

HUMEDAL EL SALITRE MODELADO EN UNITY: PROPUESTA INTERACTIVA PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

El Salitre Wetland Modeled in Unity: Interactive Proposal for Environmental Education

Natalia Andrea Díaz Roa¹
Nicolás Martín Oviedo²

¹Universidad Libre, Bogotá, Colombia, nataliaa-diazr@unilibre.edu.co

²Universidad Libre, Bogotá, Colombia, nicolas-martino@unilibre.edu.co

Fecha de recepción: 13/07/2024

RESUMEN

En el presente artículo se describe el proceso de virtualización del Humedal el Salitre de Bogotá diseñado en la herramienta de modelado Unity, con el fin de ser propuesta a futuro como acompañamiento educativo en las áreas académicas enfocadas en el cuidado y la preservación ambiental, puesto que al proporcionar esta herramienta de simulación interactiva es posible abordar el aprendizaje desde una perspectiva más lúdica y diferente a las metodologías de enseñanza tradicionales. Esta herramienta además de ser un apoyo para la academia tradicional, también podrá ser una alternativa cuando no sea posible una visita presencial al humedal o en su defecto cuando el objetivo de su estudio pueda abordarse remotamente y mediarse por esta tecnología. Este proyecto ha sido producto de un trabajo colaborativo de los programas de Ingeniería Ambiental e Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre.

Palabras clave: Humedal, Interactividad, Modelado, Realidad virtual, Unity, Virtualización.

ABSTRACT

This article describes the virtualization process of the El Salitre Wetland in Bogotá designed in the Unity modeling tool, in order to be proposed in the future as educational accompaniment in academic areas focused on environmental care and preservation, since by providing this interactive simulation tool it is possible to approach learning from a playful and different from traditional teaching methodologies. This tool, in

addition to being a support for the traditional academy, can also be an alternative when an in-person visit to the wetland is not possible or when the objective of that study can be addressed remotely and mediated by this technology. This project has been the product of collaborative work between the Environmental Engineering and Systems Engineering programs of the Universidad Libre.

Keywords: Wetland, Interactivity, Modeling, Virtual Reality, Unity, Virtualization.

1. INTRODUCCIÓN

A medida que el mundo digital se ha vuelto protagonista en los últimos años y se ha convertido en un apoyo en las actividades que realizan los seres humanos día a día, ha sido posible desarrollar cada una de ellas de una manera más práctica y eficaz. Por su parte, la virtualización de lugares es una innovadora tecnología que está transformando la forma de experimentar y explorar entornos físicos y geográficos sin necesidad de ser visitados de manera presencial.

La virtualización de espacios ha incursionado en el mundo digital mediante herramientas y motores de modelado gráfico como lo son Unity o Unreal Engine que permiten recrear entornos en tres dimensiones, permitiendo a las personas sumergirse en experiencias virtuales realistas, por esta razón se identificó la virtualización de lugares y ecosistemas como una oportunidad para facilitar y fomentar el aprendizaje, cuidado y preservación ambiental.

Simultáneamente y para continuar con la línea del cuidado medioambiental, se generó una lluvia de ideas acerca de los principales ecosistemas a tener en cuenta para el modelado virtual, en donde se consideró que, Colombia, al ser un país biodiverso lleno de flora y fauna y donde los humedales hacen parte de estos entornos y ecosistemas des-

empeñando un papel muy importante en apoyo a la biodiversidad, filtración del agua y provisión de servicios, inició el proceso de investigación respecto a estos entornos. El punto de partida se dio con el contexto de la convención Ramsar en su Artículo 1, donde se define por humedal lo siguiente; “Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”. (“Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat | Ramsar”) [1] Así mismo y buscando una postura puntualmente orientada a los Humedales en Colombia fue significativa para el inicio del proyecto la definición que le otorga el Ministerio de Ambiente “Los humedales son ecosistemas estratégicos de gran importancia ecológica ya que ofrecen una gran variedad de bienes y servicios a las comunidades aledañas a estos.

Estos ecosistemas han ido desapareciendo debido a diversos factores de afectación, los cuales alteran sus características físicas, biológicas y químicas, afectando así la flora y la fauna presente en ellos.” (“Humedales | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”) [2].

