



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



SEDE
SANTO DOMINGO

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de
Ingeniería en Tecnologías de la Información

**“Diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje para la
normativa T568-A y T568-B haciendo uso de la plataforma
Unreal Engine”**

Autor: Castro Zambrano Bismark Andrés

Tutor: Ing. Guaraca Moyota, Margoth Elisa Mgs.



AGENDA



- ❖ Introducción
- ❖ Antecedentes
- ❖ Definición de la problemática
- ❖ Justificación
- ❖ Objetivos
- ❖ Marco Teórico
- ❖ Metodología
- ❖ Resultados
- ❖ Acceso
- ❖ Trabajos Futuros
- ❖ Conclusiones
- ❖ Recomendaciones

INTRODUCCIÓN

El sistema de enseñanza-aprendizaje a través de los entornos virtuales tiene la oportunidad de mejorar las formas en las que se imparten las clases de la Normativa T568-A y T568-B.



¿Qué se busca?

- ❖ Proporcionar niveles de aprendizaje progresivos con el uso de un Entorno Virtual de Aprendizaje, donde pueden explorar y familiarizarse con los diferentes componentes de red.



INTRODUCCIÓN

¿Qué se espera obtener?

- ❖ Experiencia de Aprendizaje Interactiva
- ❖ Aplicación práctica en el Entorno Virtual de Aprendizaje
- ❖ Comprensión Profunda de la normativa T568-A y T568-B por parte de los estudiantes

¿Cómo está dividido el proyecto?

- ❖ Diseño y Modelado de contenido.
- ❖ Creación de escenarios interactivos.
- ❖ Implementación y Evaluación.

¿Cómo se ha realizado?

- ❖ Investigación Inicial
- ❖ Definición de Requisitos
- ❖ Modelado de Objetos 3D
- ❖ Creación de Prototipos



UNREAL
ENGINE



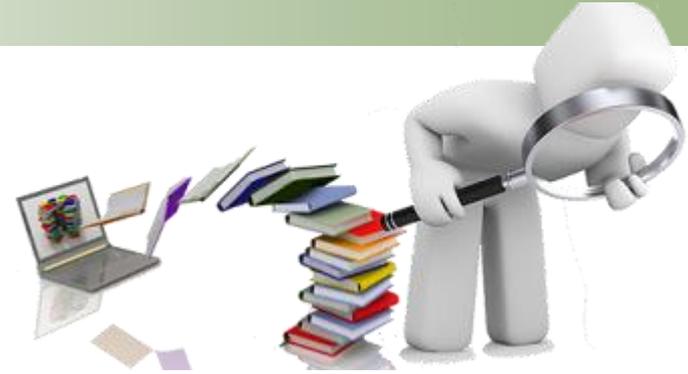
blender



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ANTECEDENTES

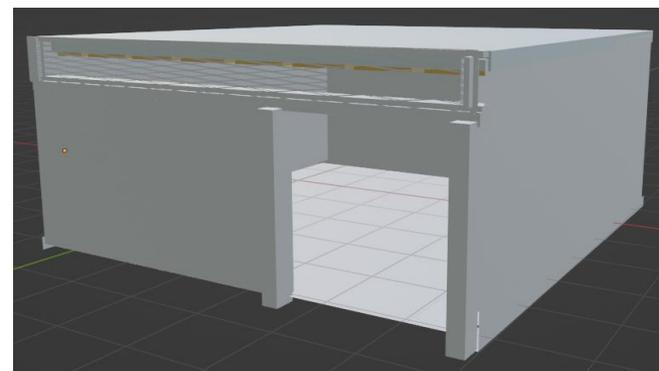
- ❖ La implementación de entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior ha permitido la democratización del conocimiento y el acceso a la educación de manera más inclusiva. Además, los entornos virtuales facilitan la retroalimentación y la evaluación continua de los estudiantes (Vera, Prieto, Zambrano, & Enrique, 2018).



- ❖ Los entornos virtuales de aprendizaje basados en Unreal Engine pueden ser útiles en la formación de habilidades técnicas y de procedimientos, permitiendo a los estudiantes practicar de manera segura y repetitiva antes de aplicar sus conocimientos en situaciones reales (Arroyo & Escobar, 2021).

DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

| Problema | Solución del problema |
|--|---|
| Necesidad de conocimiento práctico de la normativa T568-A y T568-B en Ingeniería en Tecnología de la Información. | Desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje utilizando Unreal Engine para proporcionar una experiencia interactiva y efectiva. |
| Limitaciones en los métodos tradicionales de aprendizaje que no permiten una interacción efectiva con los componentes y dispositivos de red. | Creación de escenarios simulados que permitan a los estudiantes y docentes interactuar con los componentes de red y dispositivos en situaciones prácticas. |
| Dificultad en la identificación y configuración de conexiones directas y cruzadas. | Simulación precisa de los estándares T568-A y T568-B en el entorno virtual de aprendizaje, mejorando la comprensión de la normativa y habilidades de configuración. |



JUSTIFICACIÓN

Avances tecnológicos

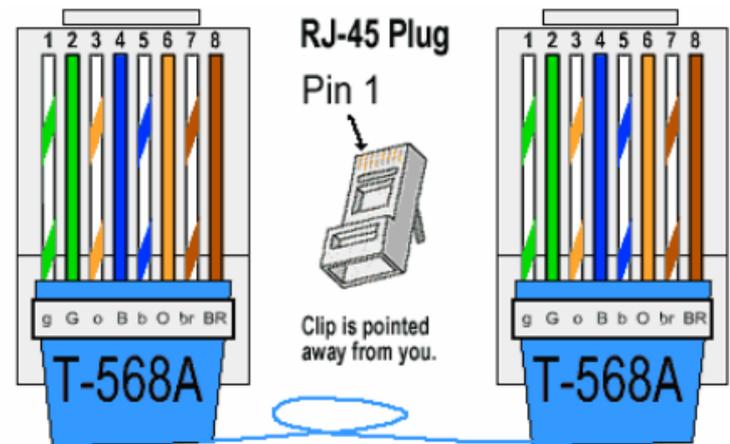
- Desarrollo de entornos virtuales
- Realidad aumentada
- Necesidad de la intercomunicación

