

REINTERPRETACIÓN DEL JUEGO DEL TETRIS EN REALIDAD VIRTUAL

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA TELECOMUNICACIÓN

Víctor Blasco Robles

ÍNDICE

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

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

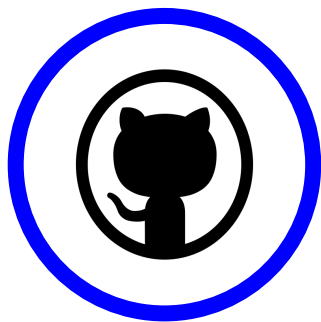
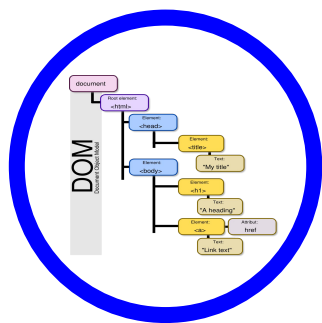
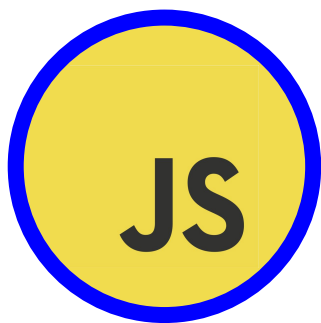
Exploración del marco actual de la **realidad virtual** o el mundo de los **videojuegos**.

