



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

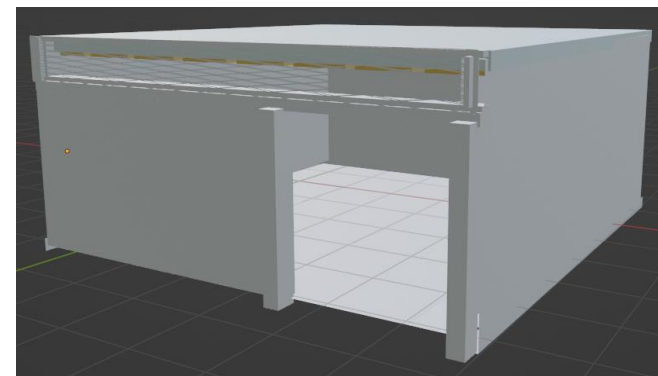
- ❖ La implementación de entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior ha permitido la democratización del conocimiento y el acceso a la educación de manera más inclusiva. Además, los entornos virtuales facilitan la retroalimentación y la evaluación continua de los estudiantes (Vera, Prieto,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

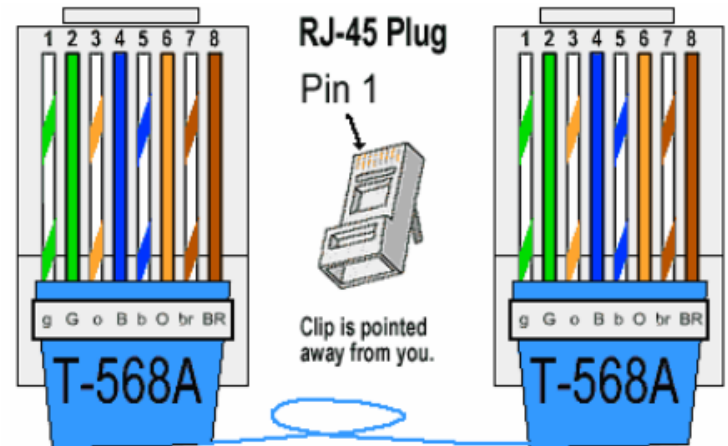
- Desarrollo de entornos virtuales
- Realidad aumentada
- Necesidad de la intercomunicación

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



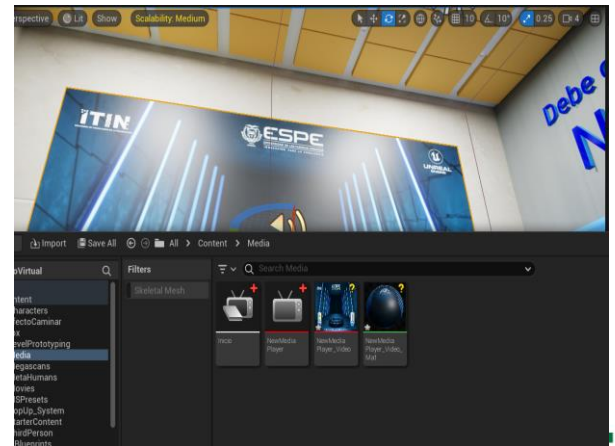
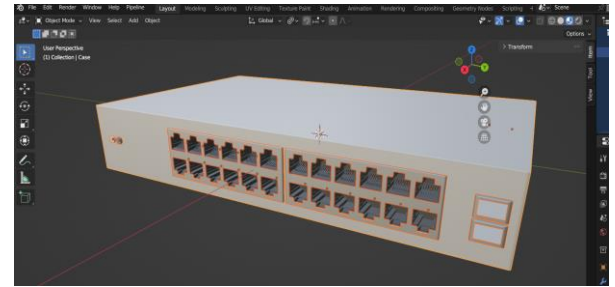
OBJETIVOS

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.



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.