Comprensión de las normativas T568-A y T568-B

- ❖ Reducir los errores en la configuración de los dispositivos de red
- ❖ Comprender la forma correcta del cableado estructurado entre diferentes dispositivos

Ambiente Educativo

- ❖ Desarrollo de aprendizajes en base a la práctica y la experiencia
- ❖ Cambio de las metodologías de estudio convencionales



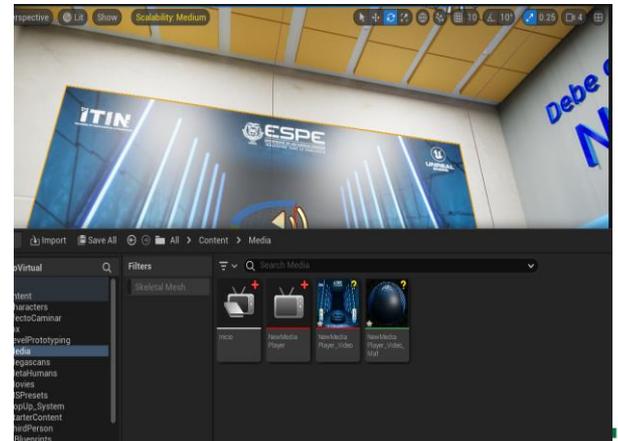
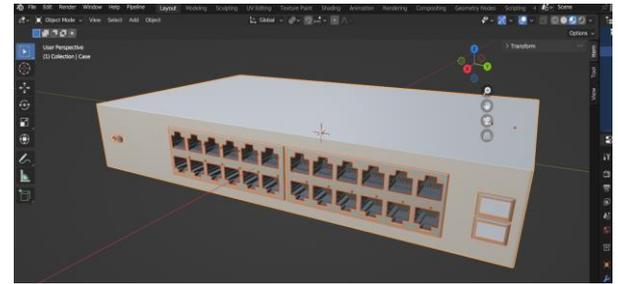
OBJETIVOS

Objetivo General

Diseño y desarrollo de un Entorno Virtual de Aprendizaje para la normativa T568-A y T568-B haciendo uso de la plataforma Unreal Engine.

Objetivos Específicos

- ❖ Diseñar los componentes y dispositivos clave.
- ❖ Desarrollar modelos 3D y texturas de alta calidad.
- ❖ Implementar la interactividad en el entorno virtual de Aprendizaje.
- ❖ Incorporar elementos de gamificación y retroalimentación interactiva.
- ❖ Realizar pruebas del entorno virtual para verificar su funcionalidad, usabilidad y precisión.



ALCANCE

El Entorno Virtual de Aprendizaje está compuesto por cuatro niveles y 2 tutoriales para el proceso de enseñanza tanto para los profesores como para los estudiantes.



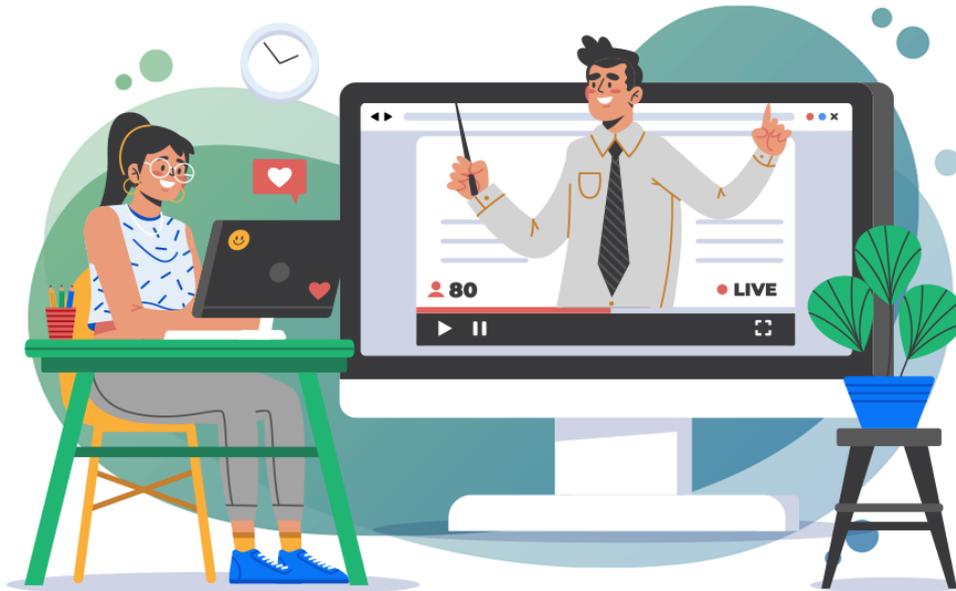
Características y herramientas disponibles del Entorno Virtual

- ❖ Interacciones en tiempo real.
- ❖ Escenarios Interactivos por Niveles.
- ❖ Simula la conexión de cable UTP para el ordenamiento de los códigos de colores.
- ❖ Simula la conexión de cable directo o cruzado entre los diferentes dispositivos de red.
- ❖ Formación y Entrenamiento a través de videotutoriales.

MARCO TEÓRICO

¿Qué es un Entorno Virtual de Aprendizaje?

Es un conjunto de herramientas que facilitan el proceso de aprendizaje de los alumnos a través de tareas y prácticas que simulan la realidad.



¿Qué es Unreal Engine?

Es un entorno de desarrollo que permite renderizar cualquier estructura o diseño en 3D



MARCO TEÓRICO

¿Qué es interfaz de usuario?

Se utiliza para crear o mostrar elementos visuales, en Unreal Engine 5 existen varios elementos visuales, como texturas, materiales y UI widgets, que se pueden utilizar para diseñar y crear contenido visual en el motor.