A partir de la consulta inicial con estas y otras referencias se generaron dos primicias; la primera, la importancia de los humedales alrededor del mundo y la segunda, el riesgo en el que se encuentran estos ecosistemas debido a las múltiples amenazas como lo son la urbanización irresponsable, la poca supervisión de autoridades ambientales, contaminación por residuos, entre otras.

Consecuentemente, inició la relación entre la virtualización con la necesidad de una mejor educación medioambiental y concientización respecto a la importancia de los humedales, dado esto, el objetivo ha sido lograr que las experiencias digitales inmersivas jueguen un papel primordial al propiciar la comprensión y aprecio por los ecosistemas naturales y permita reconocer su importancia mientras funciona como herramienta de enseñanza y una alternativa cuando las visitas presenciales a los humedales se vean restringidas por condiciones climáticas, normativas u otros motivos.

Tras la claridad respecto al enfoque que se le otorgaría al proyecto se realizó una investigación inicial de antecedentes en el campo a abarcar. Uno de los antecedentes más relacionados fue “Recorrido virtual móvil como herramienta de apoyo para el aprendizaje de la flora. Caso: Jardín Botánico La Paz-Carrera de Biología” [3], en el que se generó en el año 2020 un entorno virtual para dispositivos móviles a partir de datos de superficie y elevaciones de terreno, además del modelado de elementos de la flora del ecosistema con el fin de convertir esta herramienta en un recurso de aprendizaje inmersivo que resultó cumplir satisfactoriamente con los objetivos planteados. Otro antecedente a resaltar fue “Mejora del aprendizaje mediante entorno virtual en Unity” [4] proyecto de investigación que

tuvo lugar en el año 2021 donde se desarrolló un entorno educativo virtual con aula de clases en las que el usuario participa activamente en actividades y cuestionarios del temario de la asignatura de Sistemas Operativos y cuya investigación concluye que la educación soportada por herramientas tecnológicas tiene un gran alcance para los alumnos y facilita su aprendizaje, entre otros antecedentes.

Es así, como se inició el desarrollo del humedal El Salitre mediante la herramienta Unity tras haber indagado entre las mejores en modelado y finalmente haber decidido que fuera Unity el motor para este proyecto además de también hacer uso del aplicativo móvil Polycam con el escáner mediante fotogramas para la construcción de objetos tridimensionales.

El propósito fundamental del proyecto radica en crear y evaluar una representación virtual del Humedal El Salitre, aprovechando las funcionalidades de Unity y la tecnología de realidad virtual. A continuación, el presente artículo profundiza en la metodología empleada para virtualizar el humedal, los elementos interactivos incorporados, los resultados de la implementación y las implicaciones para la educación ecológica en una era impulsada por la tecnología sin verse limitado por barreras físicas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La estrategia metodológica que se empleó en este proyecto investigativo fue la metodología exploratoria ya que se centra en la recolección de datos e información detallada del humedal El Salitre para ser plasmada en la virtualización. Este proyecto ha finalizado la primera fase, la cual se enfocó en el desarrollo del modelado que se inició tras encuentros y reuniones con el área de

Ingeniería Ambiental además de salidas de campo para la toma de escaneos 3D, para luego ser plasmados en realidad virtual,

para esto se han utilizado las herramientas de escaneo y modelado tridimensional Polycam y Unity [Diagrama 1].

