.

3.7.3. SenorityVista

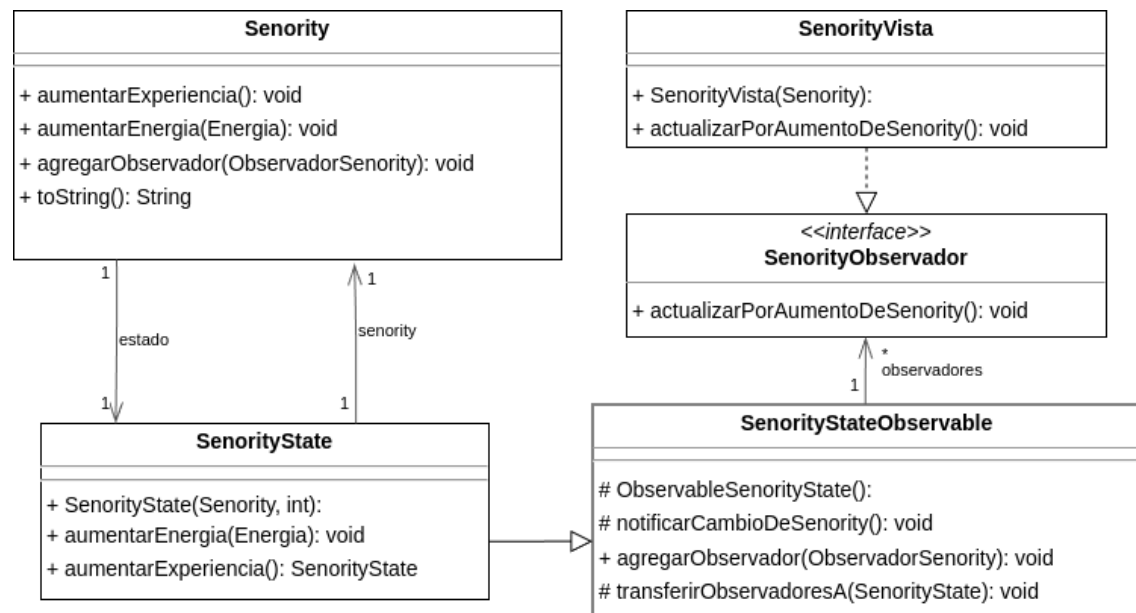


Figura 16: Diagrama de clase: Senority MVC.

3.7.4. Elegir Gladiador

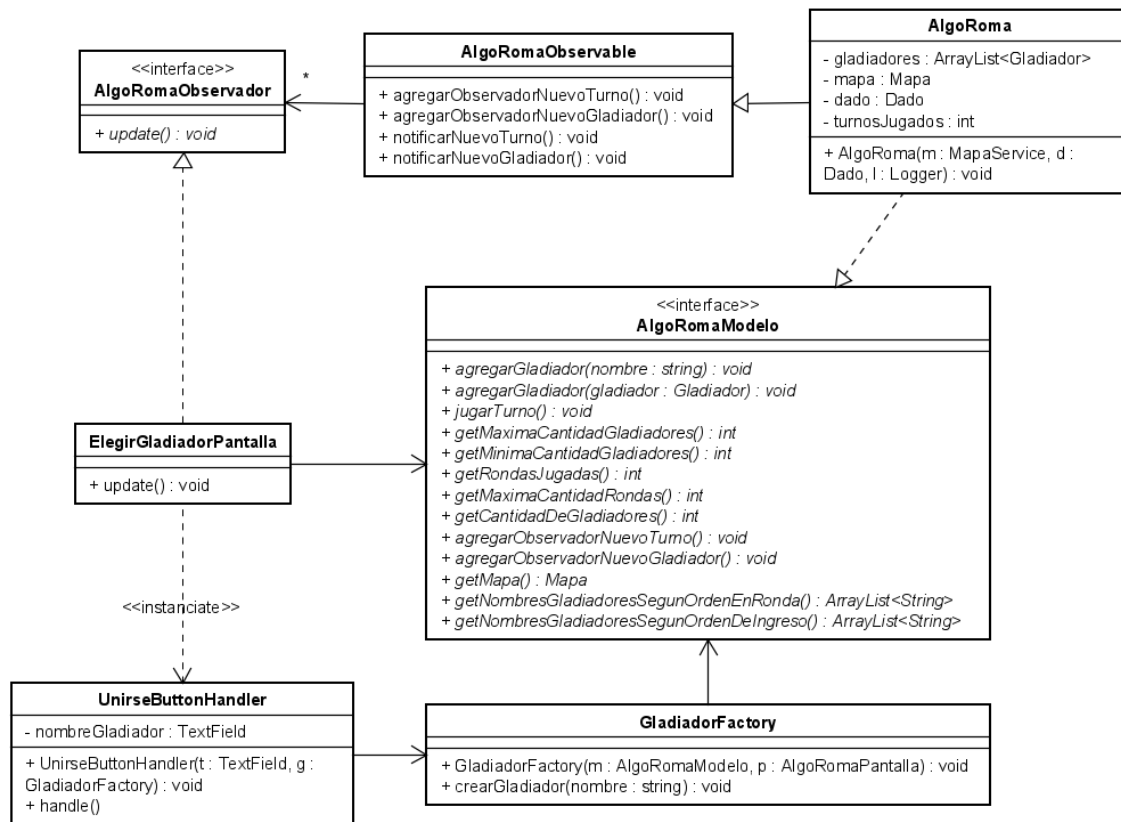


Figura 17: Diagrama de clase: Clases involucradas al elegir gladiador haciendo uso del patron MVC.

3.7.5. DadoButton

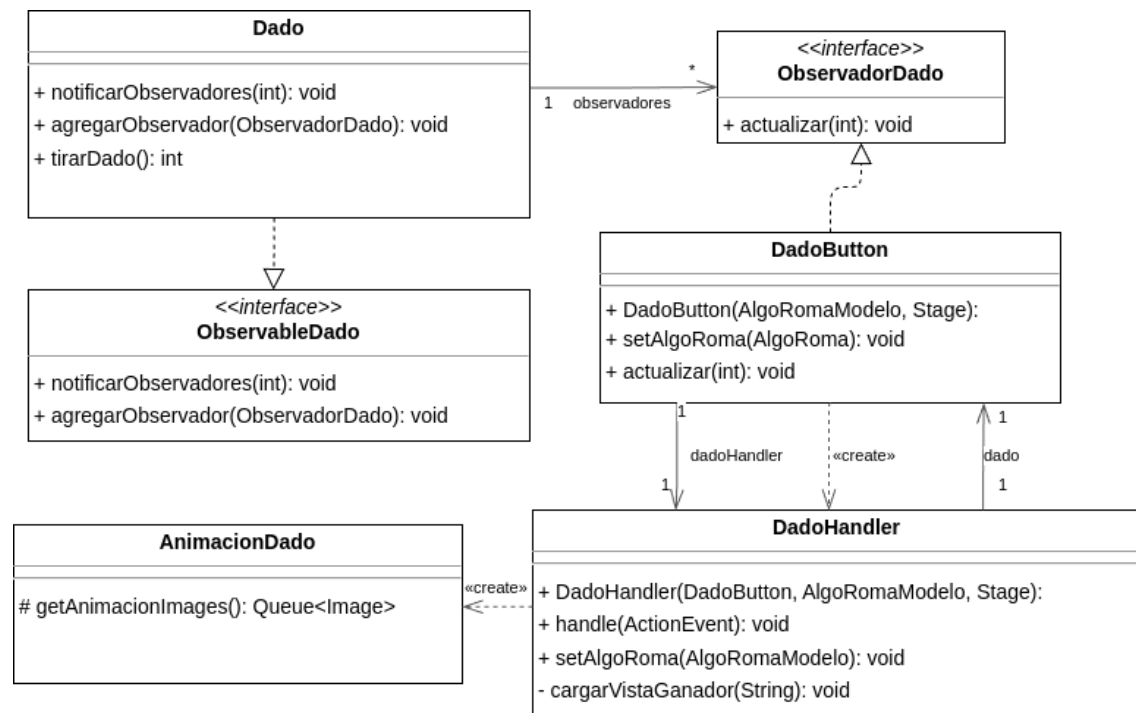


Figura 18: Diagrama de clase: Clases involucradas al usar el dado haciendo uso del patron MVC.