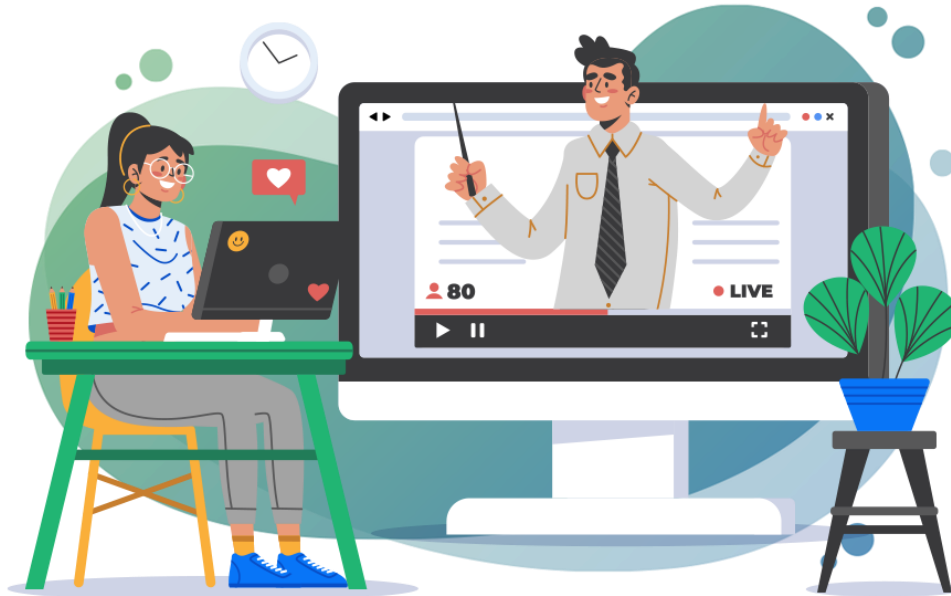
Características y herramientas disponibles del Entorno Virtual

- ❖ 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.

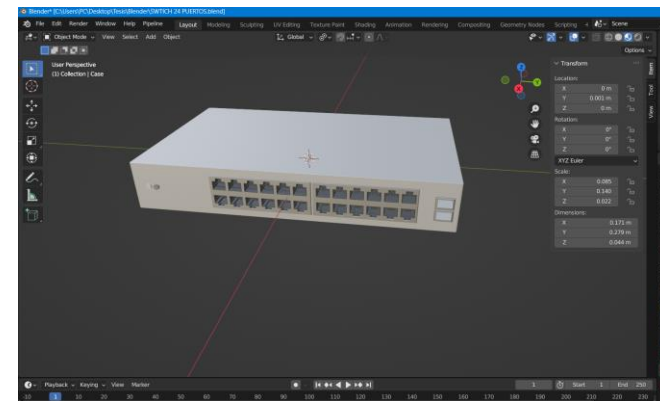


¿Qué es Blender?

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



blender

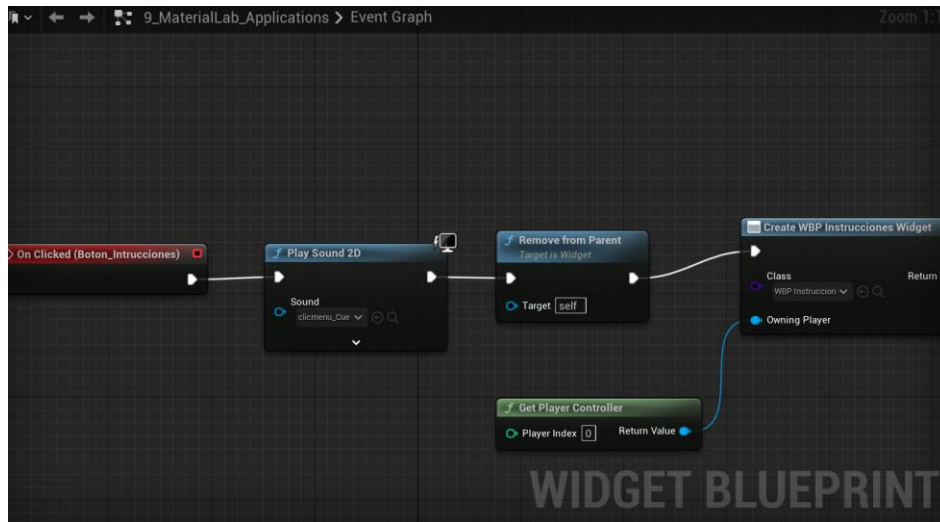


¿Qué es LevelBlueprint?

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.