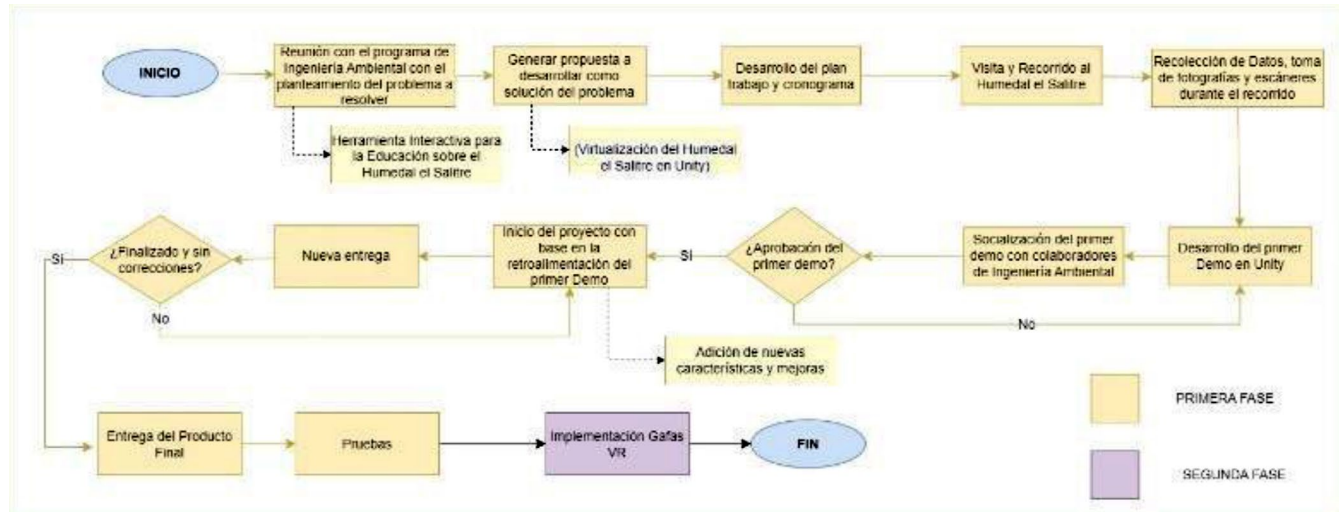


Diagrama 1.

Diagrama de Flujo Procesos y Fases del Proyecto. Elaboración Propia.

Esta metodología se empleó con el objetivo de lograr una representación virtual precisa y acertada de lo que realmente es el Humedal El Salitre. Esta aproximación involucró la integración de diversas fuentes de información y tecnologías con el fin de crear un acercamiento significativo a las características ecológicas del humedal y su importancia.

Adicionalmente se sumó a este proyecto la metodología ágil SCRUM para el seguimiento y el trabajo colaborativo entre los miembros de esta investigación, lo cual se vio reflejado en las diferentes etapas con apoyo de herramientas como tableros Kanban y reuniones periódicas de seguimiento a las actividades a realizar.

En una primera etapa, se llevó a cabo una visita al Humedal El Salitre junto con estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental con la intención de aprender en el recorrido guiado las principales características de este y entender de una manera

más amplia la forma en la que se desarrollaría este proyecto, recopilar datos visuales y efectuar escaneos tridimensionales de elementos de biodiversidad utilizando la herramienta Polycam [Figura1].



Figura 1.

Escáner árbol Humedal. Elaboración propia.

A través de este proceso, se generaron modelos digitales que permitieron reconocer las principales características de la flora encontrada mediante los objetos escaneados, permitiendo su integración posterior en el entorno virtual.

Adicionalmente el programa de Ingeniería Ambiental proporcionó información detallada y actualizada acerca de la biodiversidad y valor ecológico del humedal, lo que garantizó la inclusión de datos rigurosos y veraces en el recorrido virtual, confirmando así su contenido educativo, por ejemplo, se recibió el mapa topográfico y de curvas de nivel del Humedal el Salitre recuperado de Qgis, una plataforma que facilita el análisis espacial y obtención de datos mediante modelos digitales de elevación [Figura 2], lo cual fue la base para la modelación de la superficie del terreno en Unity, donde se utilizó un mapa de elevaciones en escala de grises para posteriormente importarlo en Unity como una brocha para el modelado del terreno. [Figura 3 y Figura 4]. Además, para complementar la información geográfica, se tomaron medidas utilizando Google Earth, permitiendo una interpretación más detallada y precisa de las dimensiones y características del humedal para escalarse en el entorno virtual.



Figura 2.

Mapa Curvas de Nivel. Tomado de Qgis.

