Universidad Tecnológica de Santiago
UTESA
Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Presentado A:

Iván Mendoza

Asignatura:

INF-910-001

Programación de Videojuegos

Presentado por:

Yoel de Jesús Núñez Mejía

2-17-0171

24 de abril de 2022

Santiago de los caballeros,

República Dominicana

INTRODUCCIÓN

En la actualizad existen muchos juegos de diferentes categorías, por la cuales en base a su contenido y la historia que presentan la misma cambia adentrándose en otras clasificaciones mas que en otras. Estos juegos se hacen con la finalidad de entretener a las personas, pero no sim mencionar que es un ambiente de negocios muy lucrativo que compite con la industria del cine.

En este documento conoceremos el desarrollo de creación e implementación de un juego llamado JumpBall, en el cual se desarrolla en un ambiente tipo plataforma en la que el jugador tiene que superar obstáculos y alcanzar el mayor score en los diferentes niveles que tendrá que superar.

En el siguiente documento veremos toda la documentación relacionada a la planificación y desarrollo de esta idea hasta su ejecución.

CAPÍTULO I: VIDEOJUEGO Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

1.1 **Descripción**

JumpBall consiste en atravesar una serie de obstáculos haciendo rotar una columna por la cual intentas deslizar una pelota sin que tarde atrapado en una de las zonas rojas de las plataformas que se van generando a lo largo del juego. A medidas que aumentas de nivel más difícil es atravesar cada plataforma.

1.2 Motivación

Fui motivado por los anuncios que veía de juegos similares a este, lo cual me llevo hacer mi propio juego implementando reglas a modo personal a fin de poder perfeccionarlos y considerar otro modo de juego quizás más difícil y novedoso.

1.2.1 Originalidad de la idea

He moldeado un juego similar que vi en un anuncio de Instagram a mi gusto implementando nuevas reglas de juego y por ende agregando más dificultad al mismo. Esto con el fin de poner la práctica lo aprendido en Unity.

1.2.2 Estado del Arte

Actualmente el mundo esta diseñado al igual como el nivel base para desarrollar todos los demás, así como marcadores de escore, puntaje actual, etc.

1.3 Objetivo general

El objetivo de este juego es establecer el score más alto por el jugador, el mismo tratara de superar el score antes logrado.

1.4 Objetivos específicos

-Evitar chocar las zonas rojas de las plataformas.
-Alcanzar la mayor puntuación estando en modo ultra velocidad, la cual se cumple después de pasar 3 plataformas normal en modo normal y que puedes resurtir la plataforma siguiente al estar en este modo en dado caso de que choques con una plataforma.
-Superar todos los niveles.

1.5 Escenario

EL escenario del juego esta completado en una gran columna por la cual se ira bajando atravesando los obstáculos hasta completa cada nivel que se presente.

1.6 **Contenidos**

El contenido de este juego no es tan aplico ya que la escena se modifica sobre si misma cambiando aleatoriamente los obstáculos y colores para crear una visión óptica en el jugador y hacerlo pensar que esta en el mismo nivel sin que se de cuenta que la dificultad es mayor.

1.7 Metodología

Planificación: Se expondrán todas las ideas generales del juego, así como las reglas y efectos especiales que tendrá el mismo. En pocas palabras se definirán todos los aspectos del juego.

1.8 Arquitectura de la aplicación

El juego cerra desarrollado en C#.