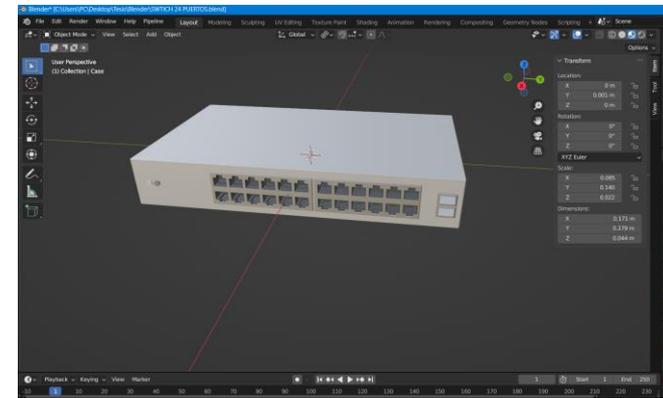


¿Qué es Blender?

Blender es una herramienta de software de código abierto para modelado, animación, texturización y renderización 3D.



blender

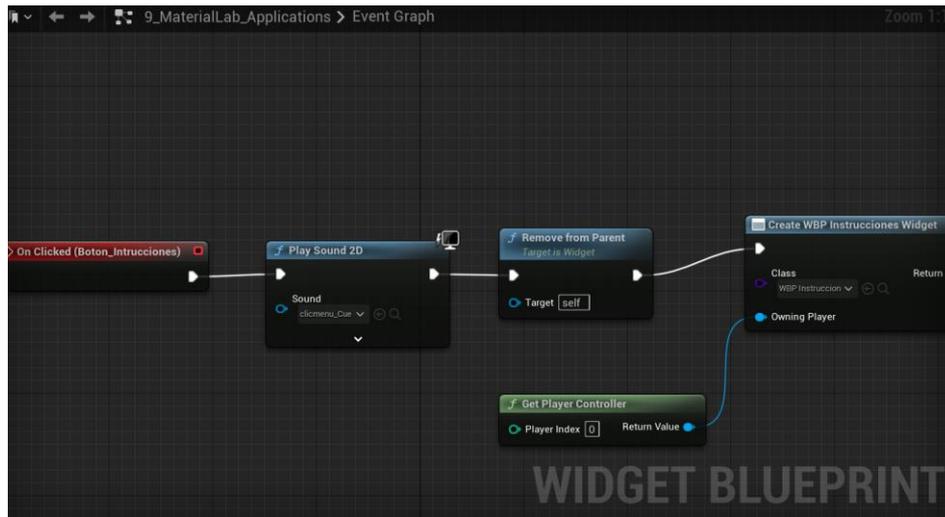


¿Qué es LevelBlueprint?

El LevelBlueprint es una herramienta de Blueprints que permite realizar las interacciones específicas de cada nivel, donde permite controlar acciones, eventos, cinemáticas y elementos dentro del Entorno Virtual de Aprendizaje.

¿Qué es Blueprints?

Es un sistema visual de programación que permite a los desarrolladores crear lógica del Entorno Virtual de Aprendizaje.

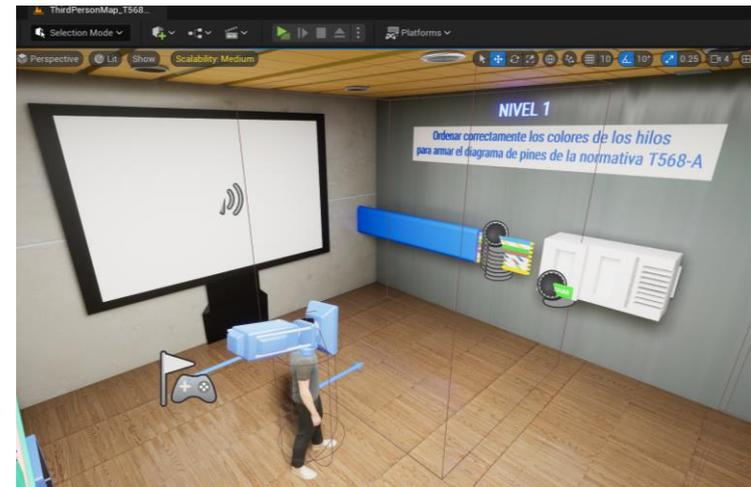
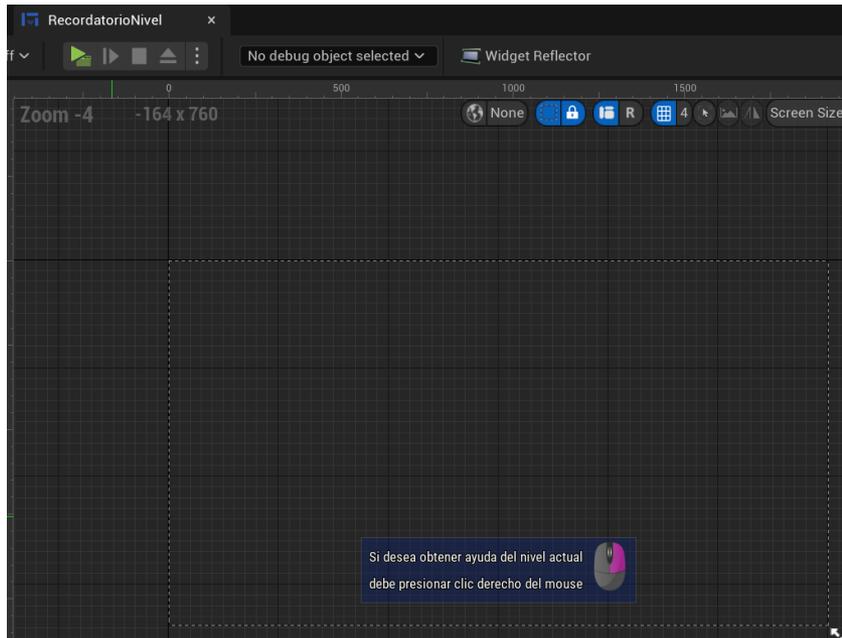


¿Qué es HUD (Hheads-up Displays)?