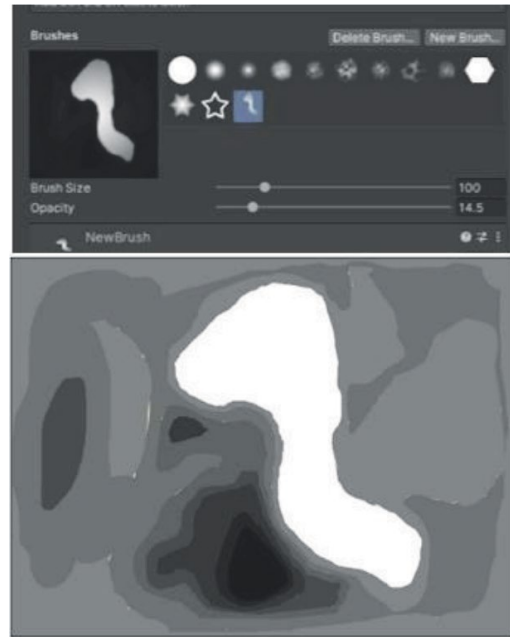


Figura 3.

Modelado mapa de Altura Unity. Elaboración Propia.

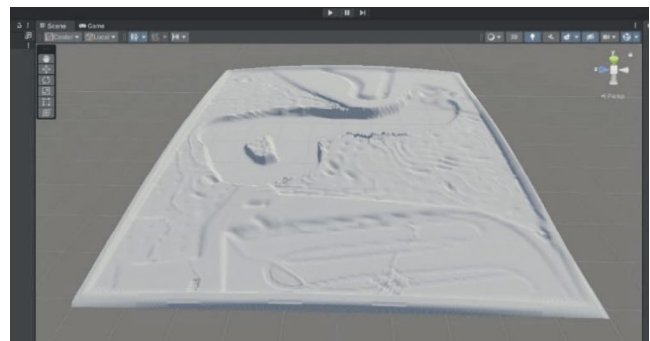


Figura 4.

Proceso de Modelado del Terreno en Unity. Elaboración Propia

A partir de allí, en Unity se incluyeron los elementos tridimensionales derivados de los escaneos, así como elementos encontrados en línea que se acercaban significativamente a la flora y fauna propia del ecosistema y durante el recorrido virtualizado se ubicaron también paradas estratégicas para la visualización las fotografías capturadas durante la visita [Figura 5 y Figura 6].

En general, se crearon senderos virtuales que permiten a los usuarios explorar diversas áreas del humedal y acceder a los detalles sobre su biodiversidad y relevancia ecológica.

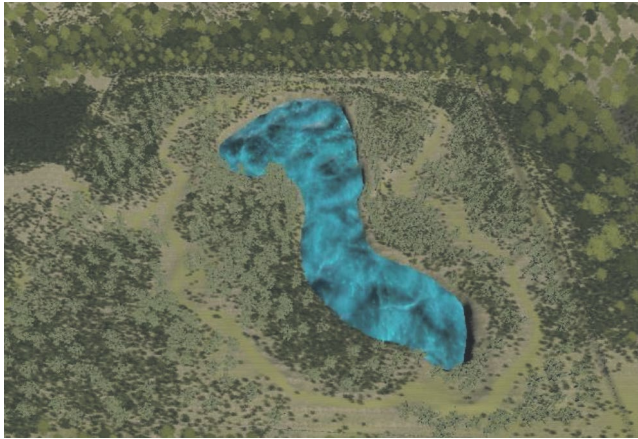


Figura 5.

Parada virtual en Unity para la visualización de fotografías reales del Humedal el Salitre. Elaboración Propia.



Figura 6.

Parada virtual en Unity para la visualización de fotografías reales del Humedal el Salitre. Elaboración Propia.

A lo largo del proceso, se realizaron reuniones periódicas de seguimiento y evaluación con el equipo de trabajo y los colaboradores del programa de Ingeniería Ambiental. Estos encuentros fueron de ayuda para evaluar el avance del proyecto y realizar ajustes basados en las observaciones y sugerencias aportadas.

La colaboración interdisciplinaria y la utilización de herramientas como Google Earth, Polycam y Unity permitió la realización efectiva de un recorrido virtual inmersivo que captura la diversidad del Humedal El Salitre.

Los datos recolectados, la colaboración y el proceso de desarrollo han sido esenciales para brindar una perspectiva única y detallada de este ecosistema, superando las limitaciones físicas y ofreciendo una herramienta educativa innovadora [Figura 7].