1.9 Herramientas de desarrollo

-Unity
-Visual Studio Code
-Visual Studio

CAPÍTULO II: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

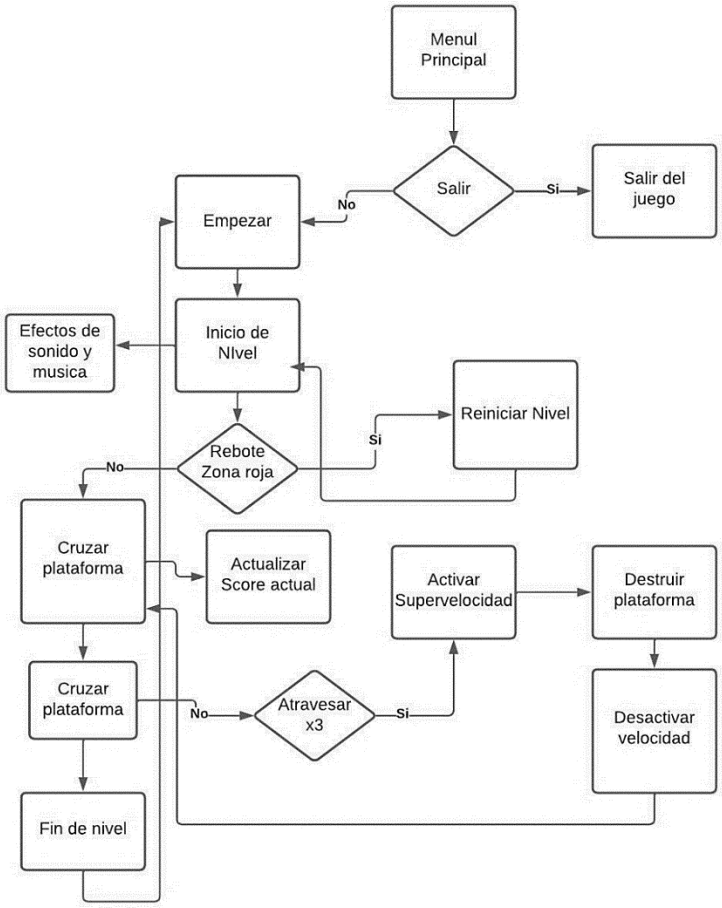
2.1 Planificación (Diagrama de Gantt)

No. Actividad	Inicio	Final	Responsable	Estado
VIDEOJUEGO Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	27 de marzo	3 de Abril	Yoel	Terminada.
Diseño e implementación y elaboración del demo.	27 de Marzo	3 de Abril	Yoel	Terminada
Continuación de implementación y mejora al demo, agregando efectos de sonidos y más niveles al juego.	3 de abril	10 de Abril	Yoel	Terminado
Pruebas y verificación de errores.	3 de abril	10 de Abril	Yoel	Terminado

Optimización de Código y rendimiento del juego.	3 de abril	10 de abril	Yoel	Terminado
Corregir la tonalidad de las paletas de colores en los niveles	3 de abril	10 de abril	Yoel	Terminado
Desarrollo Capitulo 3 y 4	10 de abril	17 de abril	Yoel	Terminado
Prueba de errores	24 de abril	24 de abril		
Presentación y Publicación del juego.	24 de abril	24 de abril	Yoel	Terminado
Campaña de publicidad	24 de abril	24 de abril		Terminado

2.2 Diagramas y Casos de Uso

Diagrama de Flujo



Casos de Uso

-Jugador
Ir al menú principal del juego
Desactivar sonido
Desactivar publicidad
Salir del Juego

-Sistema
Cargar nivel
Reiniciar nivel
Actualizar score actual
Actualizar best Score

2.3 Plataforma

Plataforma: PC, Android.

2.4 Género

Género: Reacción y velocidad

2.5 Clasificación

Clasificación: E

2.6 Tipo de Animación

3D

2.7 Equipo de Trabajo

Ingenieros de audio: Yoel Nuñez
Diseñadores: Yoel Nuñez
Ilustradores: Yoel Nuñez
Programadores: Yoel Nuñez, lenguaje C#
Animadores: Yoel Nuñez

2.8 Historia

En una torre muy alta se encuentra atrapada una bola mágica que debe llegar lo más pronto posible al nivel más bajo porque se encarga de suministrar la energía de los cuidándonos. Tendrás que guiarla por el camino correcto para poder superar todos los obstáculos que tiene que enfrentar.

2.9 Guion

La bola será guida por el jugador quien tendrá que dar vueltas a la torre para inducir la bolla por el camino correcto, con efectos de sonidos y música tendrás que tener habilidades de reacción muy rápidos para superar cada obstáculo.

2.10 Storyboard

El único escenario se encuentra conformado por figurar geométricas que conforman el mundo las cuales van cambiando de color y contorno.

Me base en figurar geométricas para el desarrollo del juego como son cilindro, triangulo y esfera. Para realizar las plataformas hice un triángulo y fue rotando las posiciones a través del cilindro hasta lograr rodearlo completamente. Y con la ayuda de la programación pude crear los huecos aleatoriamente, así como colorear las zonas rojas que provocan el reinicio del nivel.

La Bola consiste en una esfera que gana velocidad con ciertas restricciones. El mundo y los elementos cambian de color conforme al nivel en el que te encuentras.

Sonidos

Música de fondo, efectos de sonido Colisiones, paso de plataforma.

2.11 Personajes

El único personaje existente es una pelota que rebota en las plataformas y la que utilizamos para superar obstáculos.

