

# **REINTERPRETACIÓN DEL JUEGO DEL TETRIS EN REALIDAD VIRTUAL**

**GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA TELECOMUNICACIÓN**

Víctor Blasco Robles

# ÍNDICE

<b>01</b>	INTRODUCCIÓN.....	3
<b>02</b>	PRINCIPALES TECNOLOGÍAS.....	6
<b>03</b>	FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE A-FRAME.....	8
<b>04</b>	COMPONENTES PRINCIPALES.....	11
<b>05</b>	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	13
<b>06</b>	DEMOS DE LA APLICACIÓN.....	22
<b>07</b>	RESULTADOS.....	24
<b>08</b>	MATERIAL RELACIONADO.....	27

01.

# INTRODUCCIÓN

El objetivo principal es **explorar las nuevas posibilidades y funcionalidades** que puede ofrecer la adaptación de una aplicación a un **entorno de realidad virtual**.



Desarrollo de una aplicación basada en el juego del Tetris y lista para ser desplegada en **entornos de escritorio** y **entornos de realidad virtual**, a través de un servidor web.

**Servidor web**



**Botón VR**



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Exploración del marco actual de la **realidad virtual** o el mundo de los **videojuegos**.

Aprendizaje de una **herramienta** para desarrollar **aplicaciones** en realidad virtual.

Desarrollo de distintos **modos de juego** que permitan explorar diferentes **funcionalidades**.

02.

# PRINCIPALES TECNOLOGÍAS



03.

# **FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE A-FRAME**

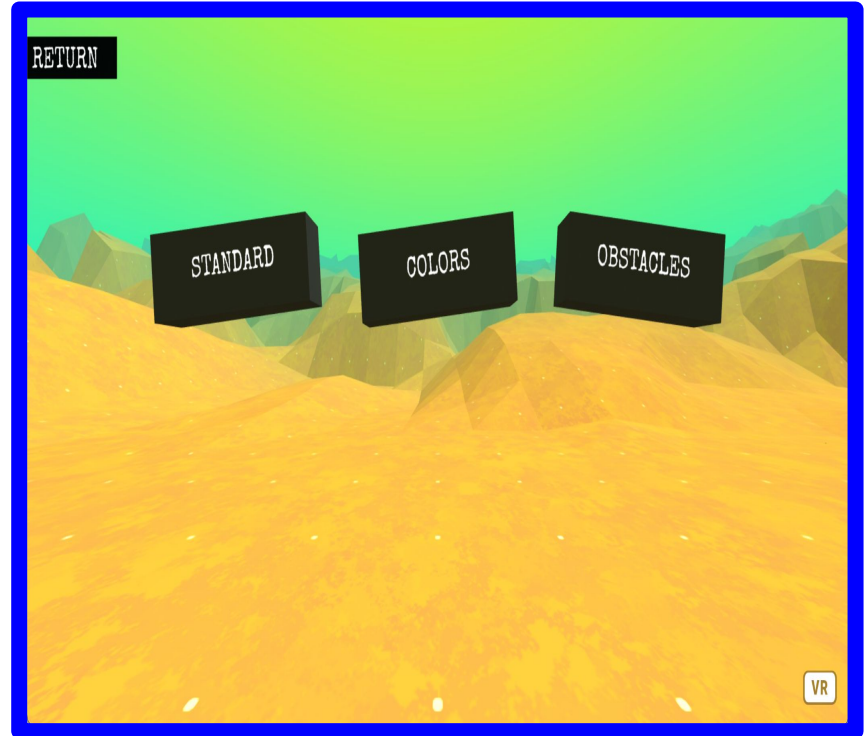


# Declaración de una escena en A-Frame:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Menu Desktop Tetris VR</title>
    <script src="https://aframe.io/releases/1.0.4/aframe.min.js"></script>
    <script
      src="https://rawgit.com/feiss/aframe-environment-component/master/dist/aframe-environment-component.min.js">
    </script>
    <script src="js/menu.js"></script>
  </head>
  <body>
    <a-scene environment="grid:dots;dressingColor:#f5bb56;groundTexture:walkernoise;
      shadowSize:10.01;groundColor:#fbbb4b;groundColor2:#f2a65f;groundYScale:30;
      skyColor:#f3f702;horizonColor:#02f2e2;active:true;seed:11;skyType:gradient;
      lightPosition:0.5 1 0;fog:0.8;flatShading:false;dressingAmount:500;dressingScale:0.04;
      dressingVariance:0.2 0.1 0.2;dressingOnPlayArea:0;groundColor:#239893;preset:yavapai">

      <a-plane id="botonBack" botonback = "color:black; position: -15 9 -10;
        rotation: 0 0 0; width: 4; height: 1; text: RETURN"></a-plane>

