# Aspectos Teóricos

Esta sección está destinada a describir brevemente aquellos conceptos, herramientas y tecnologías existentes que vamos a usar en nuestro proyecto.

## Hanamikoji

Aquí vamos a ver las reglas del juego original Hanamikoji en el que se ha basado el proyecto y los cambios de nomenclatura que se hicieron para personalizarlo para este caso en específico.

### Reglas del juego original

Este es un extracto de (*Hanamikoji - Reglas Del Juego de Cartas - Happy Meeple*, n.d.) que son las reglas que vienen en la caja física del juego

#### Preparación

1. Coloca 7 Cartas de Geisha en una fila, en el siguiente orden de izquierda a derecha, entre los jugadores.
2. Coloca 1 Marcador de Victoria en el centro de cada Carta de Geisha.
3. Apila las Cartas de Objeto boca abajo en un mazo y colócalo a un lado.
4. Cada jugador coge 4 Marcadores de Acción del mismo color con el lado coloreado hacia arriba y los coloca frente a él.
5. El jugador más joven es el jugador inicial.



Ilustración 3.1 Ejemplo de preparación del tablero

#### Secuencia de Juego

El juego se desarrolla durante una o varias rondas. Cada ronda consiste en 3 fases en el siguiente orden:

* Fase 1: Reparto
* Fase 2: Acción
* Fase 3: Puntuar y Actualizar

Si cualquier jugador consigue el objetivo de victoria en la fase de Puntuar, el juego finaliza inmediatamente. Si ningún jugador consigue el objetivo de victoria, el juego prosigue a la siguiente ronda. El juego continuará hasta que alguno de los jugadores gane.

##### Fase 1: Reparto

El jugador inicial baraja las 21 Cartas de Objeto y las apila boca abajo, y al azar retira 1 carta del mazo y la devuelve a la caja del juego sin mirarla. Esta carta no se usará en esta ronda. Ningún jugador tiene permitido revisarla.

Reparte a cada jugador 6 Cartas de Objeto para conformar su mano, que se mantendrá oculta.

Apila el resto de Cartas de Objeto boca abajo como “Mazo de Objetos” y colócalo a un lado de la fila de Cartas de Geisha.

##### Fase 2: Acción

Empezando por el jugador inicial, los jugadores se alternan en turnos (Jugador A -> Jugador B -> Jugador A -> Jugador B -> Etcétera) hasta que ambos jugadores hayan realizado 4 turnos.

En tu turno, debes coger una carta del Mazo de Objetos y realizar una acción.

Cuando realizas una acción, escoges 1 de tus Marcadores de Acción del lado colorado y realizas la correspondiente acción. Tras resolverla, coloca boca abajo el marcador. No puedes usar marcadores boca abajo (los marcadores de acción de cada jugador se podrán usar una sola vez por ronda.

Hay 4 acciones en Hanamikoji:

###### Secreto

Escoge una carta de tu mano y colócala boca abajo debajo del Marcador de Acción usado (Secreto). Esta carta se revelará en la Fase de Puntuar y se puntuará.

Puedes revisar esta carta en cualquier momento.

###### Renuncia

 Escoge 2 cartas de tu mano y colócalas boca abajo frente a ti, debajo del Marcador de Acción usado (Renuncia). Estas cartas no puntuarán en esta ronda.

Puedes revisar estas cartas en cualquier momento.

###### Regalo

Imagen que contiene taza

Descripción generada automáticamente Escoge 3 cartas de tu mano y colócalas boca arriba frente a ti.

Tu oponente escoge 1 de esas cartas y la coloca en su lado junto a la correspondiente Geisha. Tú colocas las otras 2 cartas en tu lado junto a la(s) correspondiente(s) Geisha(s). Estas cartas puntuarán.

Imagen de la pantalla de un celular con texto e imágenes

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Ilustración 3.2 Ejemplo de acción de regalo

###### Una caja de cartón Descripción generada automáticamente con confianza bajaCompetición

Escoge 4 cartas de tu mano y colócalas boca arriba frente a ti. Divídelas en dos grupos, cada uno con 2 cartas.

