

# Trabajo Práctico 2 — AlgoEmpires

[7507/9502] Algoritmos y Programación III

Curso 1

Grupo T4

Segundo cuatrimestre de 2018

Alumno	Padron	Email
Brea Emanuel	99327	ema_brea@hotmail.com
Ferres Julian	101483	julianferres@gmail.com
Mariani Santiago	100516	santiagomariani2@gmail.com
Nasif Francisco	101044	franciscojnasif@gmail.com

## Contents

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
1.1	Consigna General . . . . .	2
1.2	Especificación de la aplicación a desarrollar . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Supuestos</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Diagramas de clase</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Diagramas de secuencia</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Detalles de implementación</b>	<b>9</b>
5.1	Análisis de las principales clases . . . . .	9
5.1.1	Juego . . . . .	9
5.1.2	Jugador . . . . .	9
5.1.3	Mapa . . . . .	9
5.1.4	Posición . . . . .	9
5.1.5	Unidad . . . . .	9
5.1.6	Edificio . . . . .	9
5.2	Comando Necesario para ejecutar el juego . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Excepciones</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>12</b>

# 1 Introducción

El presente informe reúne la documentación de la solución del segundo trabajo práctico de la materia Algoritmos y Programación III, el cual consiste en desarrollar una aplicación de manera grupal aplicando todos los conceptos vistos en el curso, utilizando un lenguaje de tipado estático (Java) con un diseño del modelo orientado a objetos y trabajando con las técnicas de TDD e Integración Continua.

## 1.1 Consigna General

Desarrollar la aplicación completa, incluyendo el modelo de clases e interfaz gráfica. La aplicación deberá ser acompañada por pruebas unitarias e integrales y documentación de diseño.

## 1.2 Especificación de la aplicación a desarrollar

La aplicación consiste en un juego por turnos basado en el clásico juego Age of Empires II.

## 2 Supuestos

Para el correcto funcionamiento del modelo, se han supuesto ciertas pre condiciones que deberá cumplir el usuario. Estas incluyen:

### Supuestos del enunciado:

- Cada edificio puede ser construido / reparado por 1 solo aldeano a la vez. (no se pueden poner 3 aldeanos a construir / reparar un edificio)
- El límite de población es 50 (para cada jugador, es decir, 100 en total). Cada unidad del jugador ocupa 1 lugar de población. Los edificios no ocupan lugar de población.

### Supuestos realizados por los alumnos:

- Cuando el aldeano está realizando una acción (construir, reparar, moverse ) no puede realizar otra acción al mismo tiempo.
- El arma de asedio montada no puede moverse.
- El arma de asedio desmontada no puede atacar.
- El aldeano no puede construir ni reparar en celdas no adyacentes.
- No es posible atacar si el objetivo no está en el rango correspondiente.
- No es posible atacar piezas propias
- Cada unidad puede moverse a lo sumo una vez por turno.
- Cada unidad que pueda atacar, lo puede hacer al menos una vez por turno.
- Una unidad puede moverse una vez y atacar una vez en el mismo turno.