4. Diagramas de secuencia

4.1. Cargar Mapa utilizando Mapaservice

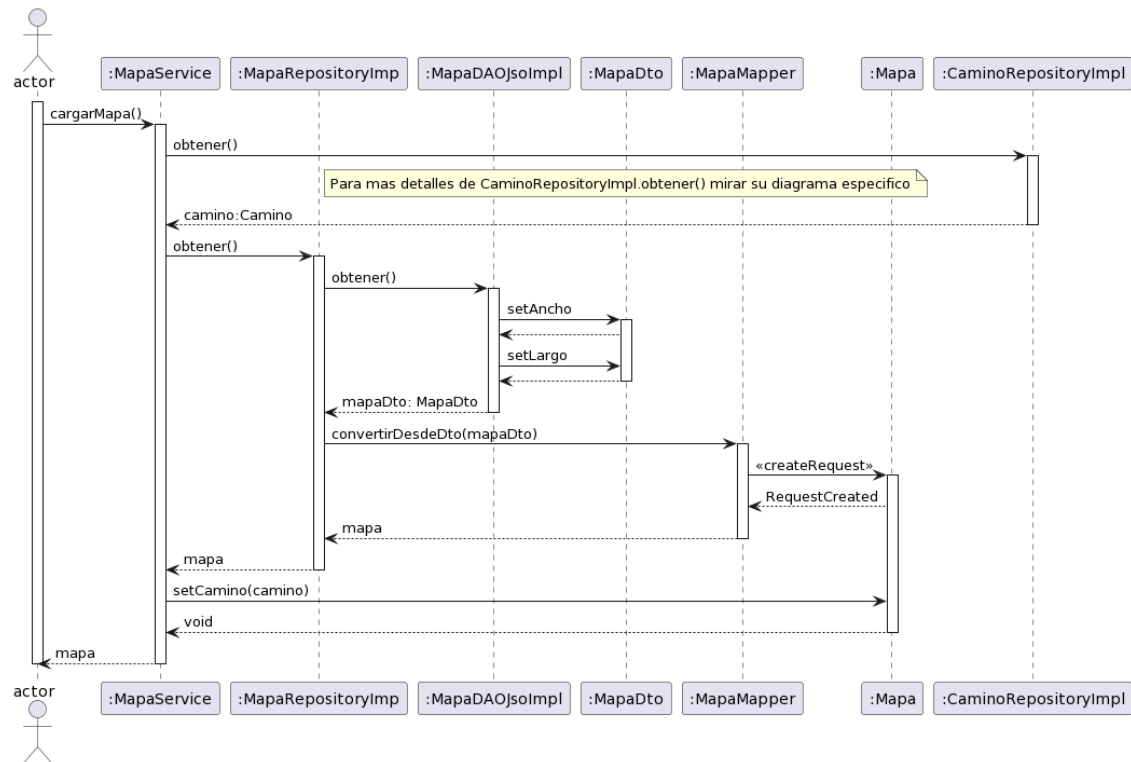


Figura 19: Diagrama de secuencia: Cargar Mapa utilizando Mapaservice

4.1.1. Cargar Camino con CaminoRepository

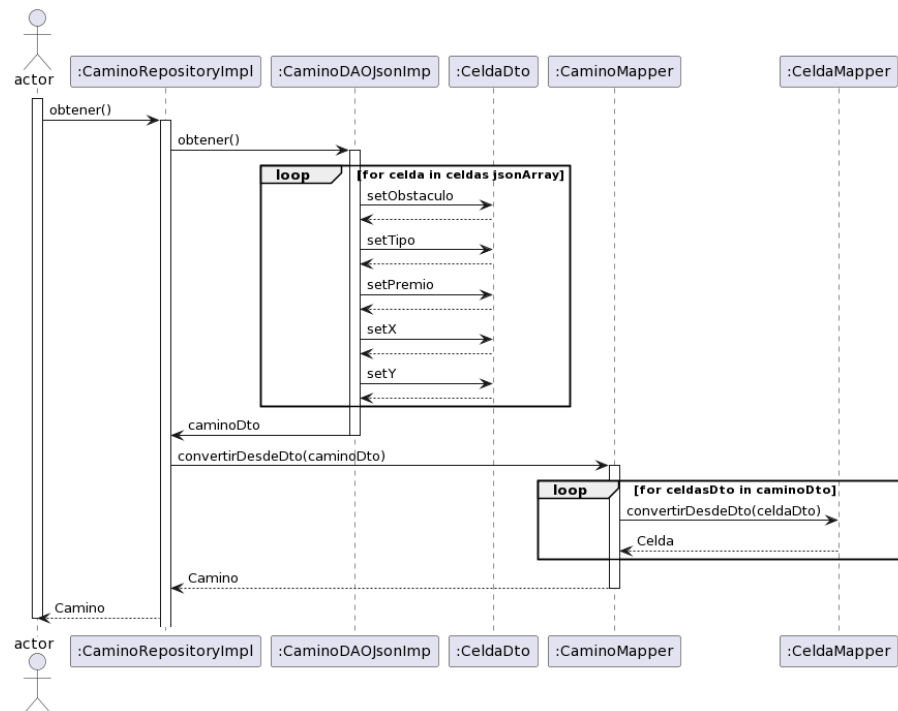


Figura 20: Diagrama de secuencia: Cargar Camino utilizando CaminoRepository.

4.2. Jugar turno

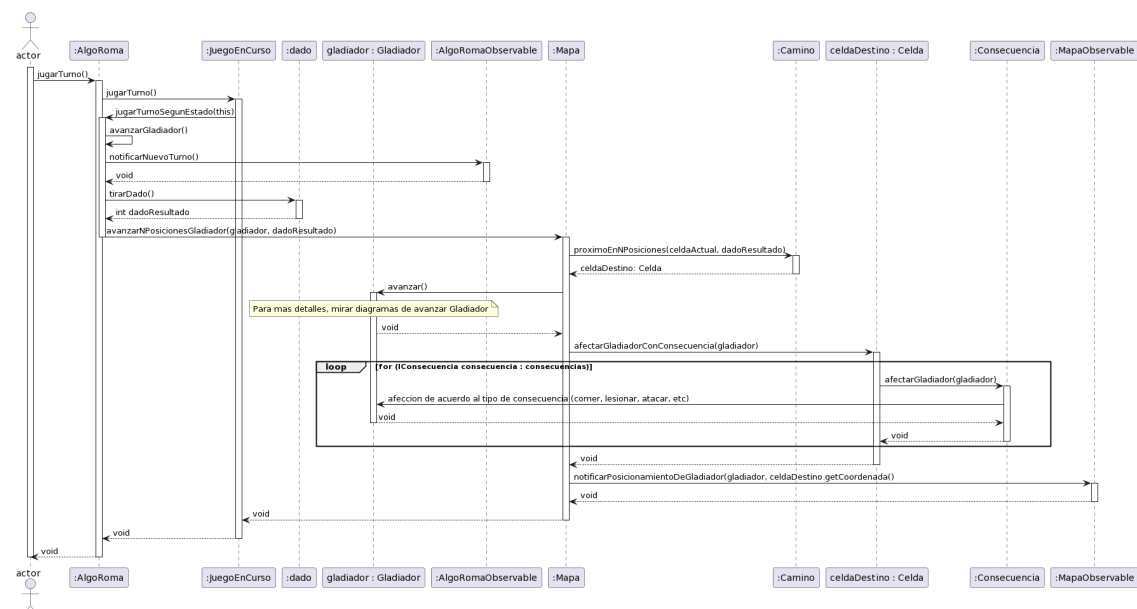


Figura 21: Diagrama de secuencia: Jugar Turno sin detalles de como avanza y se afectan las consecuencias al gladiador

4.3. Consecuencias

El siguiente diagrama de secuencia no busca ilustrar un caso de uso específico sino mostrar el funcionamiento general de las Consecuencias. Todas estas, representadas en el diagrama de clases 4, implementan el método “afectarGladiador(Gladiador gladiador)” y componen a una Celda, como se muestra en el diagrama de clases 3. De este modo es posible hacer uso del método “afectarGladiadorConConsecuencia(Gladiador:gladiador)” y lograr que el mismo afecte al gladiador con cada Consecuencia presente en la Celda respondiendo a una interface en común, el método “afectarGladiador(Gladiador)”, logrando así un comportamiento polimórfico frente a cada de una de las consecuencias existentes y futuras implementaciones.

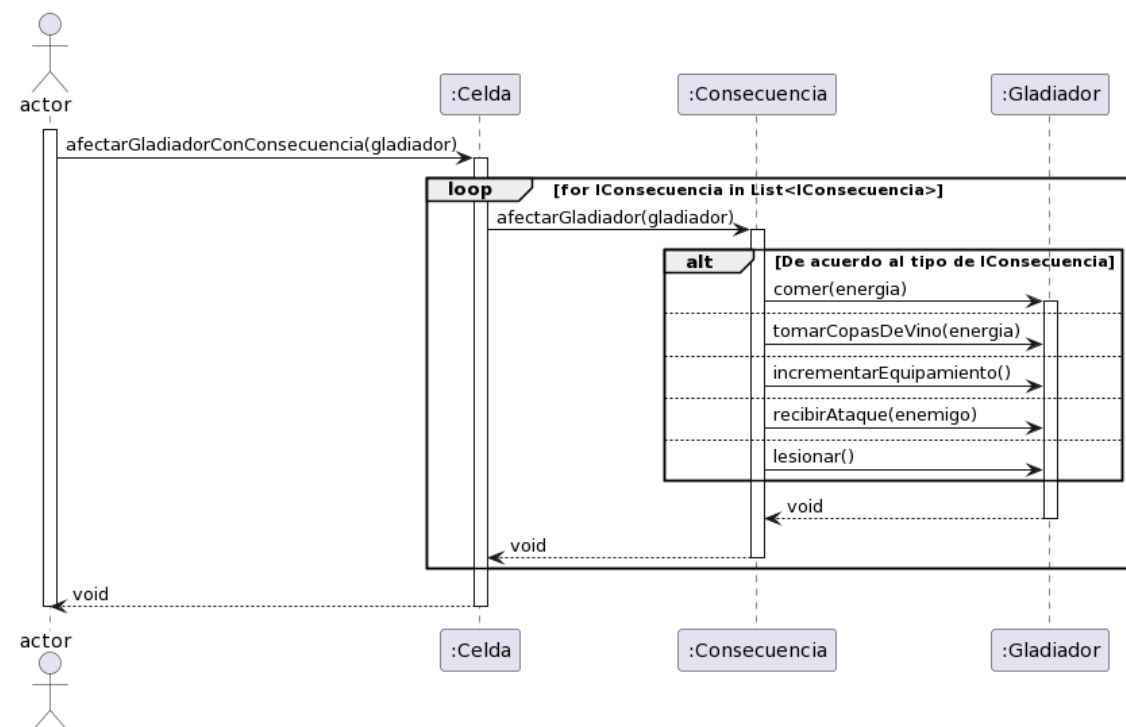


Figura 22: Funcionamiento de las consecuencias.