Es una interfaz gráfica en 2D que se superpone en la pantalla del jugador para mostrar información relevante durante el juego. El HUD proporciona elementos visuales y textuales que permiten al usuario conocer datos relevantes sin tener que alejarse de la acción principal en el juego.

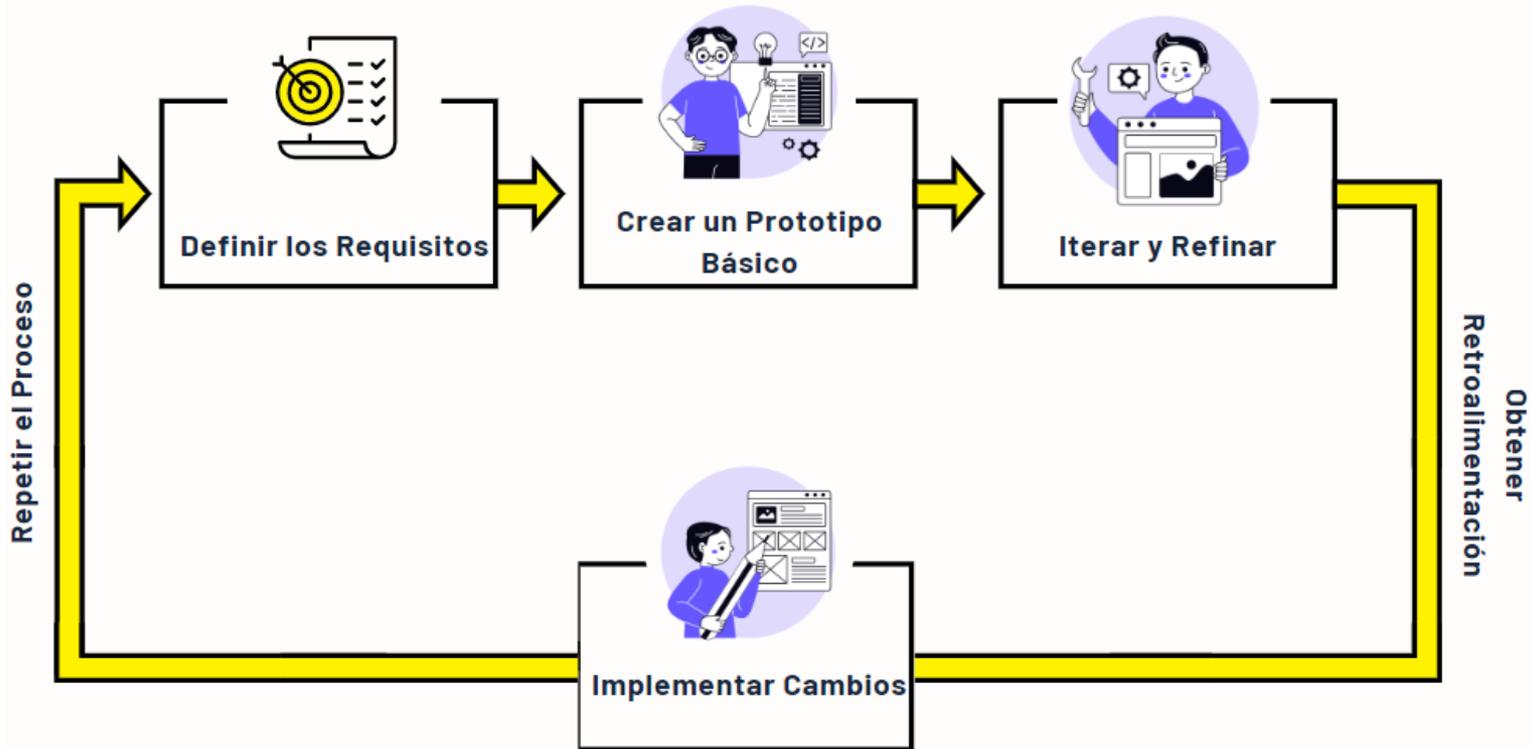
¿Qué es Pawn?

Es un actor que representa a un personaje jugable u objeto controlable en el Entorno Virtual de Aprendizaje.



METODOLOGÍA

METODOLOGÍA EN BASE A PROTOTIPO



El objetivo de la metodología en base a prototipo no es crear un entorno virtual perfecto desde el principio, sino iterar y mejorar continuamente el entorno virtual basándose en la retroalimentación y las pruebas.

METODOLOGÍA

Definición de Requisitos

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Investigación de Herramientas | Realizar una investigación detallada sobre las herramientas Blender, Unreal Engine y Blueprints |
| 2. Modelar Componentes 3D | Utilizar Blender para modelar componentes de red 3D como anaquel, puertos RJ-45, computadora, escenario de los niveles y switch de 24 puertos |
| 3. Diseñar Escenarios Interactivos | Diseñar escenarios interactivos con experiencias de aprendizaje por niveles para las normativas T568-A y T568-B |
| 4. Crear Tutorial Interactivo | Presentar un tutorial interactivo sobre las normativas T568-A y T568-B dentro del entorno virtual de aprendizaje |
| 5. Proporcionar Retroalimentación | Ofrecer retroalimentación y guía a medida que los estudiantes avanzan por los niveles |
| 6. Representar Cable UTP y Conectores | Crear una representación visual precisa de un cable UTP y conectores RJ-45 con los hilos en el orden correcto según las normativas |
| 7. Simular Ponchado de Cable UTP | Implementar la simulación del proceso de ponchado de cable UTP siguiendo las normativas T568-A y T568-B |
| 8. Modificar y Unificar Tipo de Letra | Crear escenarios donde los estudiantes deben definir qué normativa usar en los extremos del cable UTP para cable directo o cruzado |