2.12 Niveles

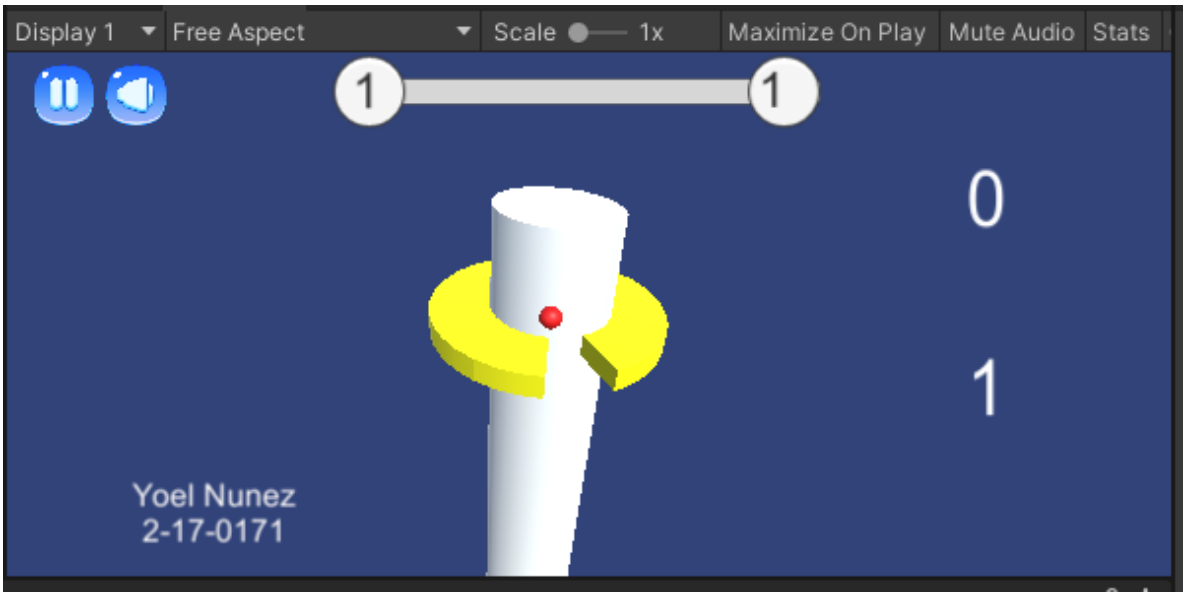
Actualmente hay 100 niveles en los que se dificulta cada vez más la superación de obstáculos y hay más probabilidades de que la posición de la bola se reinicie al colisionar con una zona roja.

2.13 Mecánica del Juego

El objetivo de este juego es establecer el score más alto por el jugador, el mismo tratara de superar el score antes logrado.

CAPÍTULO III: DESARROLLO

3.1 Capturas de la Aplicación
(Documentación completa del desarrollo, Scripts, Sprites, Prefabs e imágenes)



3.1.2 Elementos del Hierarchy

Main Camara y Direccional Light

Se encarga de seguir el elemento Ball (Jugador) a través del desarrollo del juego, así como también de dar iluminación sobras y cambios lumínicos a través de la carga de los elementos del entorno del juego. La luminosidad y sobras con compatibles pensando en los pixeles de celulares y pantallas de pc de gama alta y baja,

Es dirigida por el script CamComtroller y asistetida por el script BallController del elemento Ball.

Ball

Es el elemento dinamico de nuestro juego en vista de que es la que tiene la mayoría de configuraciones, ya que puede hacer colisiones y a travesar las plataformas, así como también destruirles si alcanza su máxima velocidad en el juego, la cual se obtiene al cruzar 3 plataformas de forma no interrumpida.

Contiene un subelmento llamado Treail que es el rastro de movimiento que va creando la pelota al rebotar o en su movimiento de caída libre.

A través de su Script Ball Controller se pueden controlar las colisiones, posición y su estado, así como también editar su velocidad.

Helix

Es el elemento principal de nuestro ya que es el entorno en el que se desenvuelve el personaje con el cual se hacen las mayorías de validaciones y configuraciones entorno a la jugabilidad y experiencia de usuario.

Contiene las plataformas que se requiere que atraviese el jugador para ganar puntos y al llegar al final pasar cada uno de los niveles disponibles en la versión actual del juego.

A través de su Script HelixController se pueden modificar las plataformas y cargar los stage desde el prefab.

GameManager

Se encarga de manejar las escenas disponibles del juego y hacer los cambios de lugar.