Figura 7.

Virtualización del Humedal el Salitre en Unity. Elaboración Propia.

3. RESULTADOS

3.1. Elementos empleados

El proyecto se desarrolló a partir de la visita al Humedal el Salitre, el escáner de elementos propios de su flora y uso de objetos tridimensionales digitales en línea acordes con lo que se buscaba incluir en la virtualización del ecosistema, como especies de flora como los sauces y pinos, inclusión de sonidos de aves como el Alcaraván, cuerpos de agua, cielo, flores, hierba dinámica en los suelos, las vallas de seguridad, sillas, entre otros elementos. [Figura 8].

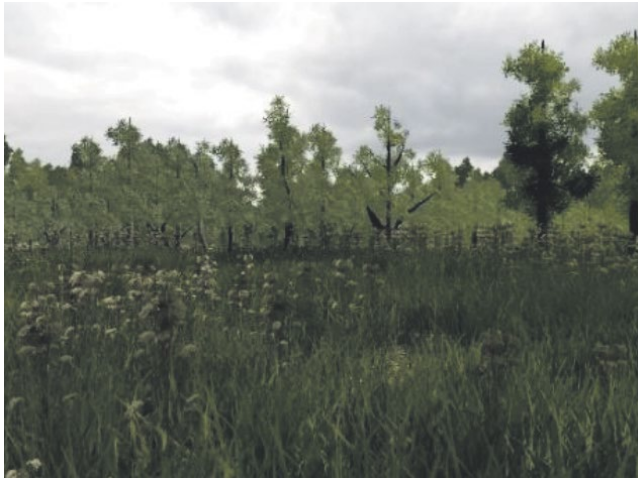


Figura 8.

*Hierba dinámica en la Virtualización.
Elaboración Propia.*

Para el desarrollo de este modelo gráfico del Humedal el Salitre en Unity fueron utilizadas 6 sillas de madera cada una con una fotografía de las que se tomaron en la etapa de recolección de información durante la visita [Figura 5 y Figura 6], entre 400 y 450 árboles y aproximadamente 200 vallas metálicas de seguridad [Figura 9].

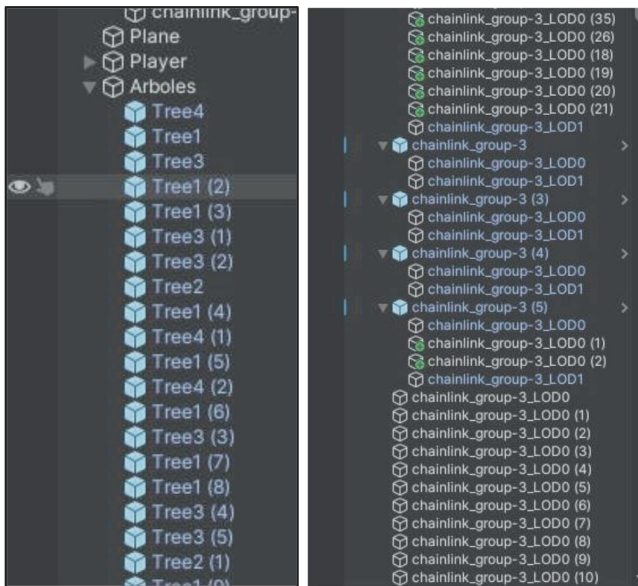


Figura 9.

Árboles y Vallas metálicas incluidos en la virtualización. Elaboración Propia.



Figura 10.

*Vista del cuerpo de agua en Unity.
Elaboración Propia.*



Figura 11.

*Vallas de seguridad en la Virtualización.
Elaboración Propia.*

3.2. Configuración del jugador



Figura 12.

*Cápsula de Jugador del entorno virtual Humedal el Salitre en Unity.
Elaboración Propia.*

Para una mejor experiencia en el entorno virtual del Humedal el Salitre, se incluyó la configuración de jugador mediante código en lenguaje C# para así poder controlar el movimiento y la perspectiva visual dentro del recorrido, lo cual permitió un mayor acercamiento a lo que sería una visita presencial al humedal [Figura 12].