### 3 Diagramas de clase

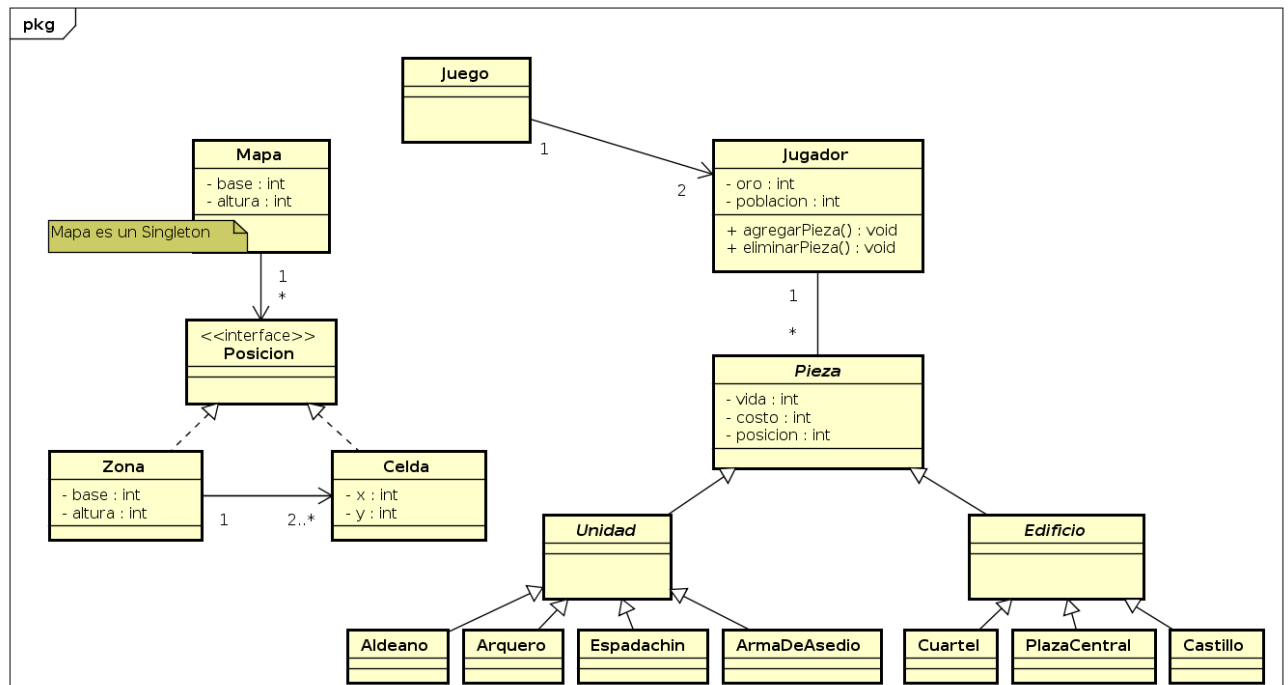


Figure 1: Diagrama de clases

Como se observa en el diagrama de clases, el Juego tiene 2 Jugadores, y un mapa. El Mapa contiene Posiciones, que pueden ser Celdas o Zonas (conjunto de Celdas). Por otro lado, cada jugador tiene una cantidad de oro, y una cantidad de unidades (población). Además, cada jugador controla sus Piezas, que pueden ser Unidades (se mueven) o Edificios. Las Unidades en el presente juego pueden ser Aldeano, Arquero, Espadachin o Arma de Asedio. Por otro lado, los Edificios disponibles son Cuartel, Plaza Central o Castillo. Cada Pieza tiene un costo por crearla y una vida que al llegar a cero, desaparece del mapa.