Canvas 1

Dentro de estos elementos se encuentran todos los textos dinámicos que maneja el juego y s encarga de ponerlos activos y de modificarlos cuando se disparen las condiciones contempladas en el. Score, mejor score y el nivel en el que nos encontramos son manejados por este elemento.

Es manejado a través del Script UiManager modificando las propiedades de los textos y en su parte también del hélix.

Audio Manager

Se contiene los efectos del sonido del juego que con la ayuda del Script AudioManagerController son llamados a reproducirse en los distintos momentos del juego.

Canvas 2

Contiene los elementos del adicionales del juego, como el botón de pausa y sonido. Con la ayuda del Script MenuPausa con llamados cada uno de los métodos del menú.

3.1.3 Scritps

AudioManager→ Controlar el efecto de sonido del juego

```
public class AudioManager : MonoBehaviour {

    public static AudioManager instance;

    public Sound[] sounds;

    void Start ()
```

```
        {
                if (instance != null)
                {
                        Destroy(gameObject);
                } else
                {
                        instance = this;
                        DontDestroyOnLoad(gameObject);
                }

                foreach (Sound s in sounds)
                {
                        s.source = gameObject.AddComponent<AudioSource>();
                        s.source.clip = s.clip;
                        s.source.volume = s.volume;
                        s.source.pitch = s.pitch;
                        s.source.loop = s.loop;
                }
        }

        public void Play (string sound)
        {
                Sound s = Array.Find(sounds, item => item.name == sound);
                s.source.Play();
        }

}
```

BallController→ Configurar velocidad, colisión y movimiento del jugador.

```
public class BallController : MonoBehaviour
{
    public Rigidbody rb;
    public float impulseForce = 3;
    private bool ingnoreNextCollision;
    private Vector3 starPosition;
    public int perfectPass;
    public float superSpeed = 8;
    private bool IsSuperSpeedActive;
    private int perfectPassCount = 3;
    public GameObject splash;

    //public AudioSource BounceAudio;


    private void Start()
    {
        starPosition = transform.position;
    }
```

```
private void OnCollisionEnter(Collision collision)
{
    //BounceAudio.Play();
    FindObjectOfType<AudioManager>().Play("bounce");
    AddSplash(collision);

    if (ingnoreNextCollision)
    {
        return;
    }
    //Destruir plataforma con supervelocidad
    if (IsSuperSpeedActive && !collision.transform.GetComponent<GoalController>())
    {
        Destroy(collision.transform.parent.gameObject, 0.2f);
    }
    else
    {
        DeathPart deathPart = collision.transform.GetComponent<DeathPart>();
        if (deathPart)
        {
            GameManager.singleton.RestartLevel();
            FindObjectOfType<AudioManager>().Play("game over");
        }
    }


    //GameManager.singleton.AddScore(1);
    rb.velocity = Vector3.zero;
    rb.AddForce(Vector3.up * impulseForce, ForceMode.Impulse);

    ingnoreNextCollision = true;
    Invoke("AllownextCollision", 0.2f);

    perfectPass = 0;
    IsSuperSpeedActive = false;
}

private void AllownextCollision()
{
    ingnoreNextCollision = false;
}

public void ResetBall()
{
    transform.position = starPosition;
}

private void Update()
{
    if (perfectPass >= perfectPassCount && !IsSuperSpeedActive)
    {
```

```
            IsSuperSpeedActive = true;
            rb.AddForce(Vector3.down * superSpeed, ForceMode.Impulse);
        }

       // FindObjectOfType<AudioManager>().Play("whoosh");
    }

    public void AddSplash( Collision collision)
    {
        GameObject newSplash;
        newSplash = Instantiate(splash);

        newSplash.transform.SetParent(collision.transform);

        newSplash.transform.position = new Vector3(this.transform.position.x,
this.transform.position.y - 0.11f, this.transform.position.z);

        Destroy(newSplash, 3);

    }
}
```

CamController→ Seguimiento e iluminación del jugador.

```
public class CamController : MonoBehaviour

{
    public BallController ball;
    private float offset;

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        offset = transform.position.y - ball.transform.position.y;
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        Vector3 actualPos = transform.position;
        actualPos.y = ball.transform.position.y+ offset;
        transform.position = actualPos;
    }
}
```

DeathPart→ Propiedades de las zonas de muerte del jugador y generar las mismas aleatorias.

```
public class DeathPart : MonoBehaviour
{
```

```
    private void OnEnable()
    {
        GetComponent<Renderer>().material.color = Color.red;
    }
}
```