A continuación se ilustran casos de uso específicos de las consecuencias detallando su comportamiento.

4.3.1. Comida

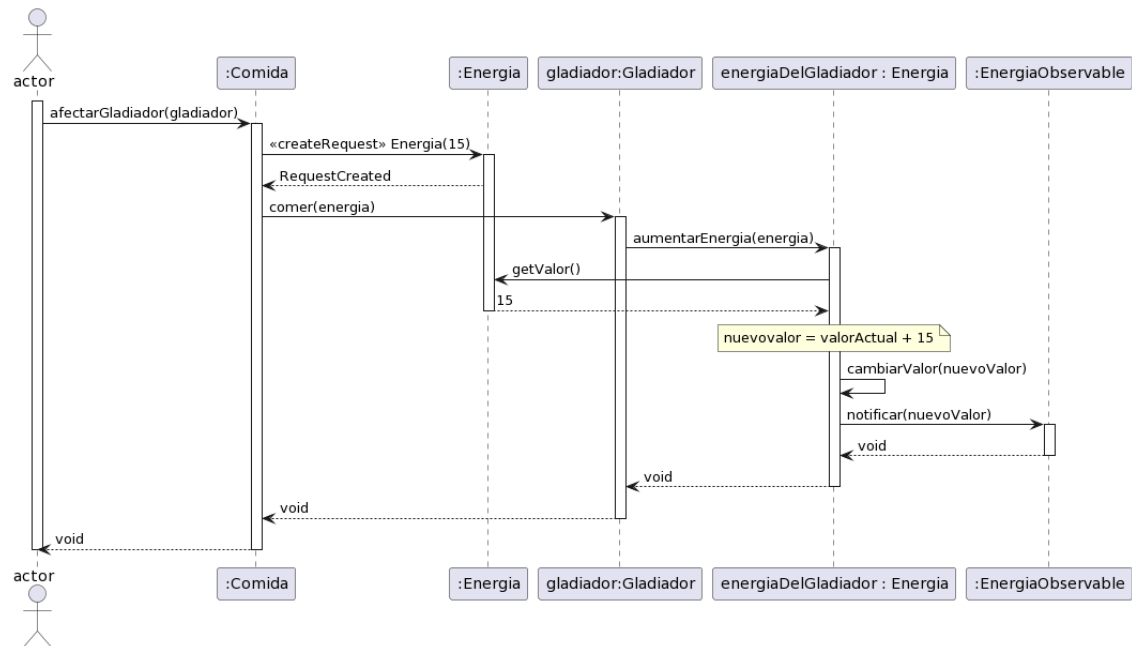


Figura 23: El Gladiador come e incrementa su energia en 15 puntos.

4.3.2. Incremento de equipamiento

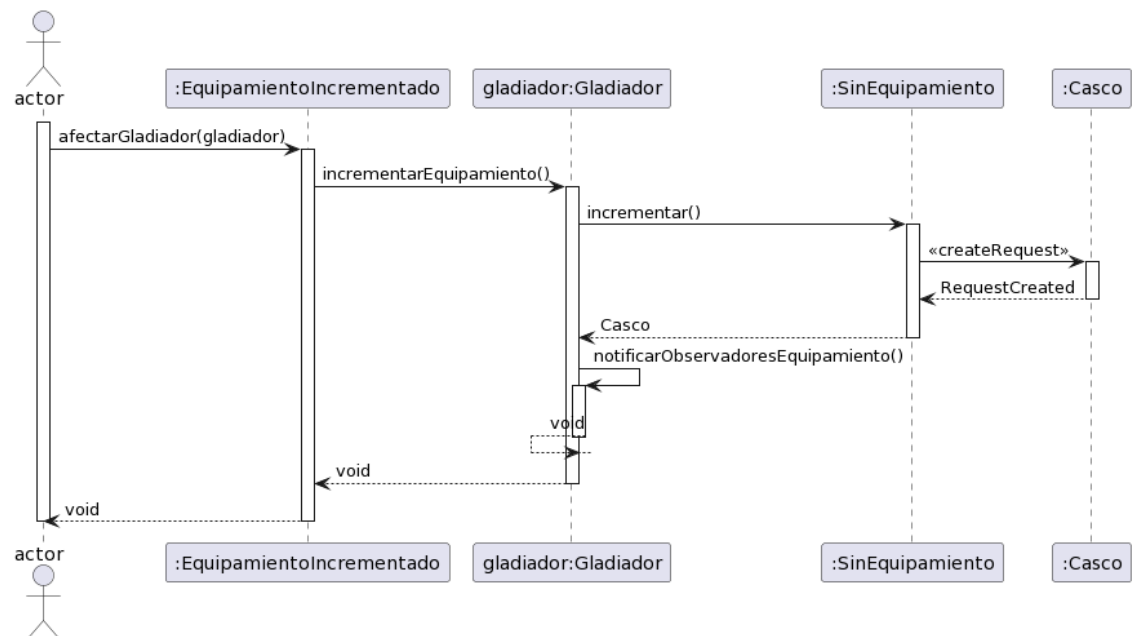


Figura 24: Gladiador sin equipamiento recibe un premio que incrementa el equipamiento, obtiene un casco.

4.4. Ataque de Enemigo

4.4.1. Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando ya posee todos los equipamientos, no pierde energía

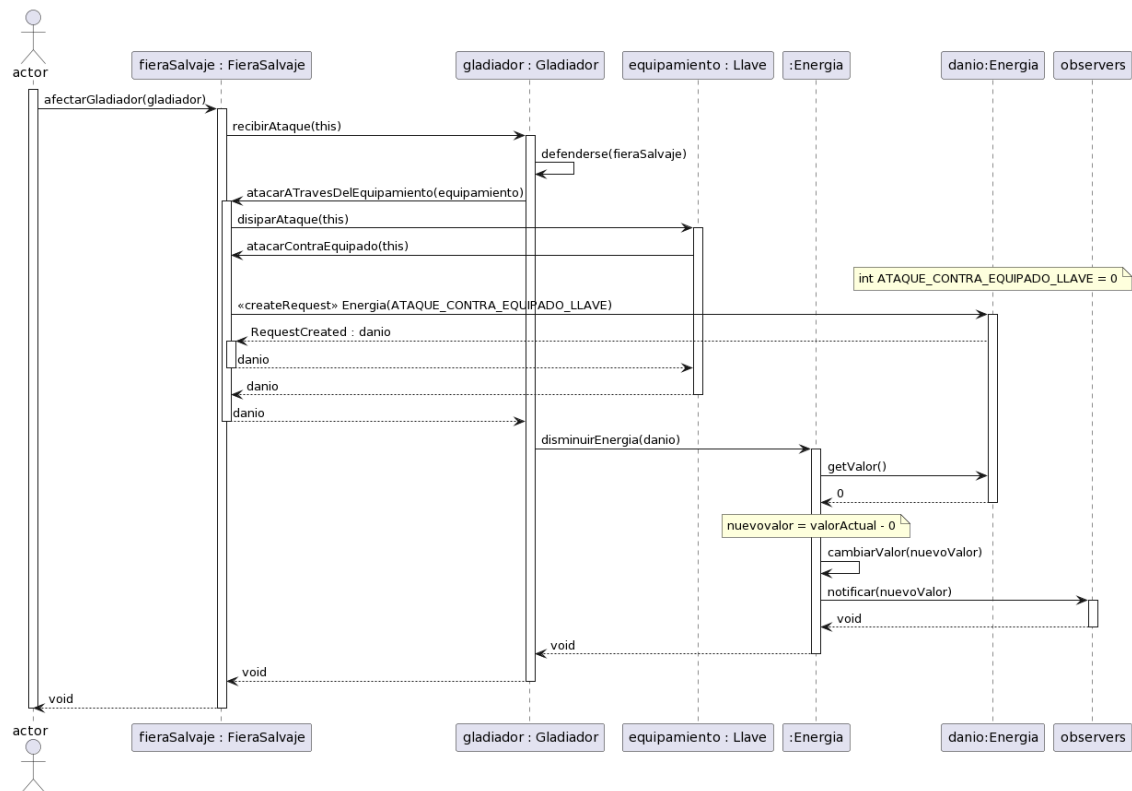


Figura 25: Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando ya posee todos los equipamientos, no pierde energía.