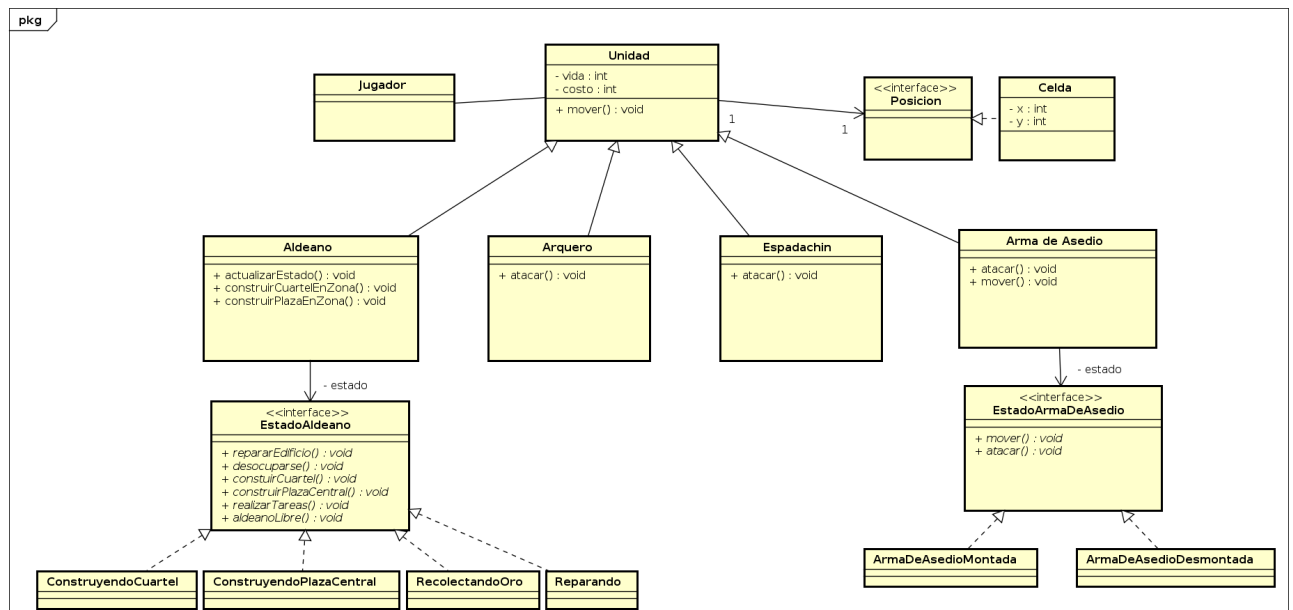


Figure 2: Diagrama de clases

Al centrarnos en la clase `Unidad`, se observa que cada instancia posee una `Posición`, que es una celda (x,y). Cada tipo de `Unidad` puede moverse, pero no todos pueden atacar (el `Aldeano` no puede). Tanto para la clase `Aldeano` como `Arma de Asedio`, como sus acciones dependen de su estado, se utilizó el patrón `State`. Para el primer caso, hay 4 casos posibles: `Aldeano` reparando, recolectando oro (libre), construyendo un cuartel o una plaza. Para cada estado, sus acciones son distintas. Para simular un turno, se ejecuta el método `realizarTareas`. Para el `Arma de Asedio`, solo puede atacar si esta montada, y solo puede moverse si esta desmontada.