GoalController→ Indica el final y comienzo de un nivel

```
public class GoalController : MonoBehaviour
{
    private void OnCollisionEnter(Collision collision)
    {
        GameManager.singleton.NextLevel();
    }
}
```

HelixController→ Configuración general de las plataformas y carga de niveles

```
public class HellixController : MonoBehaviour
{
    private Vector2 lastTapPosition;
    private Vector3 starPosition;
    public Transform topTransform;
    public Transform goalTransform;

    public GameObject helixLevelPrefab;

    public List<Stage> allStages = new List<Stage>();


    public float helixDistance;
    private List<GameObject> spawnedLevels = new List<GameObject>();

    private void Awake()
    {   //Saber posicion inicial del Helix
        starPosition = transform.localEulerAngles;
        helixDistance = topTransform.localPosition.y - (goalTransform.localPosition.y + .1f);
        LoadStage(0);
    }



    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        //Si hacemos click
        if (Input.GetMouseButton(0))
        {
            Vector2 currentTapPosition = Input.mousePosition;
            //si no hemos tocado la pantalla
            if (lastTapPosition == Vector2.zero)
```

```
            {
                lastTapPosition = currentTapPosition;
            }
            //saber la distancia que se ha movido
            float distance = lastTapPosition.x - currentTapPosition.x;
            lastTapPosition = currentTapPosition;

            //rotar el helix
            transform.Rotate(Vector3.up * distance);

            //saber si dejamos de pulsar la pantalla
            if (Input.GetMouseButtonUp(0))
            {
                lastTapPosition = Vector2.zero;
            }

        }
    }
    //Cargar el nivel
    public void LoadStage(int stageNumber)
    {
        Stage stage = allStages[Mathf.Clamp(stageNumber, 0, allStages.Count - 1)];
        if (stage == null)
        {
            Debug.Log("No hay mundo creado");
            return;
        }

       Camera.main.backgroundColor = allStages[stageNumber].stageBackground;
       FindObjectOfType<BallController>().GetComponent<Renderer>().material.color =
allStages[stageNumber].stageBallColor;
        transform.localEulerAngles = starPosition;

        foreach (GameObject go in spawnedLevels)
        {
            Destroy(go);
        }

        float levelDistance = helixDistance / stage.levels.Count;
        float spawnPosy = topTransform.localPosition.y;

        for (int i = 0; i < stage.levels.Count; i++)
        {
            spawnPosy -= levelDistance;
            GameObject level = Instantiate(helixLevelPrefab, transform);
            level.transform.localPosition = new Vector3(0, spawnPosy, 0);
            spawnedLevels.Add(level);

            int partToDisable = 12 - stage.levels[i].partCount;
            List<GameObject> disabledParts = new List<GameObject>();
```

```
            while (disabledParts.Count < partToDisable)
            {
                GameObject randomPart = level.transform.GetChild(Random.Range(0,
level.transform.childCount)).gameObject;
                if (!disabledParts.Contains(randomPart))
                {
                    randomPart.SetActive(false);
                    disabledParts.Add(randomPart);
                }
            }

            List<GameObject> leftParts = new List<GameObject>();
            foreach(Transform t in level.transform)
            {
                t.GetComponent<Renderer>().material.color =
allStages[stageNumber].StageLevelPartColor;
                if (t.gameObject.activeInHierarchy)
                {
                    leftParts.Add(t.gameObject);
                }
            }

            List<GameObject> deathParts = new List<GameObject>();
            while (deathParts.Count < stage.levels[i].deathPartCount)
            {
                GameObject randomPart =  leftParts[(Random.Range(0, leftParts.Count))];
                if (!deathParts.Contains(randomPart))
                {
                    randomPart.gameObject.AddComponent<DeathPart>();
                    deathParts.Add(randomPart);
                }
            }

        }

    }


}
```

PassScore→ Define los puntos del jugador durante el transcurso del juego

```
public class PassScorePoint : MonoBehaviour
{
    private void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        GameManager.singleton.AddScore(1);
        FindObjectOfType<BallController>().perfectPass++;
    }
}
```

Sound→ Edita las propiedades de los audios

```
public class Sound {

        public string name;

        public AudioClip clip;

        [Range(0f, 1f)]
        public float volume;

        [Range(-3f, 3f)]
        public float pitch;

        public bool loop = false;

        [HideInInspector]
        public AudioSource source;

}
```