4.4.2. Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando posee un casco, pierde 15 puntos de energía

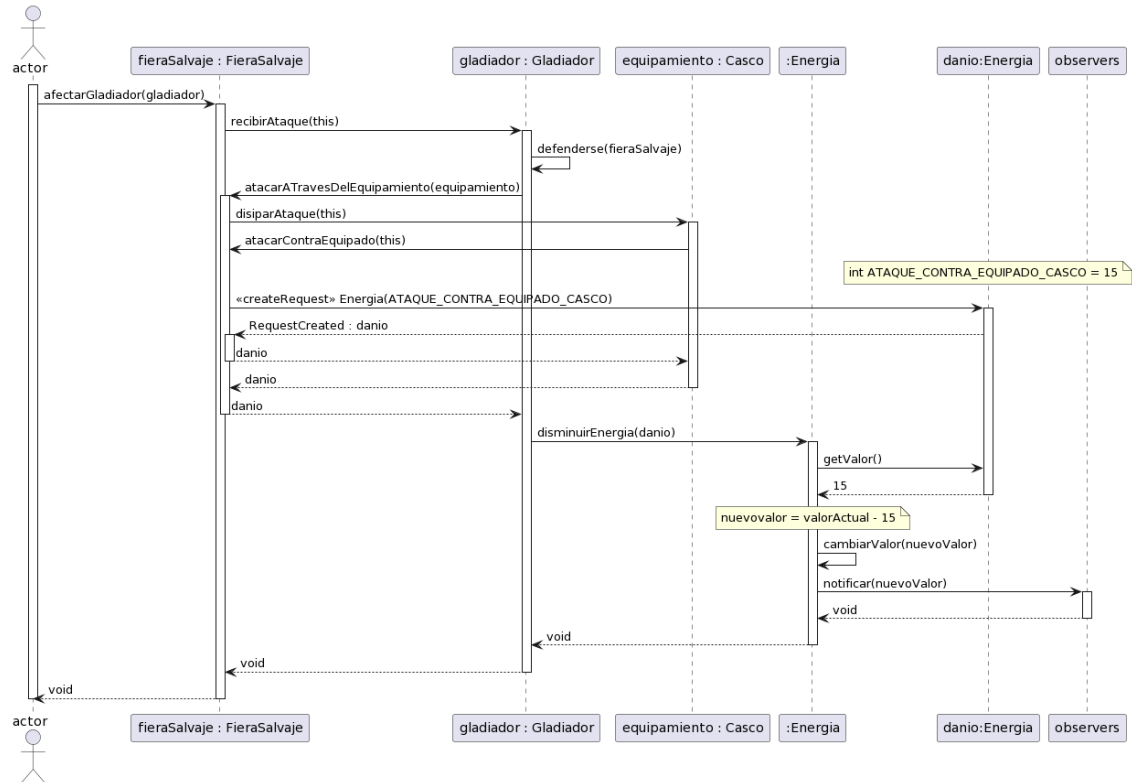


Figura 26: Gladiador es atacado por una fiera salvaje, cuando posee un casco, pierde 15 puntos de energía.

4.5. Seniorities

4.5.1. Avance de Gladiador con seniority Novato.

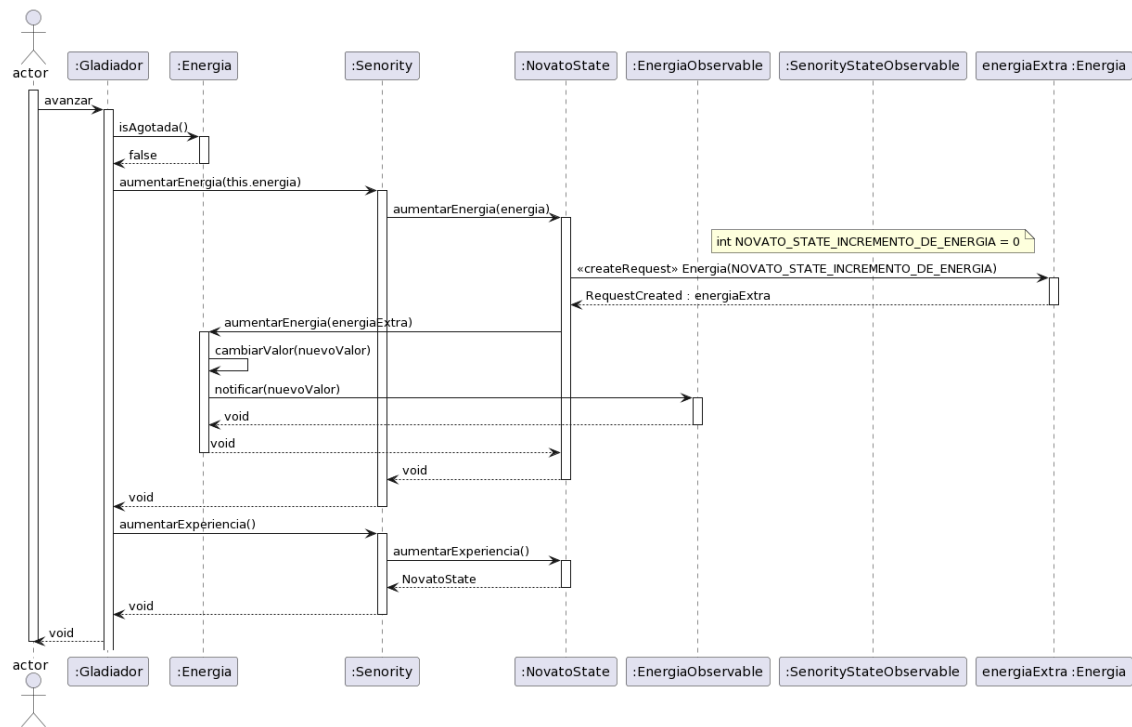


Figura 27: Avance de Gladiador con seniority Novato.

4.5.2. Avance de Gladiador con seniority Novato que incrementa a SemiSenior

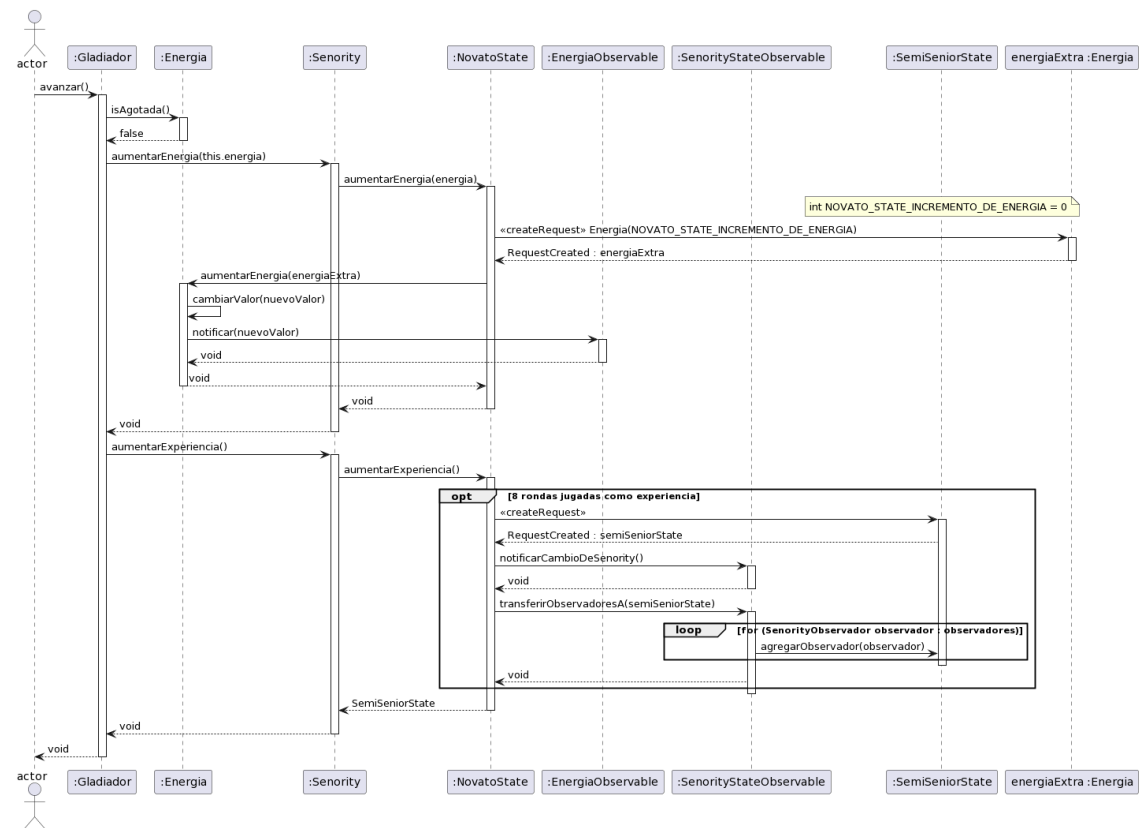


Figura 28: Avance de Gladiador con seniority Novato que incrementa a SemiSenior.