METODOLOGÍA

- | | |
|--|--|
| 9. Identificar Tipo de Cable UTP | Desarrollar la capacidad de identificar el tipo de cable UTP utilizado en dispositivos de red según las normativas T568-A y T568-B |
| 10. Mejorar Experiencia de Aprendizaje | Refinar la experiencia de aprendizaje utilizando tutoriales interactivos y simulaciones de cableado |
| 11. Establecer Criterios de Validación - Usabilidad Métrica | Definir criterios de validación para las conexiones basados en la Norma ISO / IEC 9126-4 de Usabilidad Métrica |
| 12. Establecer Criterios de Validación - Cable Directo/Cruzado | Establecer criterios de validación específicos al llevar a cabo conexiones con cable directo o cruzado, enfocándose en la Norma ISO / IEC 9126-4 de Usabilidad Métrica |
| 13. Realizar Pruebas del Entorno Virtual | Ejecutar pruebas exhaustivas en el entorno virtual para verificar la aplicación de las normativas T568-A y T568-B |
| 14. Ejecutar Pruebas en el Entorno Virtual | Realizar pruebas adicionales para verificar y asegurar la correcta implementación de las normativas T568-A y T568-B |

METODOLOGÍA

Prototipo Básico



ITIN

ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Ayuda

UNREAL ENGINE

Instrucciones: Se debe colocar el color correcto en la normativa correspondiente:

Soltar

1 2 3 4 5 6 7 8

V VERDE
Vb VERDE - BLANCO
N NARANJA
Nb NARANJA - BLANCO
A AZUL
Ab AZUL - BLANCO
M HARRON
Mb HARRON - BLANCO

Arrastrar

1 2 3 4 5 6 7 8

Vb V Nb A Ab N Mb M

T568A

Nb N Vb A Ab V Mb M

T568B

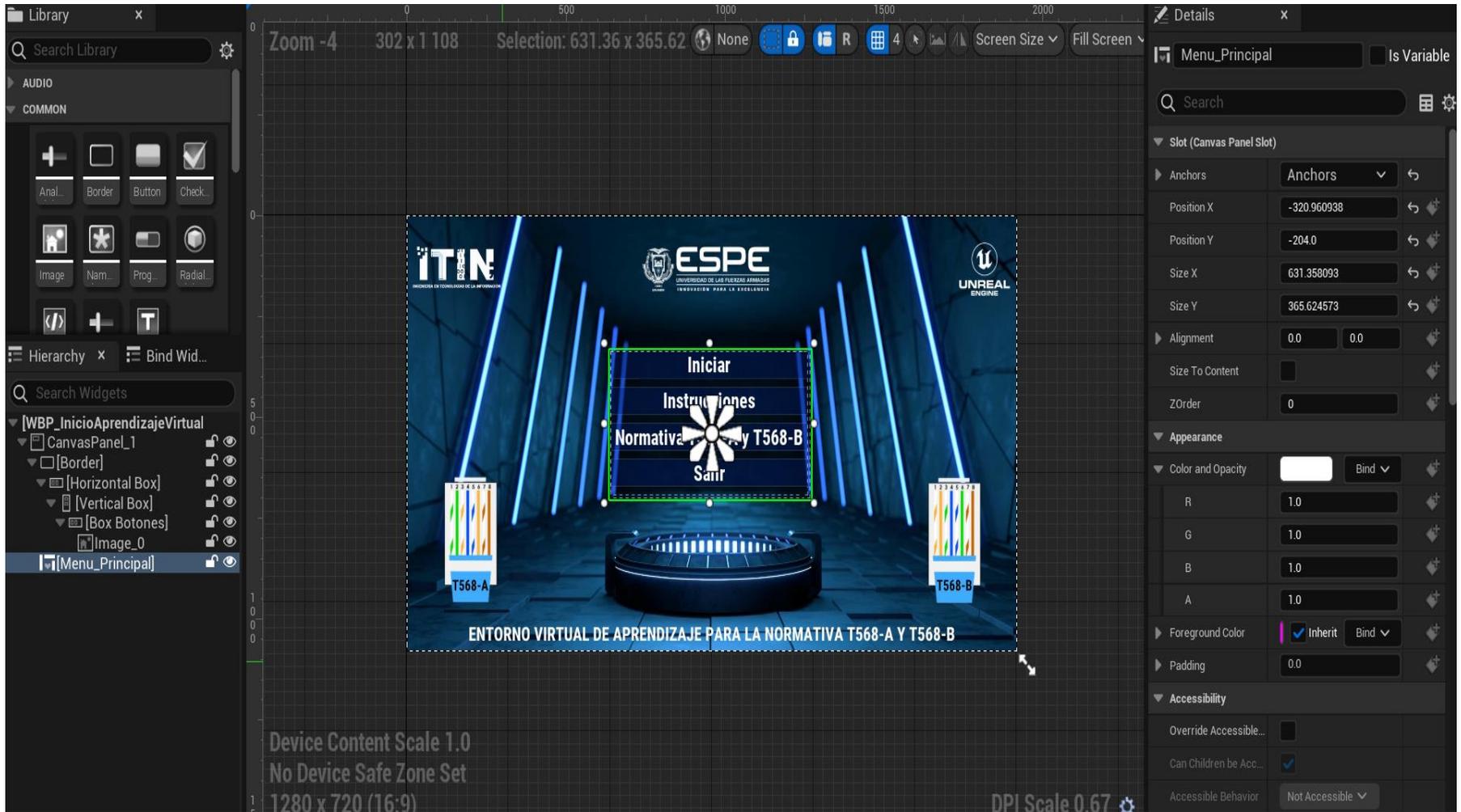
Siguiente

Plug RJ45
Pin 1

El clip se encuentra detrás

METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



METODOLOGÍA

Iterar y Refinar

The screenshot shows the Unreal Engine Designer interface for a UI design. The main canvas displays a blue background with the ESPE logo and the text "Ayuda". Below the logo, the instruction "Se debe colocar el color correcto en la normativa T568-A:" is shown. Two panels are visible: "Agregar Color" with a grid of 8 color swatches (1-8) and "Elegir Color" with a grid of 8 color swatches. Navigation buttons "Atras", "Ponchar", and "Siguiete" are present. The interface includes a Library, Hierarchy, and Details panels. The Details panel shows properties for "HorizontalBox_164", including Anchors, Offset, Alignment, Size To Content, ZOrder, Behavior, and Accessibility.