Stage→ crea, edita y carga los niveles del juego,

```
[Serializable]


public class Level
{
    //Crear objeto para los niveles
    [Range(1, 11)]
    public int partCount = 11;

    [Range(0, 11)]
    public int deathPartCount = 1;
}

[CreateAssetMenu(fileName="Nivel")]
public class Stage : ScriptableObject
{
   public Color stageBackground = Color.white;

   public Color StageLevelPartColor = Color.white;

    public Color stageBallColor = Color.white;


    public List<Level> levels =new List<Level>();

}
```

UiManager→ Controla los textos

```
public class UiManager : MonoBehaviour
{
    public Text currentScoreText;
    public Text bestScoreText;

    public Slider slider;
    public Text actualLevel;
    public Text nextLevel;

    public Transform topTransform;
    public Transform goalTransform;

    public Transform Ball;


    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        currentScoreText.text ="Score: "+GameManager.singleton.currentScore;
        bestScoreText.text = "Best: " + GameManager.singleton.bestScore;
        ChangeSliderLevelProgress();
    }

    public void ChangeSliderLevelProgress()
    {
        Debug.Log("Entro al metodo de cargar el Slider");
        actualLevel.text =""+(GameManager.singleton.currentLevel+1);
        nextLevel.text =""+(GameManager.singleton.currentLevel+2);

        float totalDistance = (topTransform.position.y - goalTransform.position.y);
        float distanceleft = totalDistance - (Ball.position.y - goalTransform.position.y);

        float value = (distanceleft / totalDistance);
        slider.value = Mathf.Lerp(slider.value,value,5);
    }
}
```

3.1.4 Sprites

HelixGoal

Consiste en una circunferencia

Línea de meta y el inicio del nivel actual.

HelixPart y HelixDeath

Con las partes en las que el jugador se posicione en zona segura o muerta las cuales consisten en una proporción de la circunferencia.

Splash

Es el efecto que se crea al momento de que la pelota colisiona con una plataforma.

3.1.5 Imágenes

Contienen los elementos del menú de pausa y sus botones.

3.2 Prototipos

Fase Inicial y Desarrollo

Primera parte:
-El juego tenia solo los componentes agregados sin ningún efecto de audio sonido, tampoco efectos visuales ni menú, solo había 1 nivel disponible.

Segunda parte
- Se configuraron las reglas del juego, así como el primer grado de dificultad y apariencia del entorno del juego, creación de Stage automáticos.

Fase Final

Adicionar efectos audios, apariencia visual, corrección de luces y efectos. Modificar la complejidad del juego aumentando zonas de muerte y velocidad de la bola.

3.3 Perfiles de Usuarios

Se pretende alcanzar un gran numero de usuarios con este juego. Debido a la clasificación del juego esta hecho para un publico mayor a 4 años.

3.4 **Usabilidad**

La mecánica del juego es sencilla ya sea que el usuario se encuentre en su celular o en su pc. AL estar en un computador tendrá la facilidad de hacer girar la torre con el mouse el cual debe arrastras de derecha a izquierda sin soltar el botón izquierdo del mouse.

En el caso del smartphone solo tendrá que tocar la pantalla y mover sus dedos de derecho a izquierda para hacer girar la torre hacia la dirección que el convenga según los obstáculos presentados durante el juego.

3.5 Test

Para las pruebas se eligieron 2 usuarios de diferentes edades y los invitamos a jugar nuestro juego.

Persona 1

Aspectos	**Datos**
Sexo	M
Edad	10
Nivel de Estudio	Primarios
Aficiones	Estudiante
Aspectos de Juego	**Puntuación 1-10**
Jugabilidad	10
Dificultad	6
Guía de usuario	9

Apariencia Visual	8

Persona 2

Aspectos	**Datos**
Sexo	F
Edad	19
Nivel de Estudio	Secundarios
Aficiones	Contabilidad
Aspectos de Juego	**Puntuación 1-10**
Jugabilidad	10
Dificultad	3
Guía de usuario	8
Apariencia Visual	7

3.6 Versiones de la Aplicación

Versión 0

Incluía valores por defecto del entorno visual y jugabilidad solo tenia un nivel y era la versión utilizada para probar el desarrollo del código.

Versión 0.5 Beta

Se mejoro la experiencia de juego y dificultad, así como efectos de audio y 7 niveles mas para probar la jugabilidad.

Versión de lanzamiento 1.0

Mejoras al sistema de audio, código y efectos visuales con errores corregidos.

GitHub

https://github.com/area002/JumpBall

Enlace del Juego Publicado

https://area0022.itch.io/jumpball