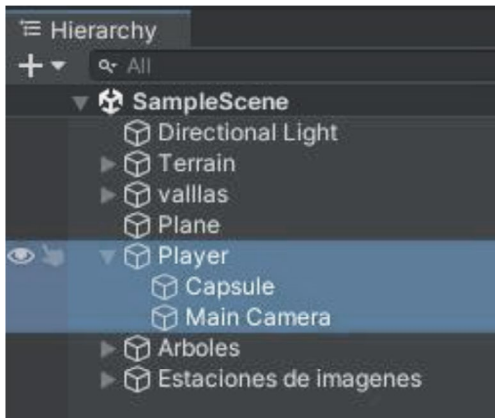


Figura 13.

Game Object Cápsula de Jugador en Unity. Elaboración Propia.

Para la configuración del movimiento por teclado y el manejo de la perspectiva mediante el ratón fue necesario incluir en el modelo el siguiente script que controla también las velocidades de los movimientos y físicas como la fuerza de gravedad.

```

# Controller Player (Mono Script)

Assembly Information
Filename Assembly-CSharp.dll

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class ControllerPlayer : MonoBehaviour
{
    private new Rigidbody rigidbody;
    public float movementSpeed;
    public Vector2 sensitivity;
    public Transform playerCamera;

    // Start
    void Start()
    {
        rigidbody = GetComponent<Rigidbody>();
        Cursor.lockState = CursorLockMode.Locked;
    }

    // llamada a UPDATE
    void Update()
    {
        UpdateMovement();
        UpdateMouseLook();
    }

    private void UpdateMovement()
    {
        float hor = Input.GetAxisRaw("Horizontal");
        float ver = Input.GetAxisRaw("Vertical");

        Vector3 velocity = Vector3.zero;

        if (hor != 0 || ver != 0)
        {
            Vector3 direction = (transform.forward * ver + transform.right * hor).normalized;
            velocity = direction * movementSpeed;
        }

        velocity.y = rigidbody.velocity.y;
        rigidbody.velocity = velocity;
    }

    private void UpdateMouseLook()
    {
        float hor = Input.GetAxis("Mouse X");
        float ver = Input.GetAxis("Mouse Y");

        if (hor != 0)
        {
            transform.Rotate(0, hor * sensitivity.x, 0);
        }

        if (ver != 0)
        {
            Vector3 rotation = playerCamera.localEulerAngles;
            rotation.x -= ver * sensitivity.y;

            if (rotation.x > 180) rotation.x -= 360;
            rotation.x = Mathf.Clamp(rotation.x, -80, 80);

            playerCamera.localEulerAngles = rotation;
        }
    }
}

```

Figura 14.

Script controlador del Jugador. Declaración de variables. Elaboración Propia.

A continuación, se presenta la descripción detallada del script, el cual se adjuntó a un GameObject en Unity (como un jugador) que maneja la física y cámara para crear la experiencia de primera persona.

3.2.1. Declaración de variables.

- **“Rigidbody”**: Es un componente que agrega física realista a un objeto como gravedad, colisiones, y fuerzas aplicadas a un objeto.
- **“MovementSpeed”**: Controla la velocidad de movimiento del jugador.
- **“Sensitivity”**: Controla la sensibilidad de la cámara en los ejes X,Y.
- **“Playercamera”**: Hace referencia a la cámara del jugador para controlar la vista y perspectiva de primera persona.

3.2.2. Método “Start”

Se ejecuta al inicio y asigna el componente “Rigidbody” del objeto, bloqueando el cursor con el fin de que el jugador no visualice.

3.2.3. Método “Update”

Este método se llama una vez por frame, llama a dos distintos métodos separados; “UpdateMovement” para actualizar el movimiento del jugador y “UpdateMouseLook” para la rotación de la cámara.

3.2.4. Método “UpdateMovement”

- Obtiene la entrada horizontal y vertical mediante el teclado.
- Calcula la dirección del movimiento basada en la orientación del jugador.

- Asigna la velocidad al “Rigidbody”, manteniendo la velocidad vertical (Ej: Fuerza de gravedad).