Tu oponente escoge 1 grupo y coloca las 2 cartas en su lado junto a la(s) correspondiente(s) Geisha(s). Tú colocas las otras 2 cartas en tu lado junto a la(s) correspondiente(s) Geisha(s). Estas cartas puntuarán.

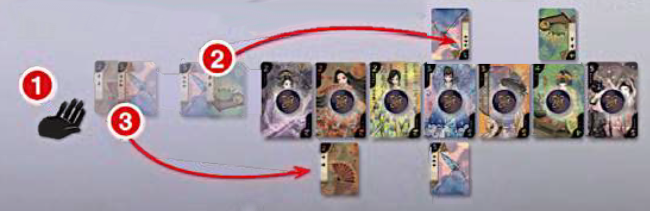


Ilustración 3.3 Ejemplo de acción de competición

##### Fase 3: Puntuar y Actualizar

Después de que ambos jugadores hayan realizado 4 acciones, el juego prosigue a la Fase 3.

Los jugadores revelan la carta debajo del Marcador de Acción (Secreto) y la colocan en su lado junto a la correspondiente Geisha. Compara el número de Cartas de Objeto en ambos lados de cada Geisha.

- Un lado tiene más cartas que el otro: El lado con más Cartas de Objeto gana el Favor de la Geisha. Mueve el Marcador de Victoria al lado vencedor.

- Ambos lados empatan o no hay cartas: No se mueve el Marcador de Victoria.

Tras puntuar, los jugadores calculan el número de Geishas cuyo Favor han ganado y suman sus Puntos de Carisma. Si algún jugador alcanza el objetivo de victoria, el juego finaliza inmediatamente. (Ver Finalización del Juego).

Si ningún jugador consigue el objetivo de victoria, se procede a Actualizar:

- Recoge TODAS las Cartas de Objeto de la mesa y de la caja, apílalas boca abajo en un mazo y colócalo a un lado.

- Los Marcadores de Victoria permanecerán en su lugar. Nota: No los devuelvas al centro de cada Carta de Geisha.

- Los jugadores colocan boca arriba sus Marcadores de Acción.

- El segundo jugador se convierte en el jugador inicial.

- La siguiente ronda está lista para empezar.

#### Finalización del Juego



Ilustración 3.4 Ejemplo de fin del juego

Si algún jugador gana el Favor de 4 Geishas u 11 (o más) Puntos de Carisma, el juego finaliza.

Si un único jugador alcanza el objetivo de victoria, es el vencedor.

Si un jugador gana el Favor de 4 Geishas y el otro gana 11 (o más) Puntos de Carisma, éste último vence.

### Cambio de nomenclatura

Para este proyecto se ha decidido hacer un cambio de nomenclatura en alguno de los términos:

**Hanamikoji**: Pasa a llamarse **El Favor de las Guerreras**

**Cartas de Geisha**: Pasan a llamarse Cartas de guerreras o **Guerreras**

**Cartas de Objeto**: Pasan a llamarse Cartas de armas o **Armas**

### Mas información

Para más información acerca del juego Hanamikoji se pueden consultar las siguientes fuentes:

* (*Reseña: Hanamikoji | Misut Meeple*, n.d.)
* (*Hanamikoji y Shadows in Kyoto*, n.d.)

## Redes neuronales

A continuación, vamos a ver la definición de algunos términos importantes para entender en que consisten las redes neuronales

### Machine Learning

Para entender el término *Redes neuronales* primero hay que tener claro que significa el concepto de *Machine Learning. Machine Learning* es un campo de investigación y desarrollo dentro del campo de la inteligencia artificial cuyo objetivo es proporcionar a los ordenadores la capacidad de aprender sin ser explícitamente programados, para ello se desarrollan algoritmos que permitan encontrar patrones para a partir de unos datos construir un modelo que pueda predecir y clasificar elementos.