4.5.3. Avance de Gladiador con SemiSenior

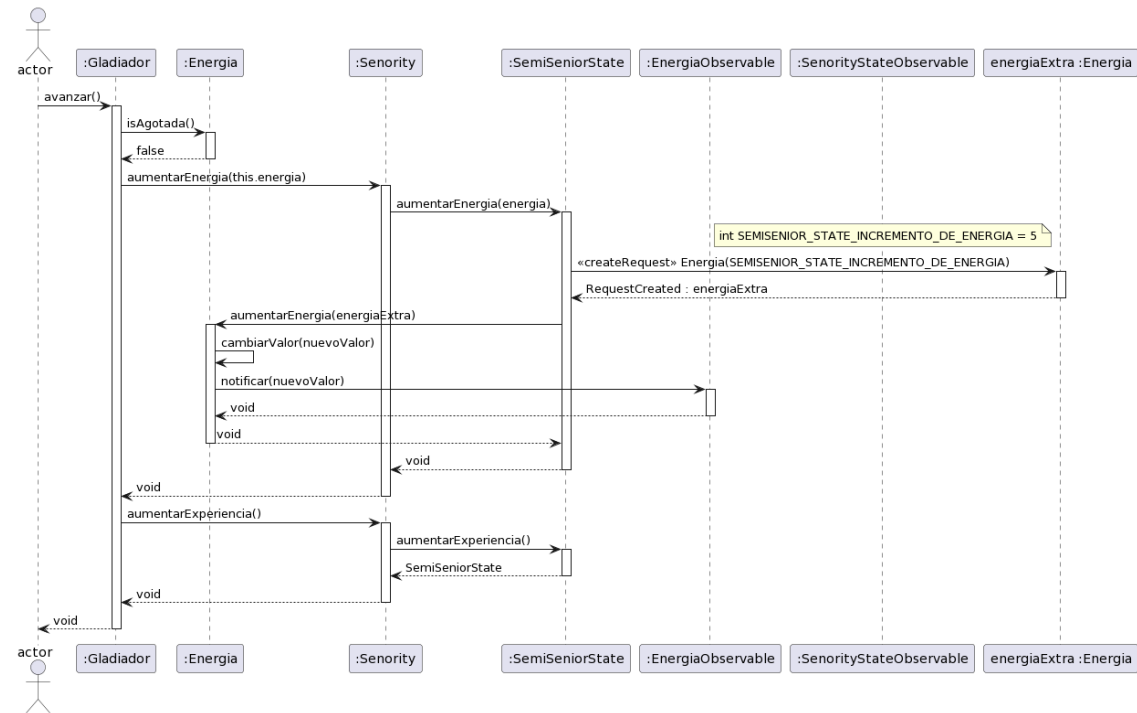


Figura 29: Avance de Gladiador con SemiSenior.

4.6. Pulsar Boton Unirse

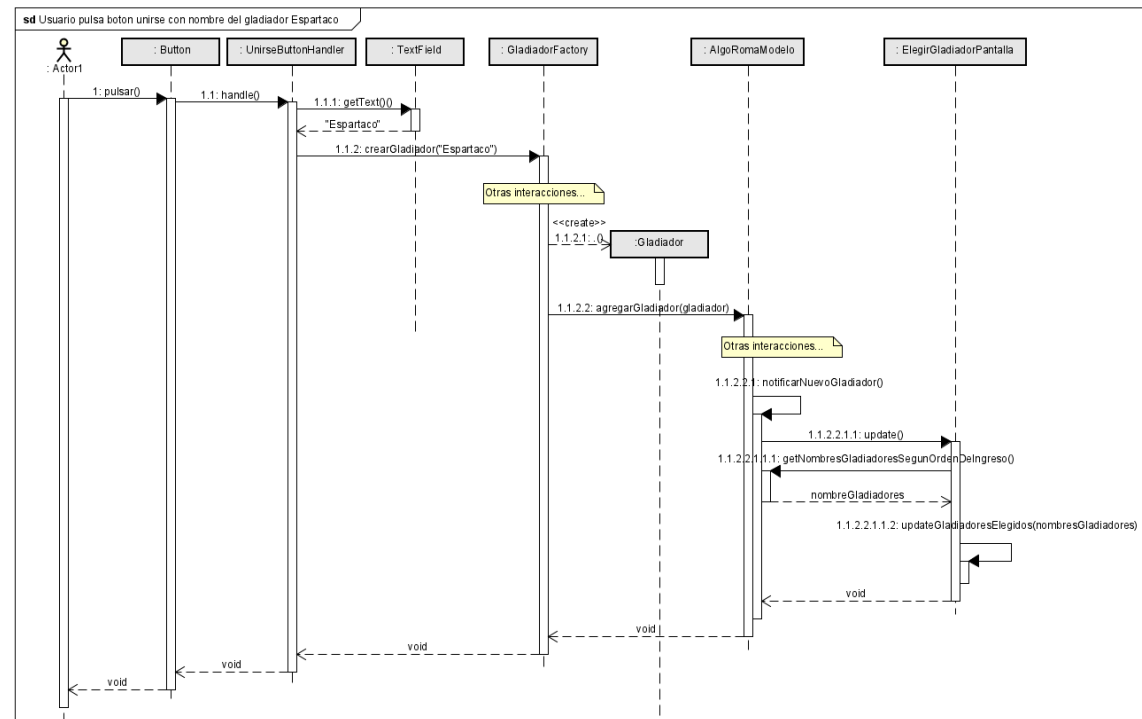


Figura 30: Pulsar Botón Unirse.

4.7. Pulsar Dado

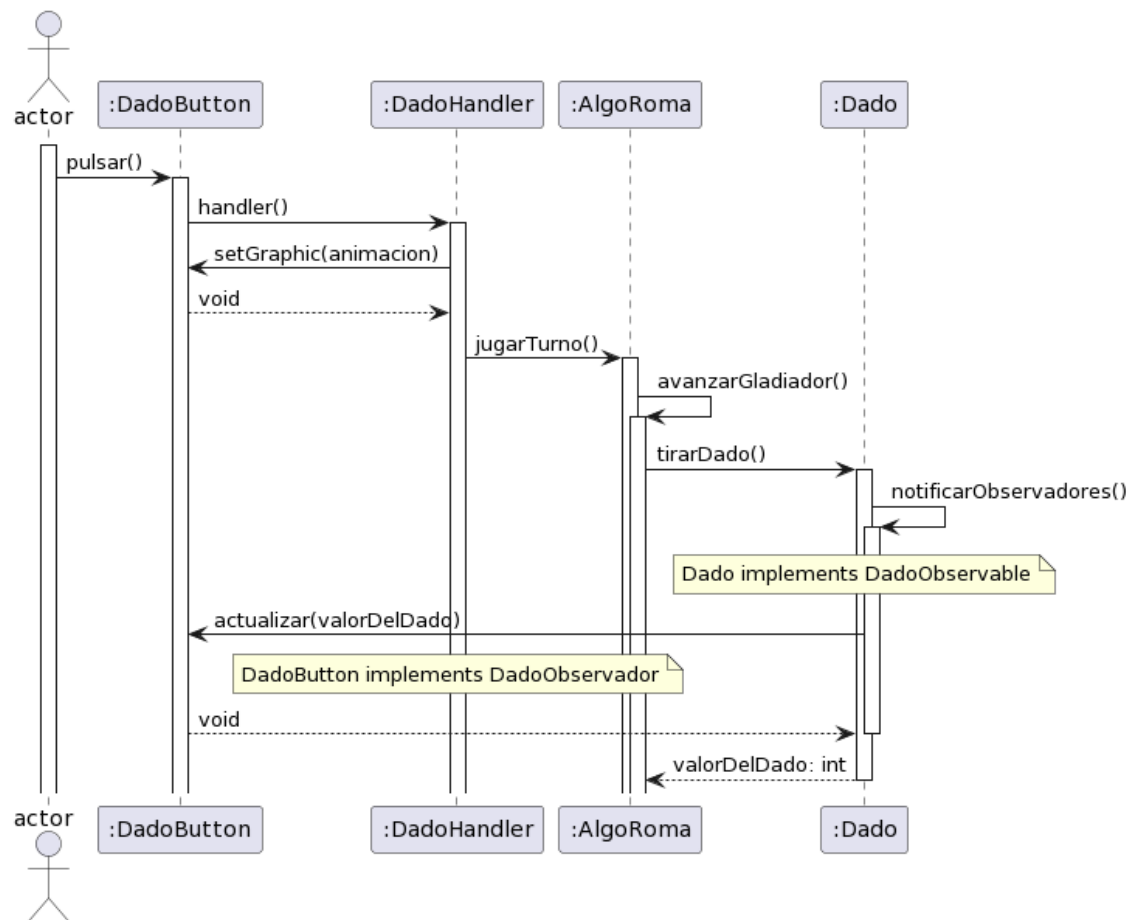


Figura 31: Pulsar Dado.

5. Diagrama de paquetes

En esta sección se presentan los diagramas que permiten visualizar la organización de los distintos paquetes que conforman el proyecto y las relaciones que presentan entre sí.

5.1. Diagrama de paquete: General

En el diagrama de paquetes general (Fig. Nro.:32) se observa la estructura principal orientada a Modelo-Vista-Controlador, la misma facilita la modularidad, el mantenimiento y la escalabilidad. El paquete “resources” no esta asociado a ningun otro paquete debido a que el mismo contiene archivos multimedia (imágenes, animaciones, sonido, etc) y estos son utilizados invocando su ruta absoluta en formato String.

El Modelo no tiene conocimiento directo de la interfaz de usuario ni de como se presentan los datos. La Vista recibe los datos del modelo y muestra los datos en la interfaz de usuario, esto hace que ante cambios en la interfaz de usuario no afecten directamente la lógica central del proyecto. El Controlador es quien actualiza el Modelo según la acción del usuario.