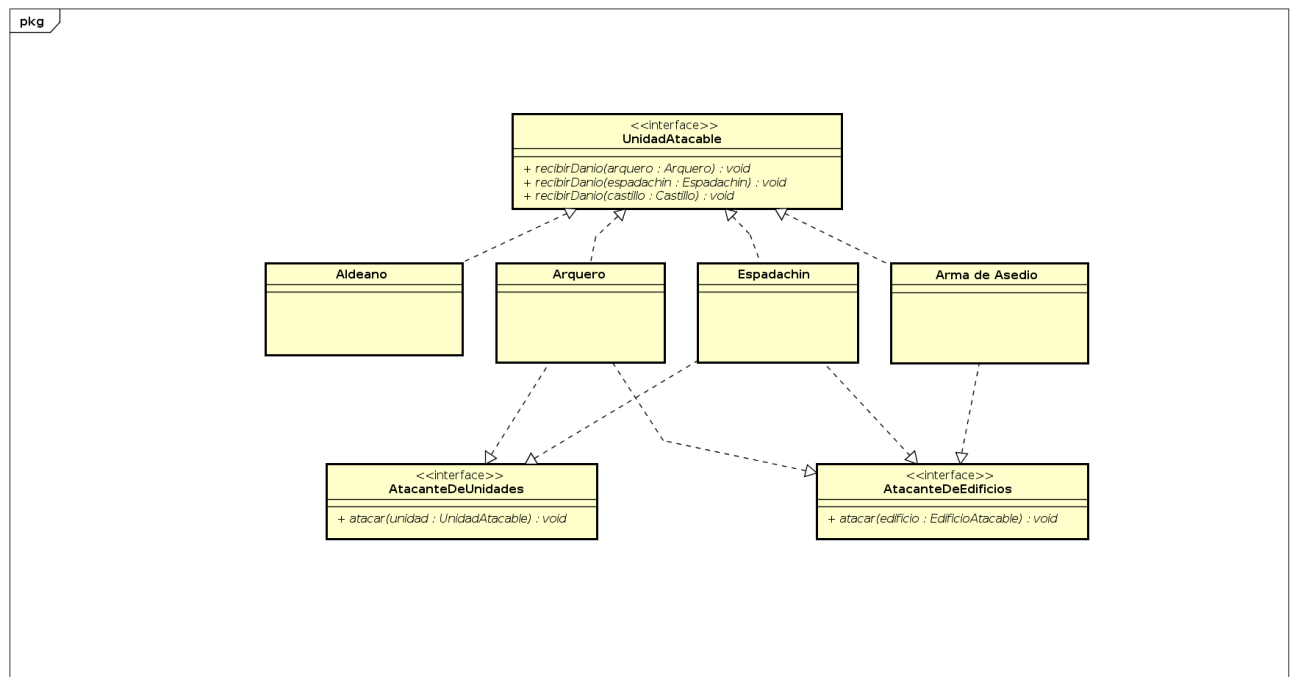


Figure 3: Diagrama de clases

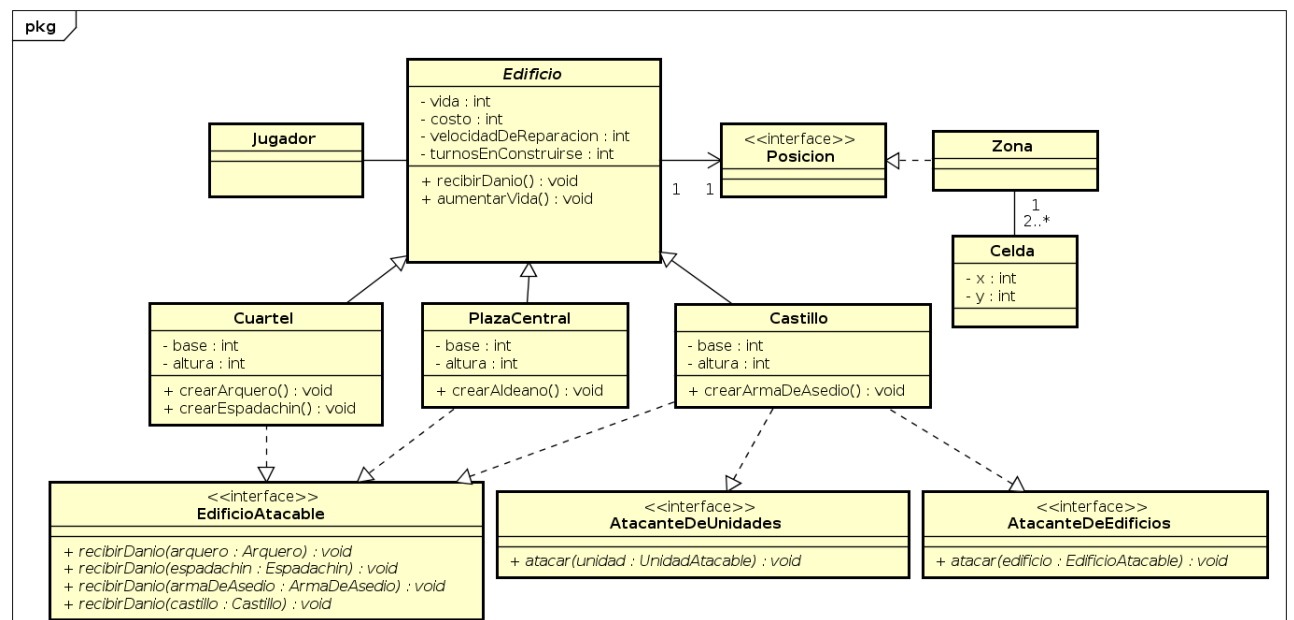


Figure 4: Diagrama de clases

Al analizar la clase **Edificio**, vemos que su **Posicion** es una **Zona**, que es un conjunto de **Celdas**. Además, los edificios tienen como agregado una velocidad de reparación, y la cantidad de turnos que tardan en construirse. Un **Edificio** puede ser del tipo **Cuartel**, **PlazaCentral** o **Castillo**. Todos

atacan, y todos pueden ser reparados, pero el castillo no puede ser construido. A su vez, cada edificio crea una Unidad en sus cercanías, pero el tipo de Unidad depende del tipo de Edificio. Por ejemplo, la Plaza Central solo crea Aldeanos.



## 4 Diagramas de secuencia

A continuación se muestran algunos diagramas de secuencia de los principales métodos del sistema. En ellos se observa la interacción entre las distintas clases, mostrando el flujo de mensajes enviados.