Existen tres grandes categorías dentro del *Machine Learning*:

* **Aprendizaje supervisado**: Cuando dentro de los datos de entrenamiento tenemos la solución deseada
* **Aprendizaje no supervisado**: El conjunto de datos de entrenamiento no contiene la solución deseada y será el propio sistema el encargado de generarla
* **Aprendizaje por refuerzo**: El sistema actuará como agente que deberá explorar un espacio desconocido y será premiado o castigado en función de sus acciones, creando así la mejor estrategia posible.

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo final del *Machine Learning* es generar un modelo que nos permita hacer predicciones, por lo que se pueden identificar dos fases fundamentales en el uso de esta tecnología:

* **Fase de entrenamiento**: Es aquella en el que el modelo se entrena mediante una de las categorías de aprendizaje mencionadas para generar un modelo predictivo.
* **Fase de predicción**: Es aquella en la que se utiliza el modelo generado para inducir resultados para datos nuevos de los que no conocemos la solución.

### **Redes neuronales**

Las redes neuronales son un caso específico de *Machine Learning* en el que el modelo generado consiste en una estructura de datos en forma de grafo dirigido en el que los nodos son llamados neuronas y estas se agrupan en diferentes capas o layers.

Dentro de estas capas podemos diferenciar tres tipos básicos. La capa de entrada, que recibe los datos de entrada. La capa de salida, que devuelve la predicción realizada. Y las capas intermedias o capas ocultas que son las encargadas de realizar las operaciones necesarias para transformar la entrada en la predicción.

Dentro del concepto de neurona en las redes neuronales, es importante saber que consisten en nodos de información que se encargan de transformar los datos que les vienen de las neuronas de la capa anterior y devolver esta información a la capa siguiente. Esta transformación consiste en un conjunto de formulas matemáticas con ciertos valores, estos valores se irán cambiando durante el proceso de aprendizaje de manera que serán los últimos los que se guarden con el modelo para realizar las predicciones.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 3.5 Ejemplo de red neuronal

### Redes neuronales convolucionales

Las redes neuronales convolucionales son un caso particular de redes neuronales especializadas en reconocimiento de patrones en imágenes, de manera que cada neurona de la capa de entrada representa un píxel de la imagen.

Estas redes neuronales se diferencian de las demás principalmente por utilizar capas de neuronas que realizan operaciones de *convolución* (de ahí su nombre) y de *pooling*

#### ****Operación de convolución****

A modo de resumen, las capas convolucionales se encargan de detectar características en zonas concretas de la imagen, como líneas, ángulos o ciertos colores.

Para realizar esta operación, se conectan un conjunto de neuronas correspondiente a un área de la capa de origen con una neurona de la capa destino, mapeando toda la matriz de la imagen tal y como se puede ver en la siguiente imagen.

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

Ilustración 3.6 Ejemplo de operación de convolución

#### ****Operación de**** pooling

En las redes neuronales convolucionales suele haber capas intermedias con la operación de pooling o capas de pooling. Estas capas sintetizan la información de una zona en un punto, para ello se utiliza la función max-pooling, que transforma el valor promedio de un conjunto de pixeles a su valor máximo, generando así las imágenes.

Por ejemplo, para la siguiente imagen se utiliza una operación de max-pooling de 2x2.

Imagen que contiene biombo, reloj

Descripción generada automáticamente

Ilustración 3.7 Ejemplo de operación de max-pooling

### Mas información

Para más información se puede consultar las siguientes fuentes, de donde se han sacado algunas imágenes utilizadas en este documento:

(*Deep Learning – Introducción Práctica Con Keras - Jordi TORRES.AI*, n.d.)

(*Pasos Para Entrenar Una Red Neuronal Profunda - Código Fuente*, n.d.)

(*Layer Activation Functions*, n.d.)

(*¡Redes Neuronales CONVOLUCIONALES! ¿Cómo Funcionan? - YouTube*, n.d.)