Library

Search Library

AUDIO

COMMON

Anal... Border Button Check...

Image Nam... Prog... Radial...

Hierarchy Bind Wid...

Search Widgets

- Canvas Panel VerdeBl...
- Color_VerdeBlanco
- Canvas Panel Marron
- Color_Marron
- Canvas Panel Verde
- Color_Verde
- Canvas Panel Azul
- Color_Azul
- Canvas Panel Naranja
- Color_Naranja
- (Horizontal Box)
- B_Slot_1
- B_Slot_2
- B_Slot_3
- B_Slot_4
- B_Slot_5
- B_Slot_6
- B_Slot_7
- B_Slot_8
- WB_Notification_Pane

Content Drawer Animations Output Log Cmd Enter Console Command

Parent class: User Widget

Designer Graph

Details

HorizontalBox_164 Is Variable

Search

Slot (Canvas Panel Slot)

Anchors Anchors

Offset Left 488.0

Offset Top 424.0

Offset Right 1019.941895

Offset Bottom 271.709778

Alignment 0.0 0.0

Size To Content

ZOrder 0

Behavior

Tool Tip Text Bind

Is Enabled Bind

Visibility Not F Bind

Render Opacity 1.0

Advanced

Accessibility

Override Accessible...

Can Children be Acc...

Accessible Behavior Not Accessible

Advanced

Render Transform

Device Content Scale 1.0

No Device Safe Zone Set

1280 x 720 (16:9)

DPI Scale 0.67

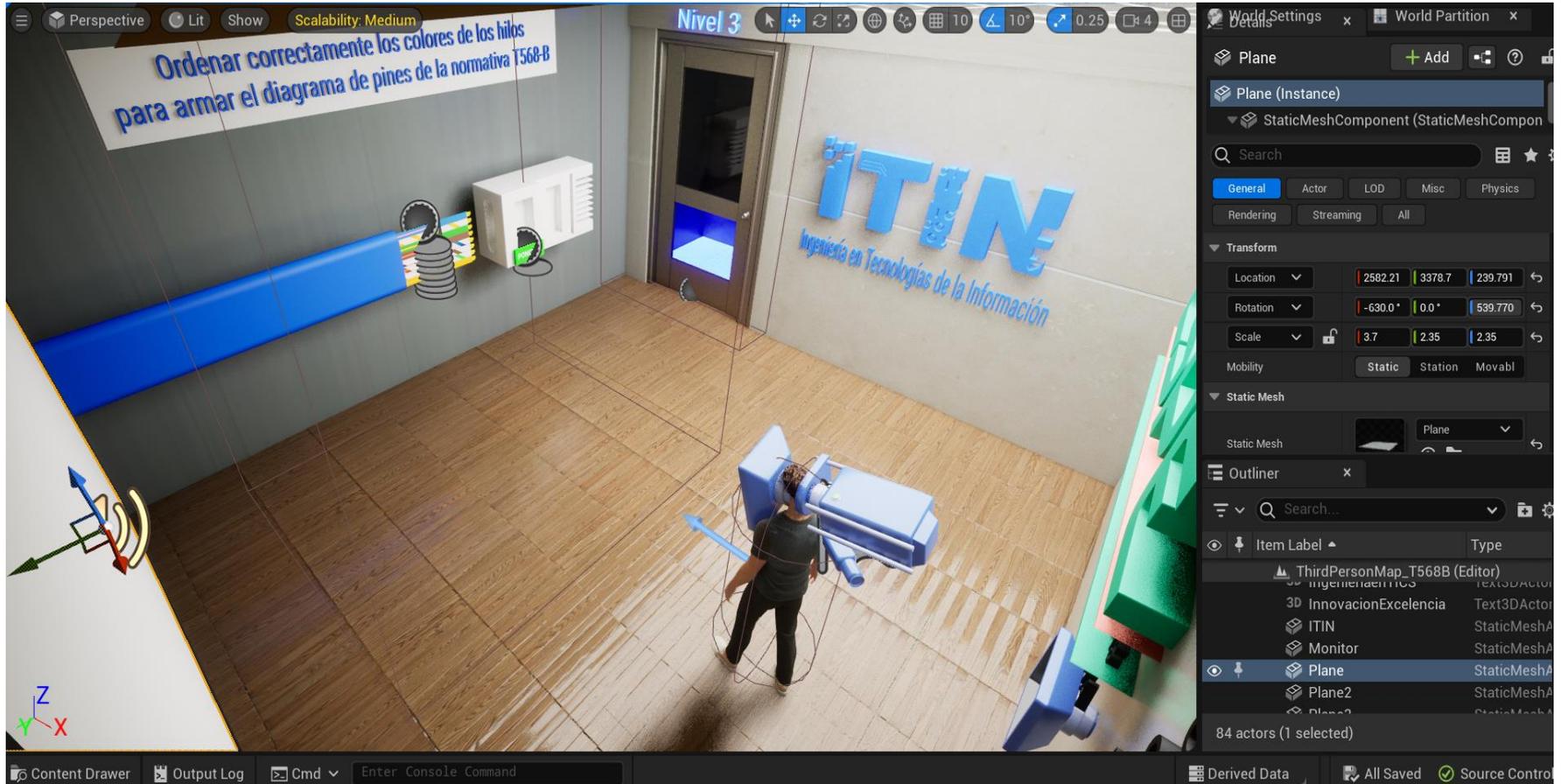
METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



METODOLOGÍA

Implementar Cambios



ITIN UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

UNREAL ENGINE

Normativa T568-A y T568-B

- Diagrama de pines del cable T568-A
- Diagrama de pines del cable T568-B
- Cable Directo
- Cable Cruzado
- Categorías de cables UTP
- Comprobación de cable UTP