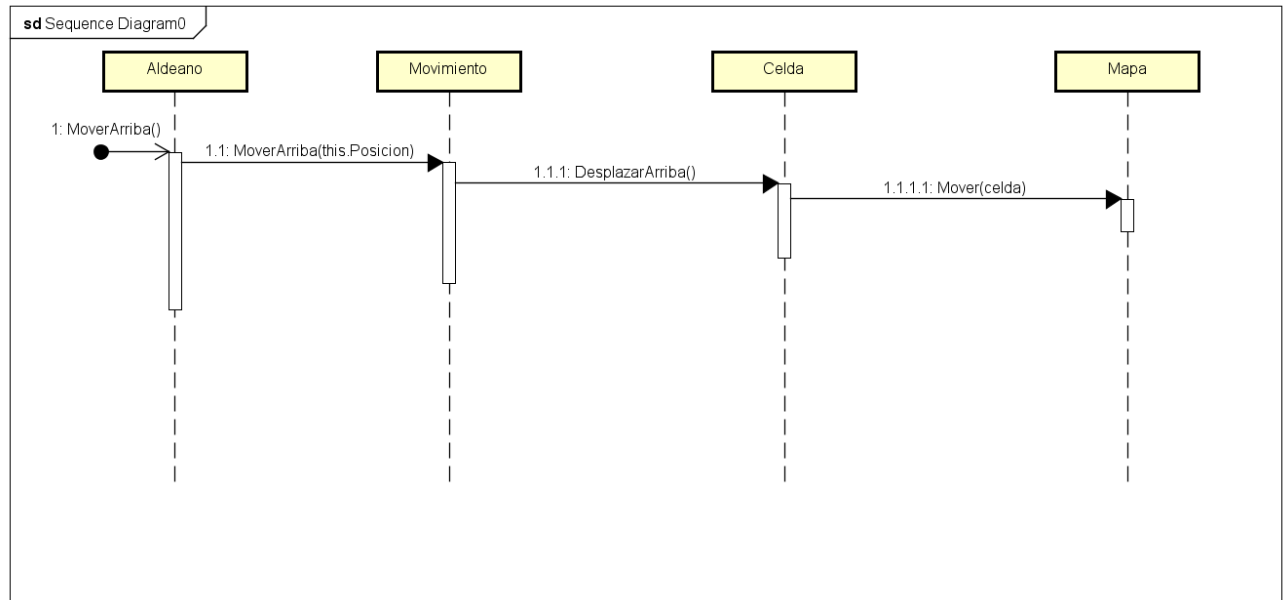


Figure 5: Secuencia de `AgregarEvento()`.

## 5 Detalles de implementación

### 5.1 Análisis de las principales clases

#### 5.1.1 Juego

Al inicializar la clase Juego, se llama a inicializarJugadores(), lo cual crea dos jugadores, con sus respectivos castillos, plazas y aldeanos, y los coloca en el Mapa en posiciones prefijadas. Luego se simulan los turnos con un loop, hasta que un castillo es destruido totalmente.

#### 5.1.2 Jugador

Al inicializar la clase Jugador, se le asigna la cantidad de oro predefinida (100), y se crean listas de unidades, edificios y aldeanos, donde el jugador lleva la cuenta de sus piezas, y donde las puede manipular. Cada jugador puede agregar o eliminar piezas.

#### 5.1.3 Mapa

El mapa tiene un tamaño, dado por una base (int) y una altura (int). Además, posee una lista de posiciones "activas", que indican que ahí se encuentra una pieza. Para esta clase, al ser una sola instancia, se usó el patrón singleton, lo cual permitió no tener que pasarlo por parámetro.

#### 5.1.4 Posición

Como cada pieza tiene una posición en el mapa, ésta puede ser una zona o una celda, dependiendo de si es un Edificio o una Unidad. Las celdas se implementaron con dos atributos, "X" para la coordenada horizontal e "Y" para la coordenada vertical. Tanto las celdas como las zonas tienen muchos métodos que indican si una pieza está dentro del rango, lo cual es útil a la hora de atacar. Para inicializar una Zona, se le indica la celda de origen, que por convención es la celda de arriba a la izquierda, y se le indica las dimensiones.