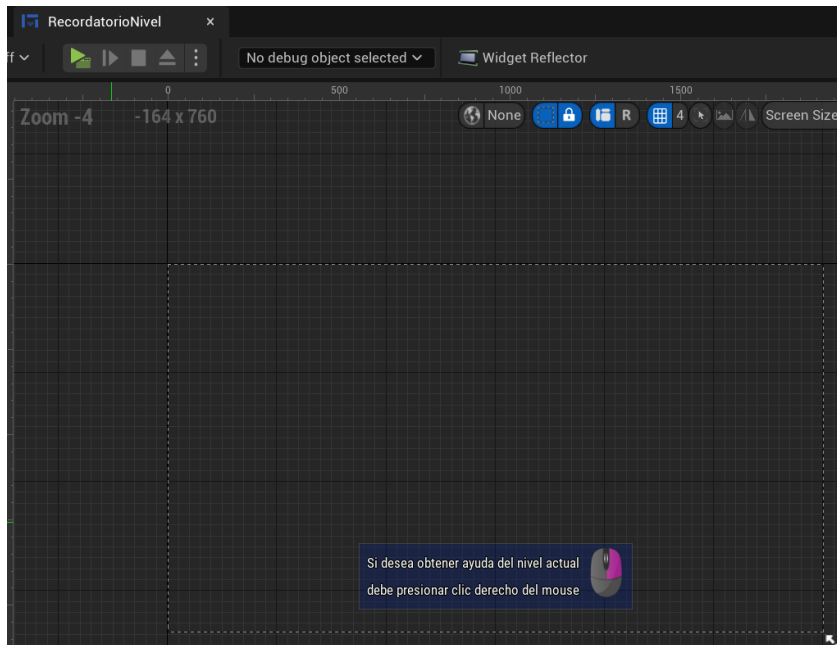


¿Qué es HUD (Heads-up Displays)?

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.

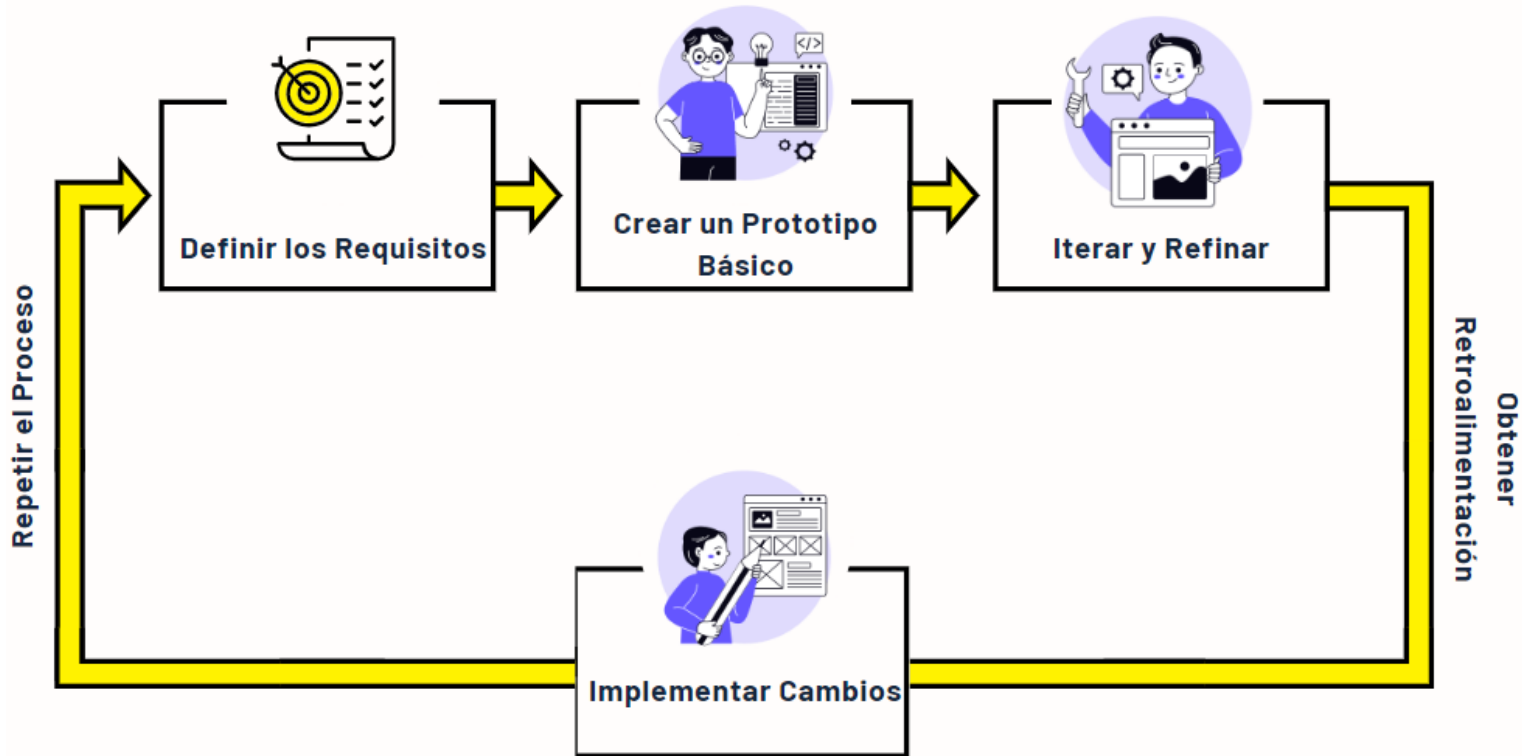
¿Qué es Pawn?