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

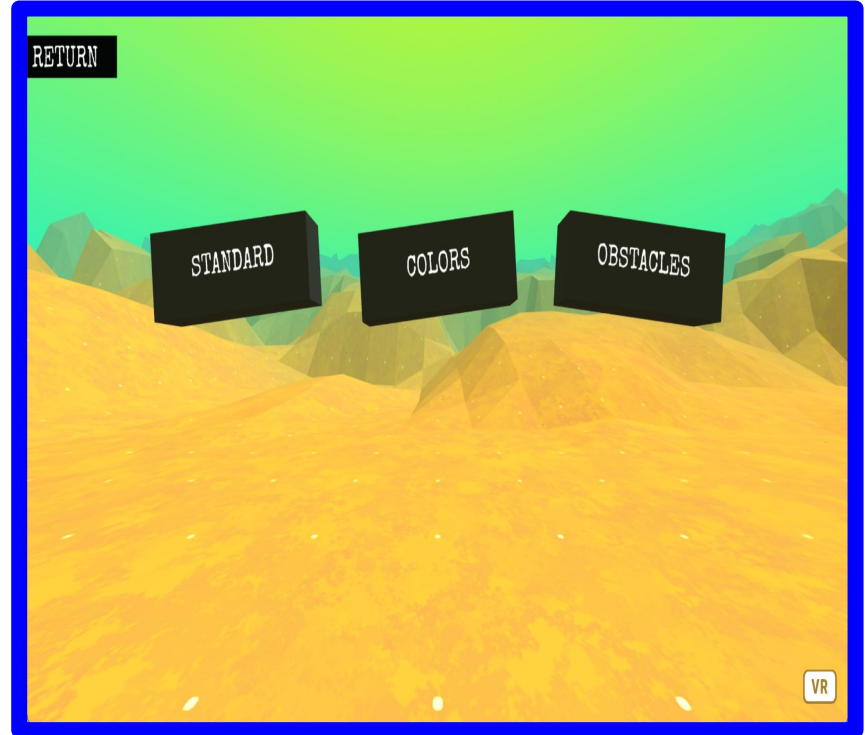
Declaración de una escena en A-Frame:

```
<!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:

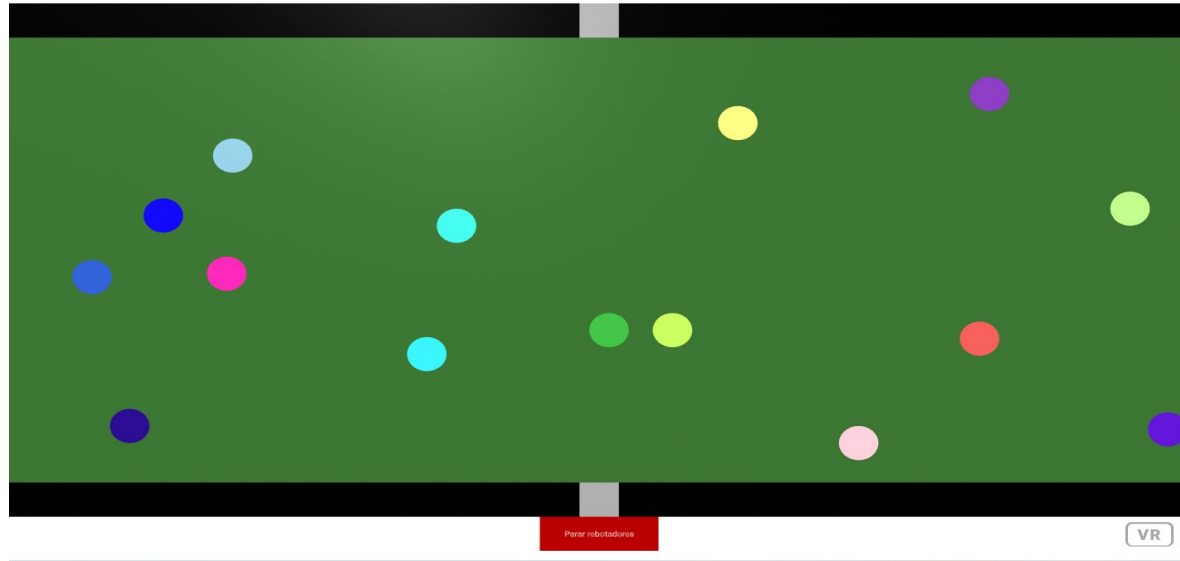
boton, botonback, obstaculo, botonestableros...

05.

DESARROLLO DEL PROYECTO

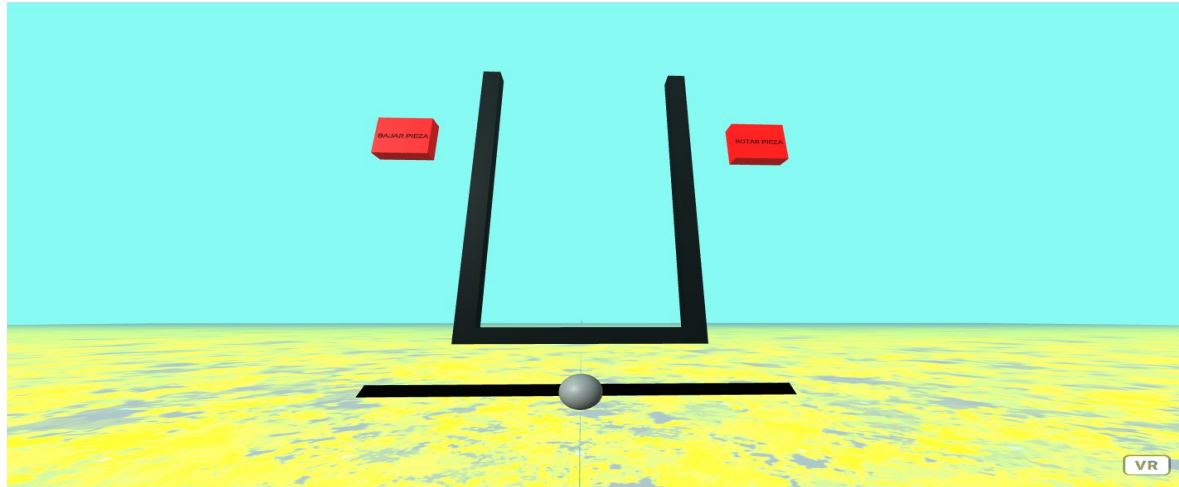
ETAPA 0

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



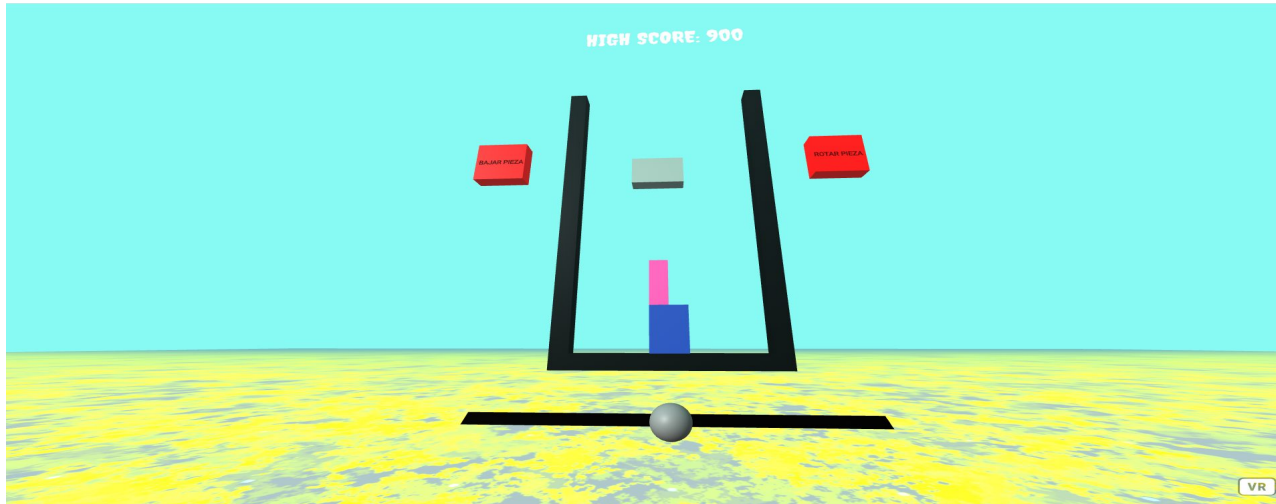
ETAPA 1

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

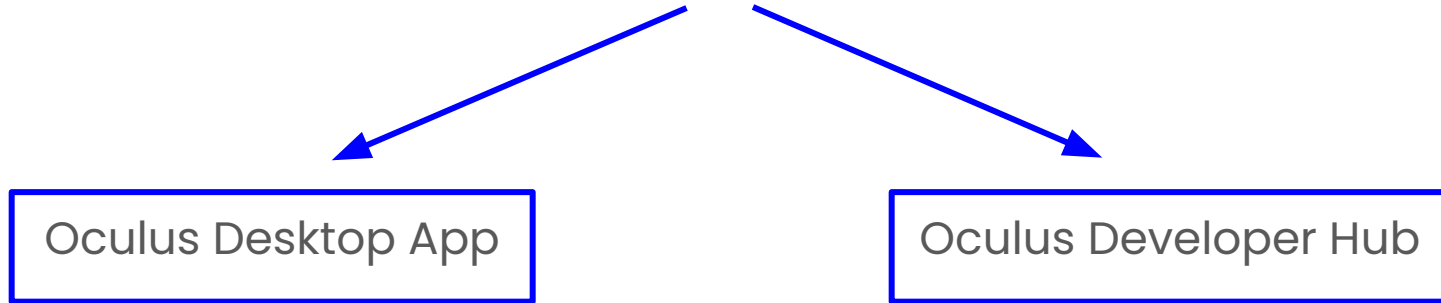
Se introduce la **funcionalidad dinámica** de la aplicación añadiendo **nuevos componentes** y completando las **funciones** de los ya existentes. El resultado se corresponde con el **modo Estándar** del juego.