3.2.5. Método “UpdateMouseLook”

- Captura la entrada por ratón para la rotación de la cámara.
- Calcula la nueva rotación basada en la sensibilidad del ratón.
- Aplica la rotación a la cámara del jugador, asegurándose de que la cámara no pueda rotar más allá de los ángulos permitidos para lograr una experiencia de primera persona más realista.

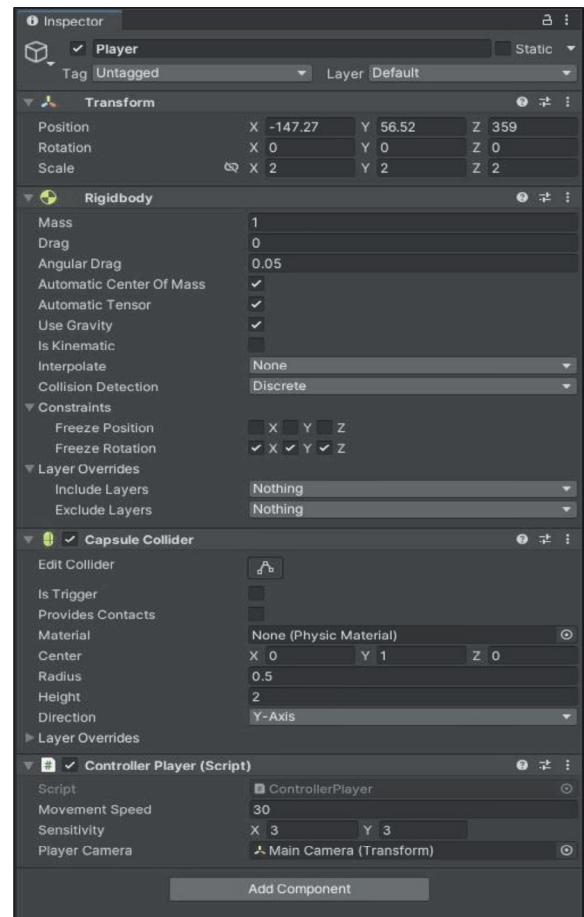


Figura 15.

Configuración de Parámetros Cápsula de Jugador. Elaboración Propia.

Adicionalmente, se manejan los parámetros que se controlarán mediante el script en el apartado de configuración del objeto [Figura 15].

3.3. Resultados Generales

Partiendo del desarrollo realizado se tiene un modelo capaz de servir como apoyo para el aprendizaje en el área ambiental orientado a la concientización y reconocimiento de la importancia de los humedales, en particular el Humedal el Salitre de Bogotá.

4. DISCUSIÓN

Durante la realización del proyecto se presentaron diferentes dudas e inquietudes que pudieron solucionarse con el apoyo de maestros y de la retroalimentación de ponencias en las cuales se ha podido escuchar opiniones de diferentes evaluadores que han aportado significativamente al desarrollo de este proyecto.

La dinámica que se ha llevado a cabo hasta el momento y teniendo en cuenta los materiales y métodos que se han utilizado ha sido posible culminar esta primera fase de desarrollo de manera exitosa.

5. CONCLUSIONES

Utilizar Unity como herramienta de modelado fue una decisión acertada puesto que permitió generar este proyecto de una manera práctica y eficaz, gracias a su interfaz intuitiva, la cual ayudó a alcanzar oportunamente los objetivos planteados desde el inicio del desarrollo de este proyecto.

Con los resultados obtenidos actualmente y al cierre de esta primera fase se destacan varios hitos alcanzados hasta la fecha, por ejemplo, el escaneo de los diferentes elementos encontrados dentro del humedal mediante Polycam, el trabajo colaborativo que se ha venido desempeñando con el área de Ingeniería Ambiental para hacer de este proyecto un acercamiento acertado a lo que el Humedal el Salitre es y en general el modelado que se realizó en Unity.