#### 5.1.5 Unidad

Al crear una unidad, hay que indicar la celda donde se va a colocar, y el jugador a quien le va a pertenecer. Las unidades, a diferencia de los edificios, se pueden mover en las 8 posibles direcciones. Para el Aldeano, se usó el patrón state, permitiendo que cada estado actúe según corresponda. Se presentan 4 estados posibles, todos con el método realizarTareas. Por ejemplo, si el aldeano está recolectando oro(libre), al ejecutar realizarTareas (1 turno), se le suma 20 de oro al jugador correspondiente. Al reparar un edificio, cada turno le manda el mensaje aumentarVida al edificio. Si no es posible aumentar más su vida, se desocupa, es decir, cambia el estado a recolectando oro. El límite de unidades es 50, y esto es controlado por la clase jugador. Para el Arma de Asedio, también se usó el patrón state, pero con solo dos estados, montada y desmontada.

#### 5.1.6 Edificio

Para inicializar un Edificio, es necesario indicar la celda origen (arriba a la izquierda) y el jugador correspondiente. Un aldeano tarda cierta cantidad de turnos en construirlo, y no puede ser interrumpido durante los mismos. Sin embargo, si un aldeano está reparando un edificio, sí puede cambiar de tarea, por ejemplo, construir un edificio, si es posible. Todos los edificios pueden atacar, pero lo hacen de distinta forma, pues infligen distinto daño. Para esta tarea, se utilizó el patrón double dispatch. Una vez por turno el Castillo ataca a las piezas en rango 3 o menos.

### 5.2 Comando Necesario para ejecutar el juego

Para ejecutar el programa debe escribir por línea de comandos, en la carpeta contenedora:

```
ant ejecutar.aplicacion
```

## 6 Excepciones

Las excepciones ocurren cuando el usuario no cumple con alguna de las pre-condiciones establecidas. Cada excepción es manejada en la vista con una alerta, que se muestra en pantalla con un mensaje. A continuación se nombran las principales excepciones utilizadas, y se muestran los mensajes en algunas de ellas:

**AldeanoOcupado** Excepción general que ocurre cuando el aldeano se encuentra ocupado y se le solicita realizar otra acción.

Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida.

**Texto** El aldeano esta ocupado.

**AldeanoReparando** Ocurre cuando el aldeano se encuentra reparando algún edificio y se le solicita que realice otra acción.

**ArmaDeAsedioDesmontadaNoPuedeAtacar** Un supuesto que ya fue impuesto en el enunciado del presente trabajo, es que el arma de asedio desmontada se puede mover pero no puede atacar.

**ArmaDeAsedioMontadaNoPuedeMoverse** Un supuesto que ya fue impuesto en el enunciado del presente trabajo, es que el arma de asedio montada no se puede mover pero puede atacar.

**CeldaInvalidaException**

**CeldaOcupadaException** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** Posicion ocupada

**EdificioSiendoReparadoException**

**JuegoTerminado** Ocurre cuando el juego finalizó.

Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** FELICITACIONES

**Texto** "Ha destruido el castillo rival y ha ganado!"

**NoEsPosibleAtacarEdificioFueraDelAlcance** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** Posicion fuera de rango

**NoEsPosibleAtacarPiezasPropias**

**NoEsPosibleAtacarUnidadFueraDelAlcance**

**NoEsPosibleConstruir** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** No es posible construir edificio.

**NoEsPosibleCrear** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** No es posible crear unidad.

**NoEsPosibleReparar** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** No es posible reparar.

**OroInsuficiente** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** Oro insuficiente para realizar dicha accion.

**PoblacionExcedida** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Poblacion excedida

**Texto** El limite de poblacion es 50

**PosicionVacía**

**UnidadYaAtaco** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** Esta unidad ya ataco

**UnidadYaMovida** Se muestra el siguiente mensaje:

**Título** Accion no valida

**Texto** Esta unidad ya se movio

## 7 Conclusiones

En el presente período de realización del Trabajo Práctico, se adquirieron conocimientos en diferentes temas relacionados a la Programación Orientada a Objetos, utilizando patrones de diseño y respetando las características de dicho Paradigma.

Fue posible implementar una interfaz gráfica, aprendiendo en el proceso a utilizar la herramienta JavaFX. Para implementarla se utilizó el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador).

En líneas generales, el presente trabajo práctico nos acercó un poco más a los detalles de dicho paradigma, pudiendo a su vez implementar una interfaz