Volver

ITIN UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

Diagrama de pines del cable T568-A

UNREAL ENGINE

El diagrama de pines del cable T568-A es un estándar utilizado en cableado de redes. En este esquema, los colores de los hilos se organizan de la siguiente manera en el conector RJ-45:

1. Blanco - Verde
2. Verde
3. Blanco - Naranja
4. Azul
5. Blanco - Azul
6. Naranja
7. Blanco - Marrón
8. Marrón

Volver

ESPE UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ITIN UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

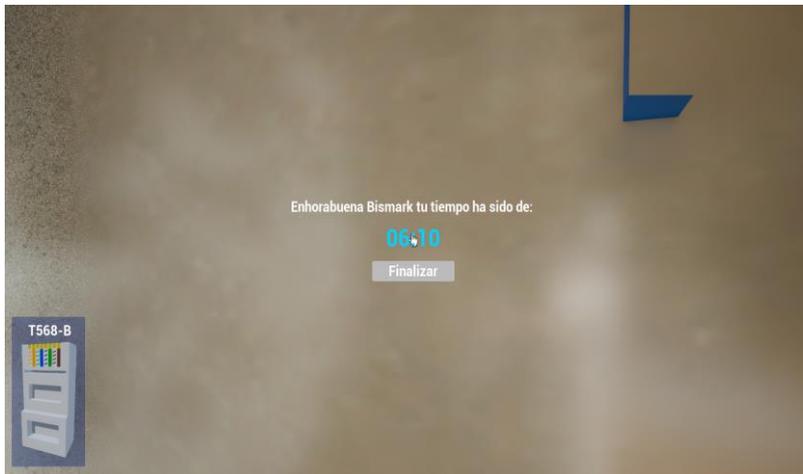
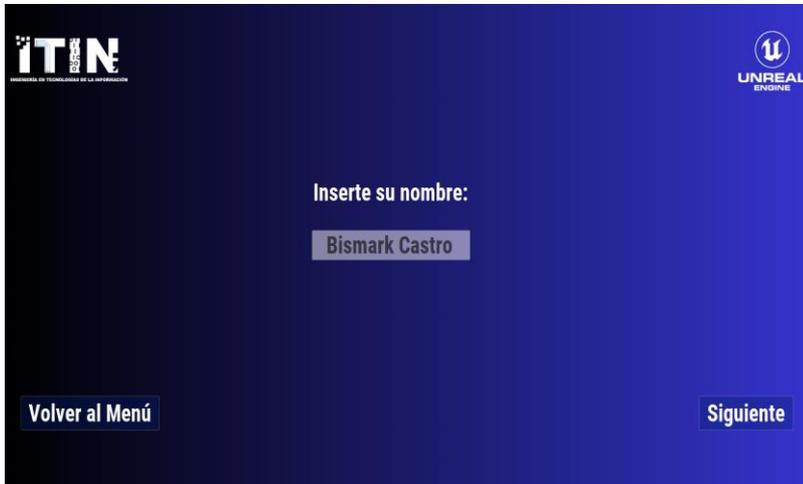
UNREAL ENGINE

A continuación para identificar correctamente la normativa T568-A y T568-B se debe arrastrar y soltar los colores en la distribución de pines, si necesita ayuda puede presionar en el botón **AYUDA** para visualizar la distribución correcta

Atras **Siguiente**

METODOLOGÍA

Implementar Cambios



METODOLOGÍA

Implementar Cambios

| | | |
|--|--|--------------------|
| | Movimiento del personaje sobre el Entorno Virtual de Aprendizaje | <p>Cargando ..</p> |
| | Saltar | |
| | Pausar el Entorno Virtual de Aprendizaje | |
| | Cambiar de primera persona a tercera persona y viceversa | |
| | <p>Clic izquierdo se utiliza para interactuar con el Entorno Virtual de Aprendizaje</p> <p>Clic derecho se utiliza para obtener ayuda del nivel actual</p> | |

Volver

T568-A

V VERDE - BLANCO
 Vb VERDE - BLANCO
 N NARANJA - BLANCO
 Nb NARANJA - BLANCO
 A AZUL
 Ab AZUL - BLANCO
 M HARRON
 Mb HARRON - BLANCO

T568-B

Plug RJ45 Pin 1

El clip se encuentra detrás

Diagrama de pines del cable T568-A

El diagrama de pines del cable T568-A es un estándar utilizado en cableado de redes. En este esquema, los colores de los hilos se organizan de la siguiente manera en el conector RJ-45:

| | |
|--|---------------------|
| | 1. Blanco - Verde |
| | 2. Verde |
| | 3. Blanco - Naranja |
| | 4. Azul |
| | 5. Blanco - Azul |
| | 6. Naranja |
| | 7. Blanco - Marrón |
| | 8. Marrón |

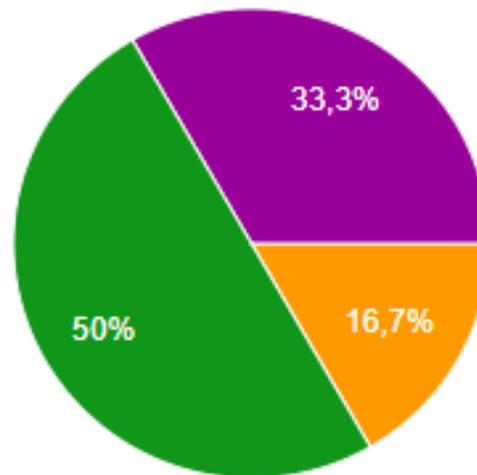
Volver

| | | |
|--|--|---------------|
| | Movimiento del personaje sobre el Entorno Virtual de Aprendizaje | <p>Volver</p> |
| | Saltar | |
| | Pausar el Entorno Virtual de Aprendizaje | |
| | Cambiar de primera persona a tercera persona y viceversa | |
| | <p>Clic izquierdo se utiliza para interactuar con el Entorno Virtual de Aprendizaje</p> <p>Clic derecho se utiliza para obtener ayuda del nivel actual</p> | |

RESULTADOS

¿Considera que el entorno virtual de aprendizaje brinda una comprensión mas profunda referente a la normativa T568-A y T568-B en el armado de cable directo y cruzado en comparación con otros métodos de aprendizaje tradicionales (Presentaciones, imágenes)?