En una segunda fase del proyecto se buscará incluir actividades interactivas durante el recorrido que aporten al aprendizaje y queda abierto a la posibilidad de ser integrado e implementado en gafas de realidad virtual para potenciar la experiencia de quien realice el recorrido virtual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ramsar, «Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat,» 22 1971. [En línea]. Available: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_text_e.pdf.
- [2] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Humedales,» 2023. [En línea]. Available: <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos/humedales>.
- [3] K. Garcia, «Recorrido virtual móvil como herramienta de apoyo para el aprendizaje de la flora, caso: Jardín Botánico La Paz-Carrera de Biología,» 2020. [En línea]. Available: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/27968/PG-3646.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [4] J. Fernandez y C. Córdoba, «Mejora del aprendizaje mediante entorno virtual en Unity,» 2021. [En línea]. Available: https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/50007/TFG_Fernandez-Coto_%20Cordoba_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [5] M. L. De la Hoz Torres, «Diseño de entornos virtuales para el desarrollo de clases prácticas y seminarios en la temática de sostenibilidad ambiental,» 2021. [En línea]. Available: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/>.
- [6] J. Castillo, D. Esparza, B. Espinosa, B. Montañez y P. Varas, «Virtual reality as a training and risk management tool in the supply chain: A systematic review,» 2023. [En línea]. Available: <https://revistas.unitr.u.edu.pe/index.php/RINGI/ND/article/view/5409/5583>.
- [7] J. Vargas, «Manual señalético Humedal el Salitre,» 2022. [En línea]. Available: https://issuu.com/juargasv/docs/manual_se_al_etico_humedal_el_salitre_final.
- [8] Y. Wajeh, P. Hatton y N. Lee, «Unreal Engine 5 and immersive surgical training: translating advances in gaming technology into extended- reality surgical simulation training programmes,» *British Journal of Surgery*, vol. 109, n° 5, pp. 470-471, 2022.
- [9] R.-X. Wang y R. Wang, Portable interactive visualization of large-scale simulations in geotechnical engineering using Unity3D, 2020.
- [10] G. Rueda y A. Josué, «Desarrollo de un recorrido turístico virtual(móvil) para fomentar el consumo de productos y servicios de Chaupi estancia Winery a través del uso de Unity 3D,» 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13005>.
- [11] J. Zhang, «Desarrollo de juegos de rol basados en Unity3D,» 2023. [En línea].
- [12] C. Maza y S. Elías, «Diseño de un mundo abierto gamificado utilizando unity 3d como herramienta de aprendizaje en la asignatura de matemáticas,» 2023. [En línea]. Available: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/22375>.
- [13] L. Bustamante y J. Darío, «Desarrollo de un prototipo de videojuego de laberinto en realidad virtual utilizando el motor de juegos de unity 3D,» 2020. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/14042>.
- [14] L. Cortés, «Propuesta metodológica para abordar la restauración ecológica participativa en humedales de Bogotá D.C., Colombia,» 2021. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1406>.
- [15] Y. J. A. Díaz, «Estrategias pedagógicas para el reconocimiento, cuidado y preservación de la fauna y flora del,» 2022. [En línea]. Available: <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/289d1330-5f18-4427-9139-810ad5389bc8/content>.
- [16] Gabriel L, (2023). La importancia de construir una marca personal en el Mundo Digital. <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-construir-una-marca-personal-en-el-gabriel>

- [17] *Jimenez, Z. (2021).* El Net Promoter Score (NPS) y su utilidad como medida del comportamiento de los clientes. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bits-tream/handle/10757/657753/Jimenez_ZD.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- [18] *La República 06 septiembre 2022* <https://www.larepublica.co/alta-gerencia/conseguir-empleo-en-colombia-es-mas-sencillo-por-medio-de-estas-plataformas-3439008>
- [19] *Losada, J. C. (2010).* La marca personal. *Comunicación*, (27), 23–32. Recuperado a partir de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/comunicacion/article/view/2978>.
- [20] *Patricia, B. (2021).* Como encontrar empleo en LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/como-encontrar-empleo-en-linkedin/>
- [21] *Portafolio. (s/f).* Entre septiembre y noviembre de 2022 hubo 13,09 millones de informales. *Portafolio.co*. Recuperado el 20 de octubre de 2023, de <https://www.portafolio.co/economia/informalidad-laboral-en-colombia-2022-576942>.
- [22] *Rodas, D. Pacheco, D. (2020).* Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjnuLyxpdYGAXXBSTABHY24Ct8QFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fdiainet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F7878893.pdf&usg=AOvVaw1DCjn7xF9p91erVNC-1Q4N&opi=89978449>