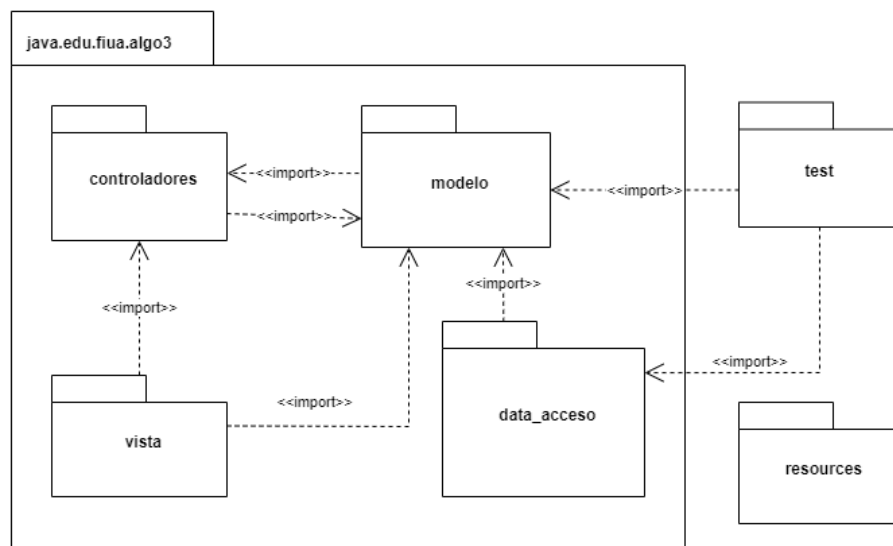


Figura 32: Diagrama de Paquete: General.

5.2. Diagrama de paquete: Modelo

El Modelo representa la estructura de datos y la lógica del proyecto. En la Fig Nro.: 33 se muestran los subdirectorios de “modelo” que se relacionan principalmente con el paquete “gladiador”. Si bien en los diagramas se muestran diagramas de clases, los mismos no son mostrados en detalle ya que fueron agregados para una mejor visualización de la relación entre los paquetes.

La Figura Nro.: 34 muestra los paquetes principales que se relacionan con la clase Mapa, incluida en “modelo”. Con ambas figuras mencionadas anteriormente se logra ver claramente la organización del paquete “modelo”.

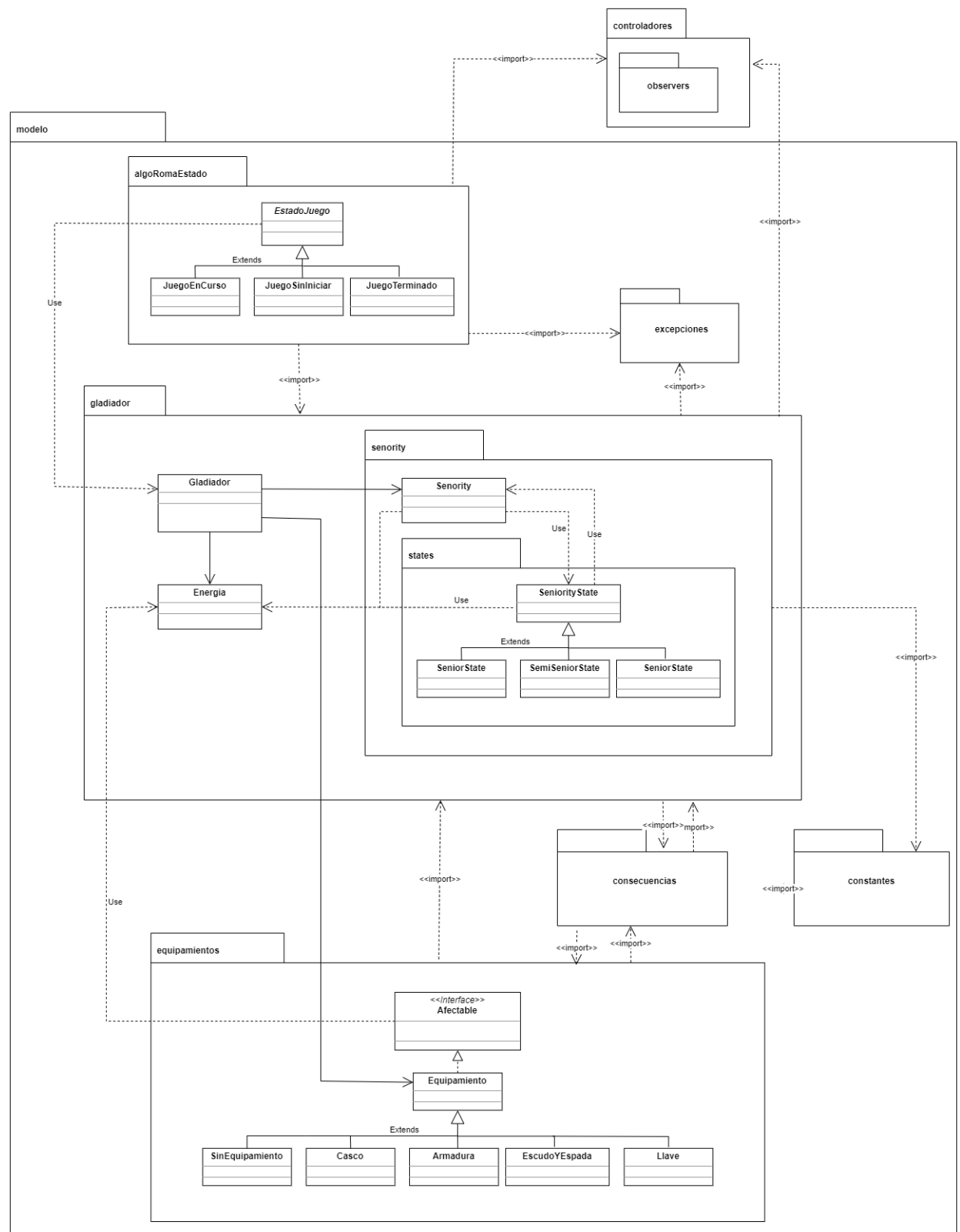


Figura 33: Diagrama de Paquete: Modelo - 1era Parte.

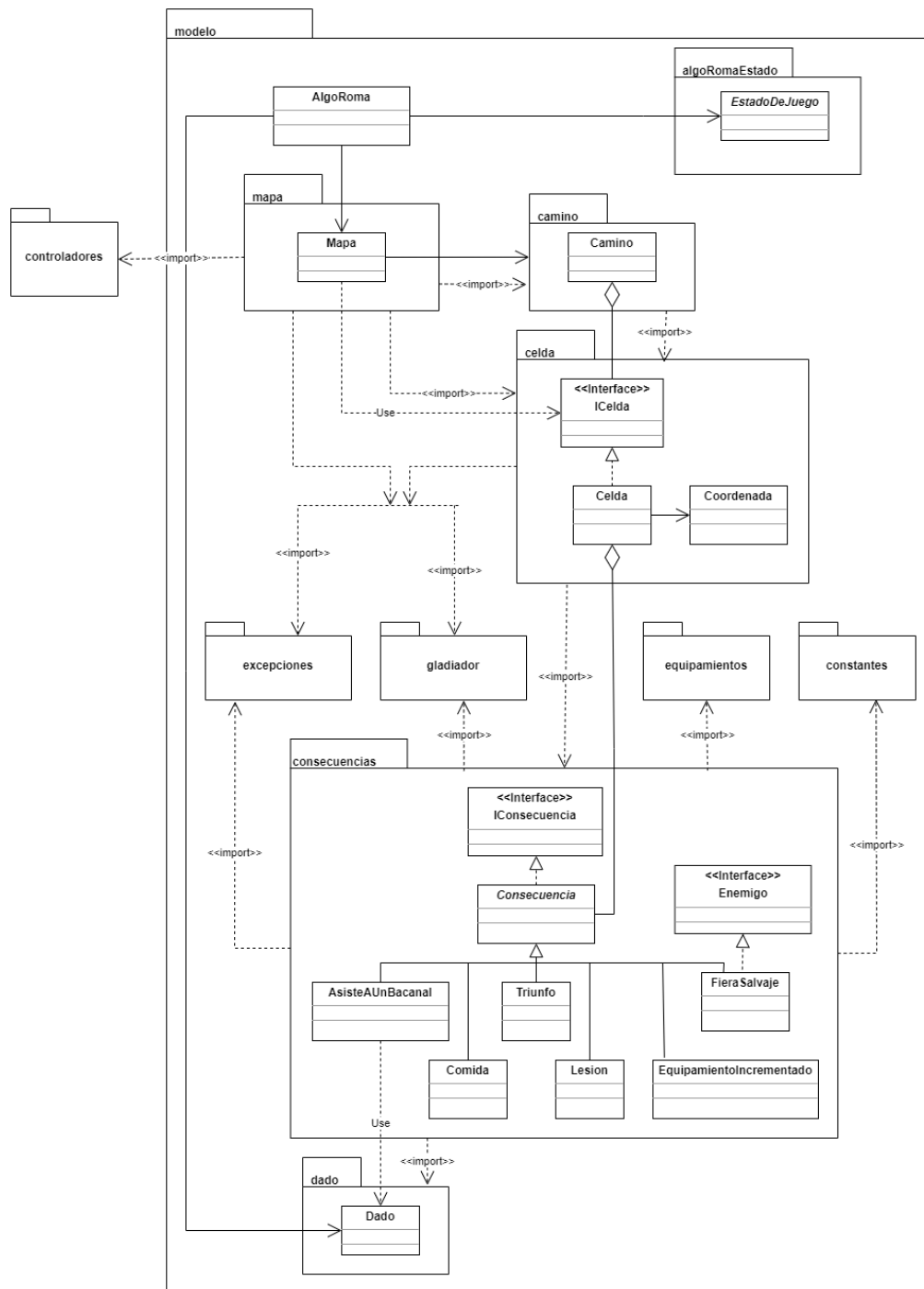


Figura 34: Diagrama de Pacote: Modelo - 2da parte

5.3. Diagrama de paquete: Vista

La Vista es responsable de la presentación y visualización de los datos de usuario. Al recibir información del Modelo, es la encargada de mostrar los datos en la interfaz del usuario. Cuando el usuario interactúa con la interfaz, envía eventos al Controlador pero no realiza operaciones directas sobre los datos del Modelo. El controlador es quien actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, recibe eventos de entrada por parte del usuario desde la Vista y actualiza el Modelo.