      <a-box id="standard" boton="color:#383D4E; position: -8 4 -10;
        rotation: 0 0 5; width: 6; height: 2; text: STANDARD"></a-box>
      <a-box id="colors" boton="color:#383D4E; position: 0 4 -10;
        rotation: 0 0 5; width: 6; height: 2; text: COLORS"></a-box>
      <a-box id="obstacles" boton="color:#383D4E; position: 8 4 -10;
        rotation: 0 0 -5; width: 6; height: 2; text: OBSTACLES"></a-box>
    </a-scene>
  </body>
</html>
```



# Registro de los componentes de la escena en A-Frame:

```
AFRAME.registerComponent('boton', {
  schema: {
    position: {default: "0 0 0"},
    rotation: {default: "0 0 0"},
    width: {default: "1"},
    height: {default: "1"},
    color: {default: "white"},
    text: {default: ""}
  },

  init: function() {
    var el = this.el;
    var data = this.data;

    el.setAttribute('color', data.color);
    el.setAttribute('position', data.position);
    el.setAttribute('rotation', data.rotation);
    el.setAttribute('width', data.width);
    el.setAttribute('height', data.height);
    el.classList.add('boton');

    el.appendChild(text);
  },
  update: function() {
  },
  tick: function() {
  }
});
```

04.

# COMPONENTES PRINCIPALES

## **TABLERO**

estructura donde se desarrolla el juego

## **MANDO Y CONTROLLER**

estructura diseñada para mover las piezas por el tablero

## **CUBO**

estructura que consiste en cada una de las piezas que cae sobre el tablero