30 respuestas

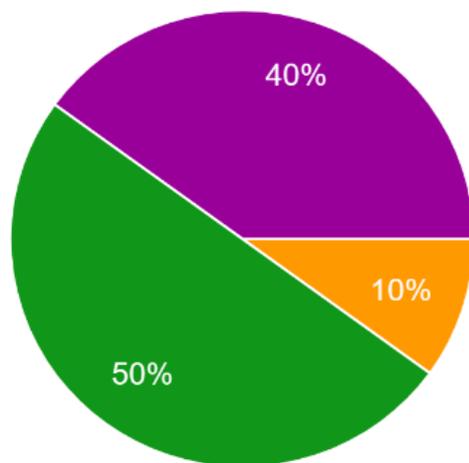


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

RESULTADOS

¿Experimenta confianza al utilizar el entorno virtual de aprendizaje para explorar la normativa T568-A y T568-B?

30 respuestas

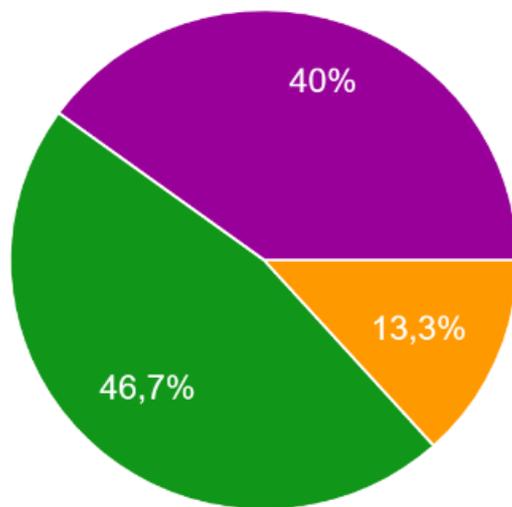


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

RESULTADOS

¿Piensa que la representación del entorno virtual de aprendizaje facilita la comprensión de los procesos relacionados con la normativa T568-A y T568-B en el mundo real?

30 respuestas

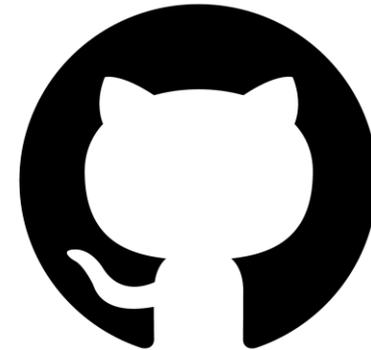


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo



OneDrive

https://uespe-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/bacastro1_espe_edu_ec/Es5hJU-5WdhIm48tt7cvVrgBrhZpoCk9pZpJsZqOHoDXnQ?e=AAO6c1

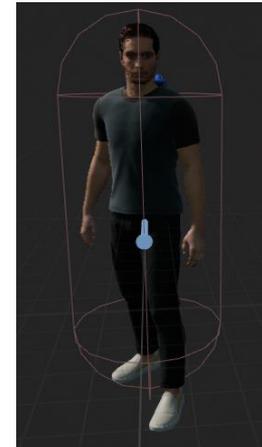


GitHub

<https://github.com/bisterc/EntornoVirtualAprendizaje.git>

TRABAJO FUTURO

- ❖ Implementar el modo multijugador a través de un host en Amazon Web Services o de forma local, Unreal Engine es muy versátil porque permite conectar varios usuarios en la misma sesión en la cual se podría avanzar y completar retos de forma colaborativa.
- ❖ Adaptar el entorno Virtual de Aprendizaje dentro de una aplicación móvil o sistema operativo Mac, ampliando la Accesibilidad a Usuarios sin Plataforma Windows.
- ❖ Agregar opción que permita elegir un personaje entre hombre y mujer el cual pueda ser usado a lo largo del Entorno Virtual de Aprendizaje.



CONCLUSIONES

- ❖ La implementación de componentes y dispositivos como cables UTP, conectores y equipos de red en el entorno virtual ha permitido integrar una representación precisa e interactiva de las normativas T568-A y T568-B.
- ❖ La implementación de elementos de gamificación y retroalimentación interactiva ha demostrado ser efectiva en la motivación y el mantenimiento del interés de los usuarios, promoviendo un compromiso activo en el proceso de aprendizaje.
- ❖ Se realizaron pruebas de usabilidad y se realizó una encuesta para verificar la funcionalidad, usabilidad y satisfacción respecto al Entorno Virtual de Aprendizaje, la implementación de elementos multimedia, como imágenes, videos y escenarios, ha demostrado una mejora significativa en la experiencia de aprendizaje, facilitando la comprensión de las normativas T568-A y T568-B.

RECOMENDACIONES

- ❖ Continuar refinando y actualizando los modelos 3D y texturas para mantener la calidad visual y la precisión en la representación de los componentes de red.
- ❖ Explorar opciones para expandir la interactividad, como la posibilidad de simular diferentes escenarios de conexión y sus resultados, enriqueciendo aún más la experiencia educativa con respecto al uso de las normativas T568-A y T568-B.
- ❖ Implementar más pruebas en cada usuario con el objetivo de obtener retroalimentación específica sobre su desempeño y áreas de mejora al realizar conexiones y resolver retos.

BIBIOGRAFÍA

- ❖ Vera, Z., Prieto, M., Zambrano, L., & Enrique, L. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje en comunidades de práctica de docentes universitarios del Ecuador. *Ensayos pedagógicos*, 13(2), 185-200.
- ❖ Arroyo, Y., & Escobar, C. (2021). “LINGOAPP” como estrategia pedagógica para el aprendizaje de las habilidades comunicativas del idioma inglés en la población objeto de la investigación de grado décimo. Universidad de Santander.