En la Fig. Nro.: 35 se muestra como la vista MapaVista se relaciona con el Modelo y los controladores para poder mostrar el estado del mismo al usuario.

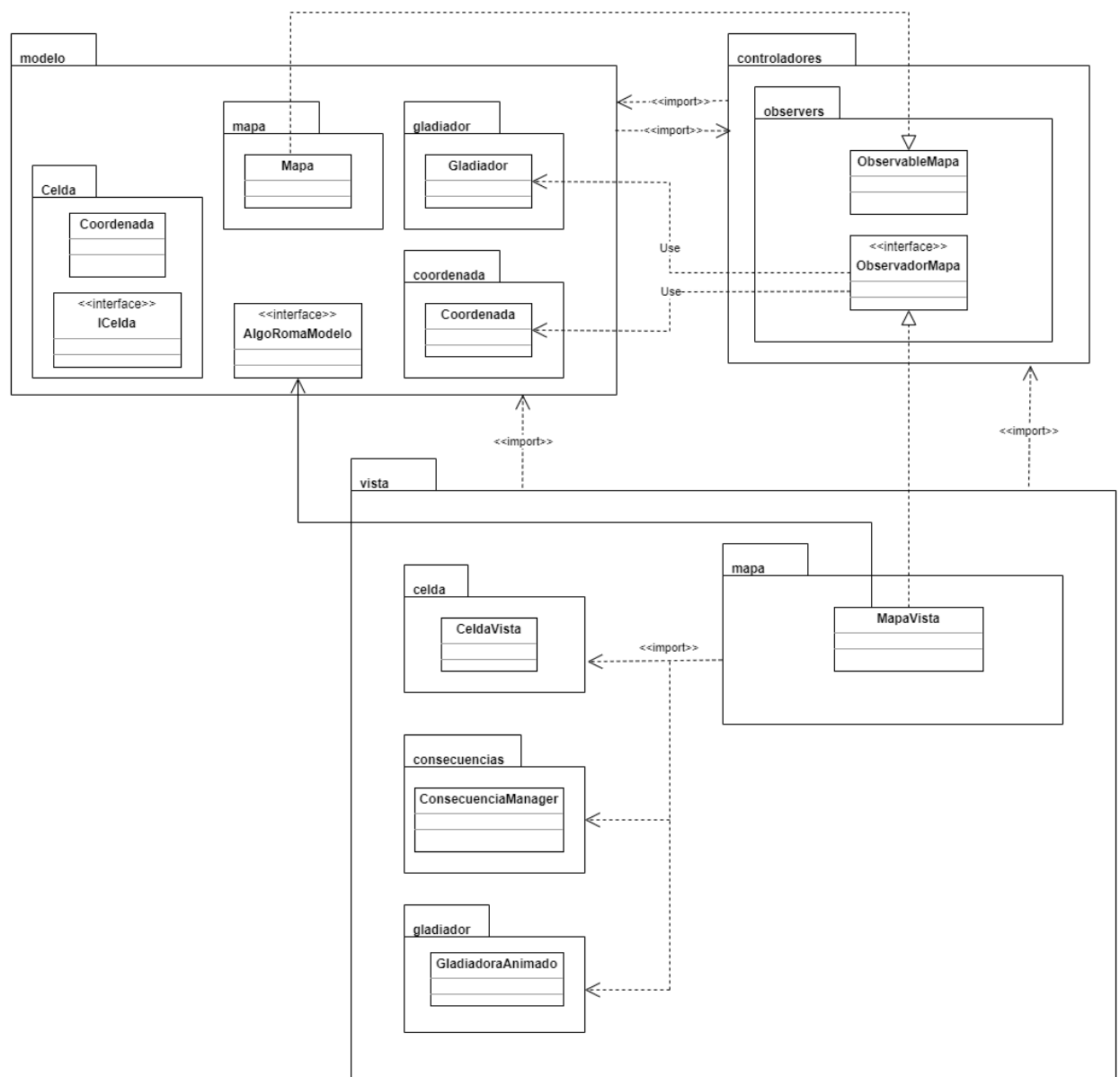


Figura 35: Diagrama de Paquete: MapaVista

5.3.1. Diagrama de paquete: data_acceso

En la Fig Nro.: 36 se muestra la organizacion del paquete “data_acceso” el cual es utilizado para obtener la estructura de datos que conforma los objetos mapaDto y caminoDto que se menciona en la Seccion.: 3.6.2.

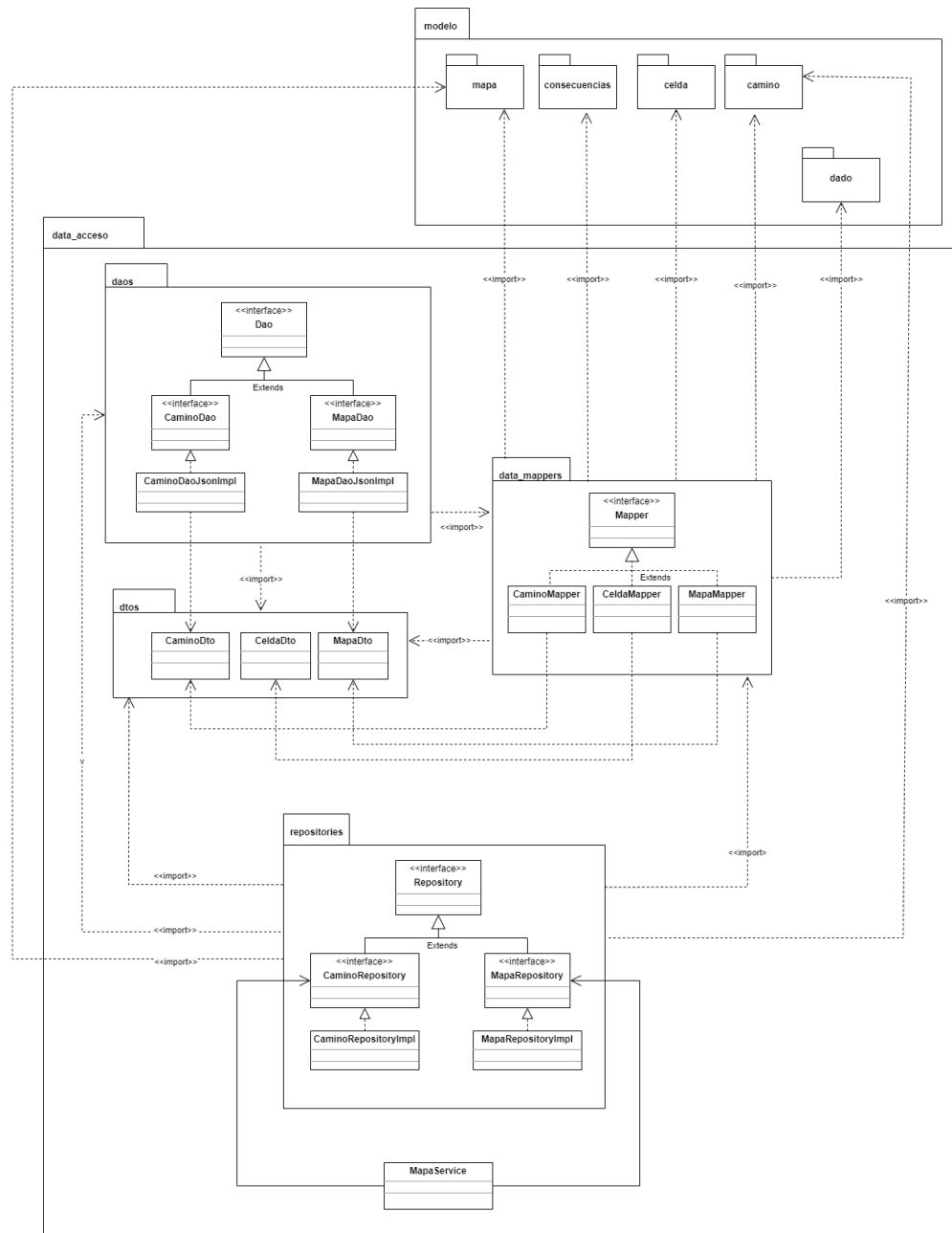


Figura 36: Diagrama de Paquete: data_acceso

6. Diagramas de estado

A continuación se muestran los estados que adoptan algunas entidades u objetos implementadas, en el transcurso del tiempo.