## **ROTARPIEZA**

estructura diseñada para rotar las piezas

## **BAJARPIEZA**

estructura diseñada para hacer que una pieza caiga con más velocidad

## **SCORE**

estructura diseñada para mostrar la puntuación del usuario

Otros:

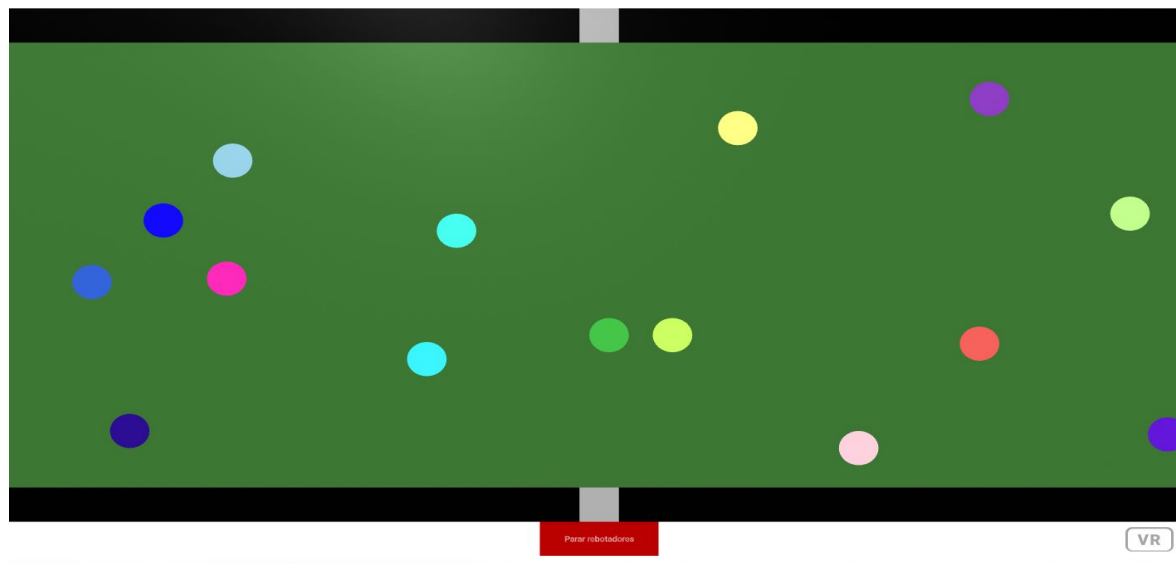
**boton, botonback, obstaculo, botonestableros...**

05.

# DESARROLLO DEL PROYECTO

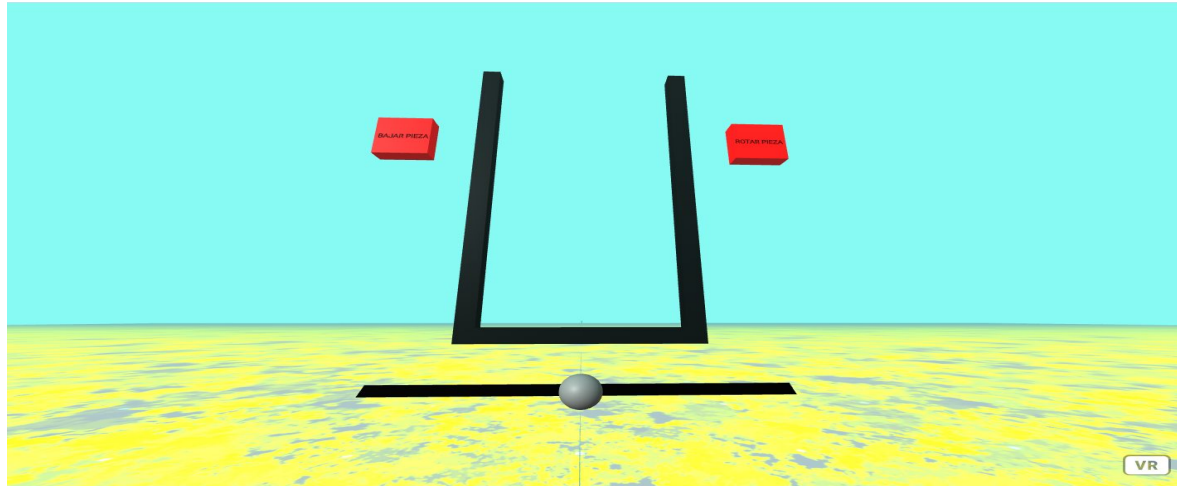
## ETAPA 0

Es el **punto de partida** y tiene como objetivo la **familiarización con A-Frame**.



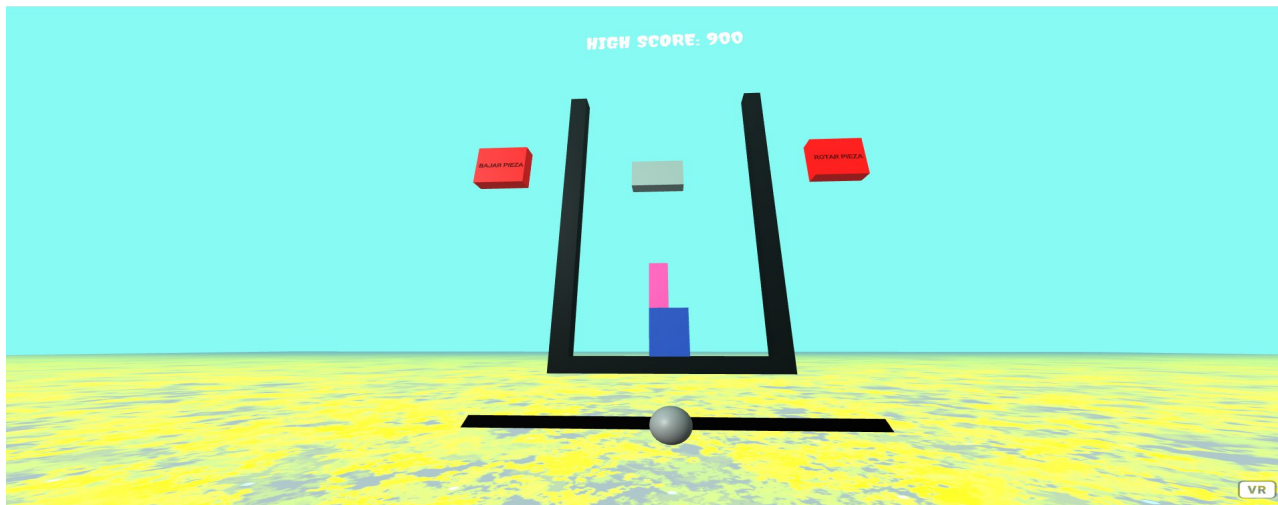
## ETAPA 1

Se establece la **adaptación a la realidad virtual** del videojuego del **Tetris** como objetivo principal del proyecto y se crea el primer **prototipo** de la aplicación.



## ETAPA 2

Se introduce la **funcionalidad dinámica** de la aplicación añadiendo **nuevos componentes** y completando las **funciones** de los ya existentes. El resultado se corresponde con el **modo Estándar** del juego.

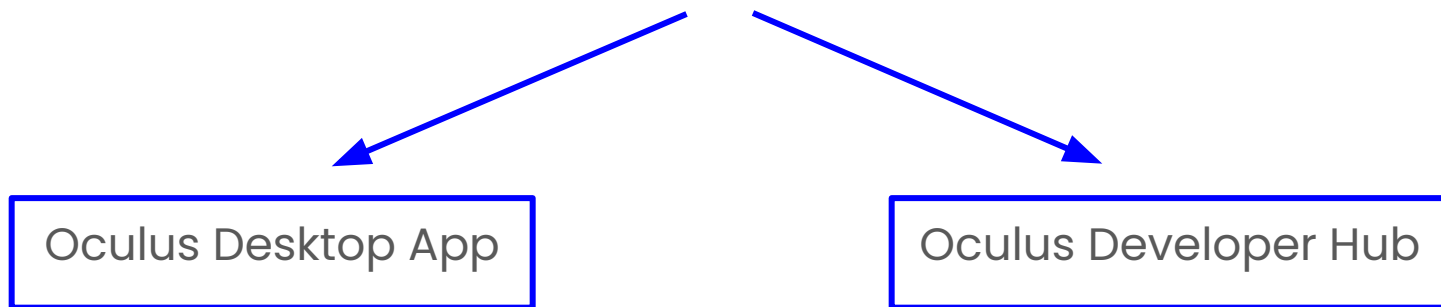




## ETAPA 3

Se incorporan a la aplicación los **dispositivos externos** de realidad virtual para adaptarla a un **entorno VR** y permitir la **depuración del código**.

Para ello se utilizan:



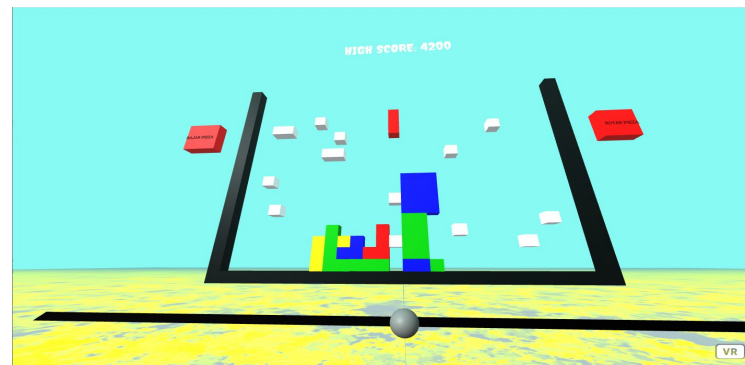
## ETAPA 4

Se desarrollan los **modos de escritorio** restantes de la aplicación:

### COLORES



### OBSTÁCULOS



## ETAPA 5

Se desarrollan los **modos de realidad virtual** de la aplicación:

### MULTITABLEROS



### 360 GRADOS



### PIEZAS EN CAÍDA LIBRE



### TEST DE REFLEJOS



## ETAPA 6

Se desarrollan la **interfaz gráfica** de la aplicación:

### MENÚ PRINCIPAL



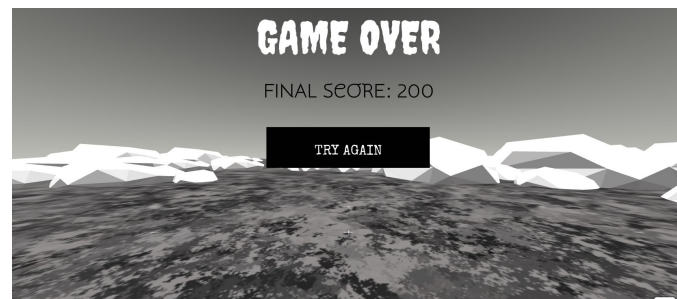
### MENÚ SECUNDARIO



### MENÚ DE ELECCIÓN



### MENÚ DE FIN DE JUEGO



## ETAPA 7

Se añaden **elementos audiovisuales** que dotan a la aplicación de una **aparencia** más parecida a la de un videojuego y mejoran la **experiencia de usuario**.



06.

**DEMOS**

**DE LA APLICACIÓN**

- Demo Rebotadores: Pequeña aplicación con A-Frame para conocer su funcionamiento.
- Demo Prototipo: Prototipo inicial de la aplicación.
- Demo Modo Standard: Demo para probar el modo Standard de la aplicación (modo escritorio)
- Demo Modo 360 Grados: Demo para probar el modo 360 Grados de la aplicación (modo VR)

07.

# RESULTADOS



## **RESULTADO 1**

Se obtiene una **aplicación jugable** que incorpora **nuevas funcionalidades** a las que ya tenía el juego del Tetris gracias a su adaptación a la **realidad virtual**.

## **RESULTADO 2**

Esta aplicación sirve como **sistema para crear nuevos videojuegos** a partir del prototipo inicial de la misma, que puede servir como punto de partida para diseñar **nuevos modos de juego** con nuevas funcionalidades o incluso adaptar otro videojuego diferente a la realidad virtual utilizando las **herramientas** de este proyecto.

# 08.

## MATERIAL RELACIONADO

- [Página web de la aplicación](#)
- [Aplicación completa](#)
- [Memoria completa](#)