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:



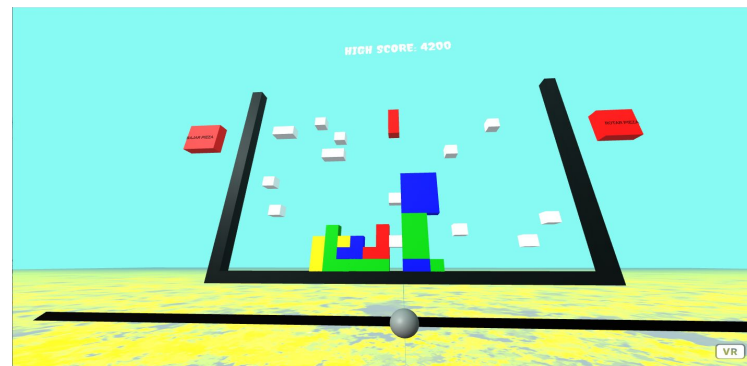
ETAPA 4

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

COLORES



OBSTÁCULOS



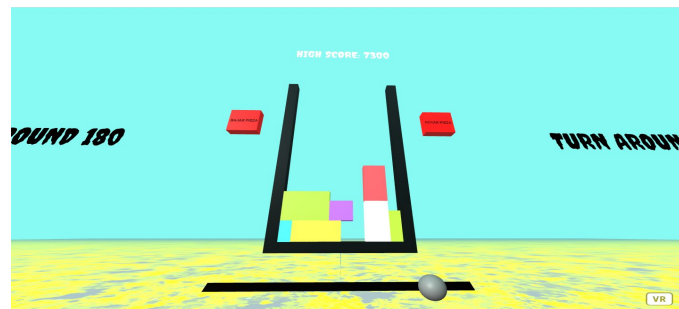
ETAPA 5

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

MULTITABLEROS



360 GRADOS



PIEZAS EN CAÍDA LIBRE



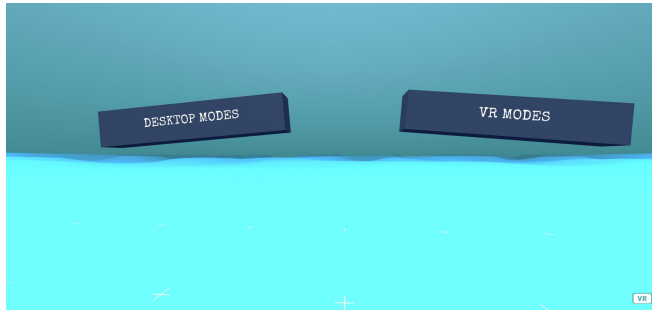
TEST DE REFLEJOS



ETAPA 6

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

MENÚ PRINCIPAL



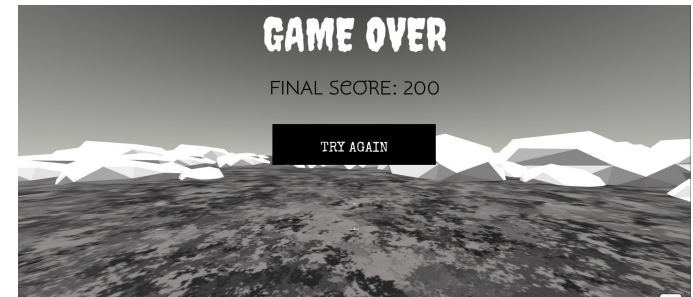
MENÚ SECUNDARIO



MENÚ DE ELECCIÓN



MENÚ DE FIN DE JUEGO



ETAPA 7

Se añaden **elementos audiovisuales** que dotan a la aplicación de una **apariencia** 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](#)