6.1. Diagrama de estados: Seniority

Los gladiadores tienen un Seniority como se muestra en su diagrama de clase (Sección.: 3.5). El mismo se incrementa por cantidad de turnos jugados. En la Fig. Nro.: 37 se muestra el diagrama de estados.

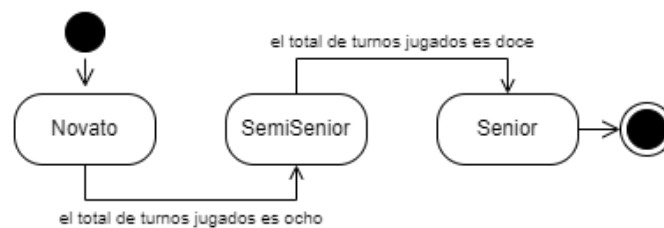


Figura 37: Diagrama de Estados: Seniority

6.2. Diagrama de estados: Equipamiento

La Fig. Nro.: 38 muestra los distintos estados perteneciente a Equipamiento. Considerando lo explicado en la Sección.: 3.5.1 el diagrama de estados obtenido es el siguiente:

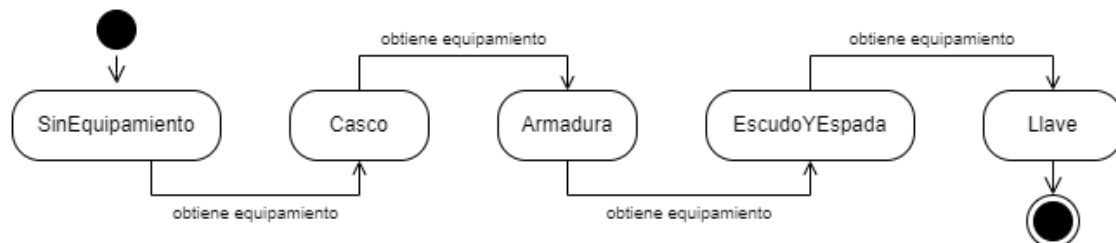


Figura 38: Diagrama de Estados: Equipamiento

6.3. Diagrama de estados: AlgoRomaEstado

La clase AlgoRoma tiene asociada AlgoRomaEstado cuyo estado varia dependiendo si el juego se encuentra inicializado, se haya alcanzado el máximo numero de rondas o unos de los gladiadores ganó el juego. La Fig. Nro.: 39 muestra los estados que adopta en su tiempo de vida.

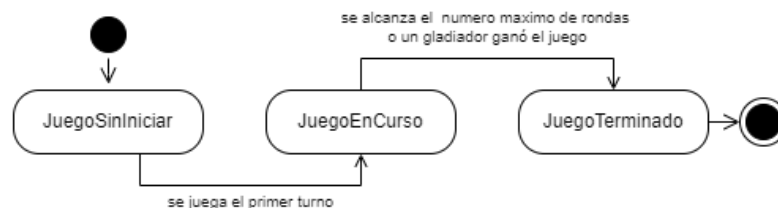


Figura 39: Diagrama de Estados: AlgoRomaEstado

7. Detalles de implementación

7.1. El Gladiador frente a distintos tipos de Enemigos

Ante un requerimiento de este tipo, resulta valioso lograr un modelado que torne sencilla la tarea de implementar un nuevo tipo de enemigo, de modo que decidimos crear la clase abstracta `Enemigo`, de la cual extiende `FieraSalvaje`, y darle así una interfaz en común.

Obstáculo	Energía perdida según equipamiento:
Fiera salvaje hambrienta	Nada= -20 Casco = -15 Casco, Armadura = -10 Casco, Armadura, Escudo y espada = -2 Llave de la casa = 0

Cuadro 1: comportamiento de fiera salvaje

En conjunto el Gladiador se abstrae del tipo específico de `Enemigo` que lo ataca logrando así un comportamiento polimórfico sin necesidad de sobrecargar el método `recibirAtaque()` (evitamos implementar uno por cada tipo de `Enemigo`) y desacoplando la clase Gladiador de los Enemigos (Si requerimos un nuevo enemigo, no resulta necesario modificar la clase Gladiador implementando por ejemplo un método `recibirAtaque(NuevoEnemigo)`). El diagrama de secuencia 26 resulta útil para comprender este comportamiento.

```
public void recibirAtaque(Enemigo enemigo) {
    Energia danoTrasDefenderse = this.defenderse(enemigo);
    this.energia.disminuirEnergia(danoTrasDefenderse);
}

private Energia defenderse(Enemigo enemigo) {
    return enemigo.atacarATravesDelEquipamiento(this.equipamiento);
}
```

De este modo frente a un requerimiento como el siguiente:

Obstáculo	Energía perdida según equipamiento:
Leon	Nada= -100 Casco = -80 Casco, Armadura = -60 Casco, Armadura, Escudo y espada = -40 Llave de la casa = 20

Tan solo resulta necesario implementar la clase `Leon` que extienda de `Enemigo` y una interfaz que contenga los valores correspondientes frente a cada tipo de equipamiento. Como se muestra a continuación:

```
public interface LeonConstantes {
    int ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_SIN_EQUIPAMIENTO = 100;
    int ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_CASCO = 80;
    int ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_ARMADURA = 50;
    int ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_ESCUDO_Y_ESPADA = 25;
    int ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_LLAVE = 10;
}
```

```

public class Leon extends Enemigo implements LeonConstantes {

    @Override
    public void afectarGladiador(Gladiador gladiador) {
        gladiador.recibirAtaque(this);
    }

    @Override
    public Energia atacarATravesDelEquipamiento(Equipamiento equipamiento) {
        return equipamiento.disiparAtaque(this);
    }

    @Override
    public Energia atacarContraEquipado(SinEquipamiento sinEquipamiento) {
        return new Energia(ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_SIN_EQUIPAMIENTO);
    }

    @Override
    public Energia atacarContraEquipado(Casco casco) {
        return new Energia(ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_CASCO);
    }

    @Override
    public Energia atacarContraEquipado(Armadura armadura) {
        return new Energia(ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_ARMADURA);
    }

    @Override
    public Energia atacarContraEquipado(EscudoYEspada escudoYEspada) {
        return new Energia(ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_ESCUDO_Y_ESPADA);
    }

    @Override
    public Energia atacarContraEquipado(Llave llave) {
        return new Energia(ATAQUE_CONTRA_EQUIPADO_LLAVE);
    }
}

```

Consideremos como responde equipamiento al método 'disiparAtaque()', en el caso en donde equipamiento es un EscudoYArmadura.

```

public class EscudoYEspada extends Equipamiento {
    @Override
    public Energia disiparAtaque(Enemigo enemigo) {
        return enemigo.atacarContraEquipado(this);
    }
}

```

Este modelado no escapa de la necesidad de sobrecargar el método 'atacarContraEquipado()' en función de cada tipo de equipamiento existente, provocando que cada vez que se añada un equipamiento nuevo se deba añadir al enemigo una nueva sobrecarga para método 'atacarContraEquipado(nuevoEquipo)'. Sin embargo no encontramos posible escapar de esta situación ya que de acuerdo al enunciado los equipamiento no posee un comportamiento específico (por ejemplo: Casco reduce a la mitad el daño) de modo tal de poder delegar el comportamiento en el mismo, sino que simplemente cada enemigo causa un daño diferente frente a los distintos equipos (como

se muestra en el cuadro 1) quedando entonces la responsabilidad de actuar polimórficamente en el Enemigo de acuerdo al tipo de equipamiento.

Es importante mencionar que la razón por la cual buscamos evitar la sobrecarga de métodos para responder polimórficamente es que en situaciones como lo es agregar un nuevo tipo de Equipamiento viola el principio abierto-cerrado, es necesario modificar todos los enemigos para agregar un nuevo método que resuelva la colisión. Esto es evitado satisfactoriamente en el caso del Gladiador frente a la situación en donde se implementa un nuevo Enemigo.

8. Excepciones

TriunfoNoPosibleException El Gladiador no puede ganar la partida porque no posee el equipamiento requerido para hacerlo. Es lanzado por el método triunfar() de la clase Gladiador, al ser llamada por la Consecuencia 'Triunfo' presenta en la última celda del camino, si el Gladiador no posee como equipamiento al de más alta jerarquía (llave).

FinDelJuegoException El juego ha finalizado. Es lanzada al superar el máximo de turnos permitidos.

NombreInvalidoException El nombre del gladiador no es válido. Es lanzada al instanciar un Gladiador con un nombre menor a 4 caracteres o con un nombre previamente registrado en otro gladiador.

MovimientoException El movimiento no puede ser realizado. Es lanzado por el método avanzar del Gladiador cuando el mismo no puede moverse. Puede ser por falta de energía o por que se encuentra lesionado (el mensaje del mismo lo detalla).

JsonFormatoInvalidoException Es utilizado por el paquete "data acceso" cuando el Json no tiene el formato esperado.

JuegoEnCursoException El juego está en curso. Es lanzado por AlgoRoma cuando se busca añadir un nuevo gladiador a un juego ya iniciado.

MaximoGladiadoresException Es lanzado por AlgoRoma cuando se busca añadir un gladiador excediendo así el número máximo de Gladiador permitidos para jugar.

MinimoGladiadoresException Es lanzado por AlgoRoma cuando se busca iniciar el juego sin el número suficiente de Gladiadores para jugar.