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

Arrostrar

Soltar

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

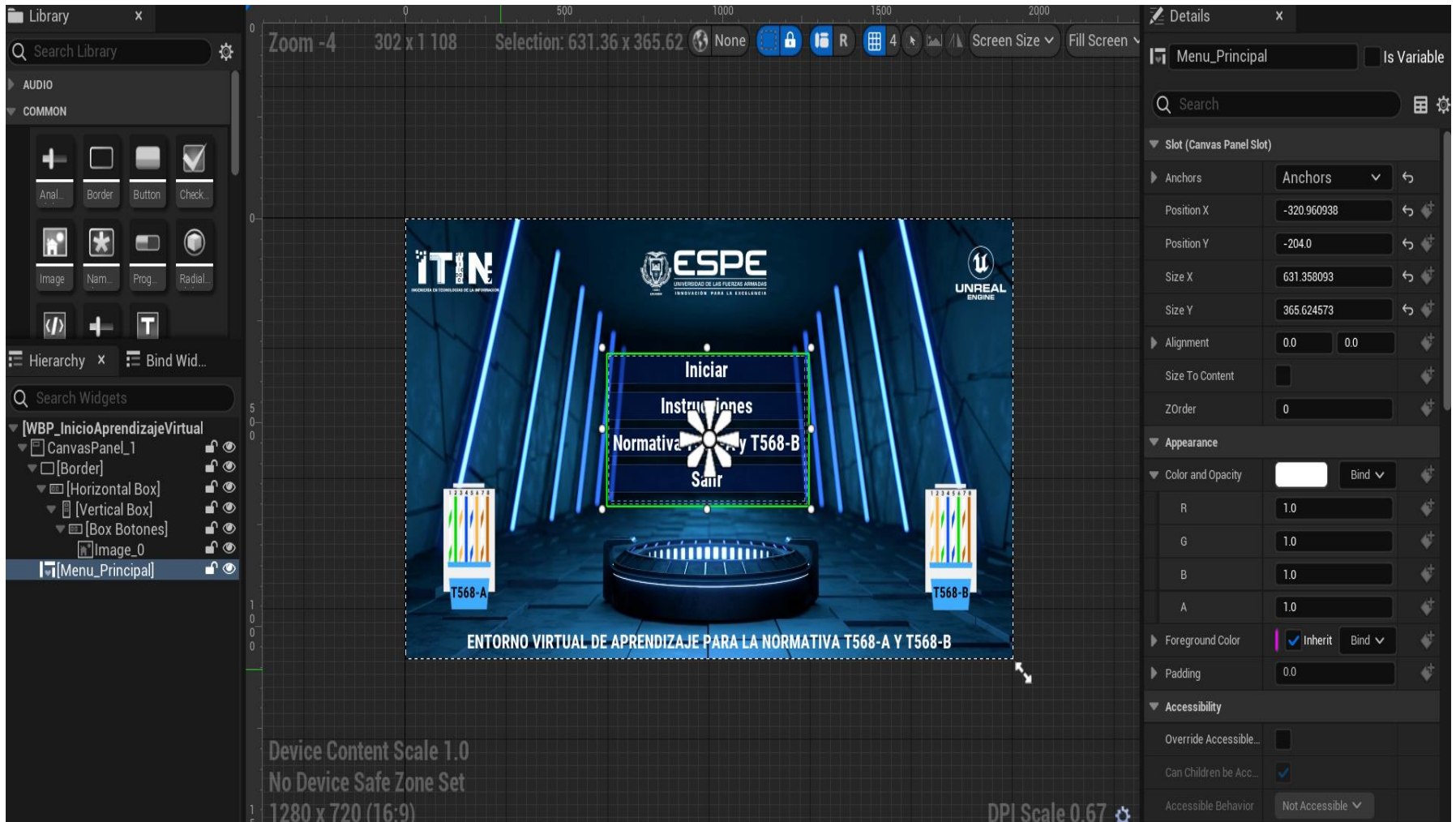
Siguiente

Plug RJ45
Pin 1

El clip se encuentra detrás

METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



METODOLOGÍA

Iterar y Refinar

The screenshot shows the Unreal Engine 4.27 Designer interface. The main canvas displays a UI design for a color selection screen. The screen features the ESPE logo, 'Ayuda', 'ITIN', and 'UNREAL ENGINE' logos. The main text reads 'Se debe colocar el color correcto en la normativa T568-A:'. Below this, there are two panels: 'Agregar Color' with a grid of 8 color swatches (1-8) and 'Elegir Color' with a grid of 8 color swatches. At the bottom, there are three buttons: 'Atras', 'Ponchar', and 'Siguiete'. The interface includes a Library, Hierarchy, Details, and Content Drawer panels.

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

Details

HorizontalBox_164 Is Variable

Slot (Canvas Panel Slot)

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

Content Drawer Animations Output Log Cmd Enter Console Command

All Saved Source Control

METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



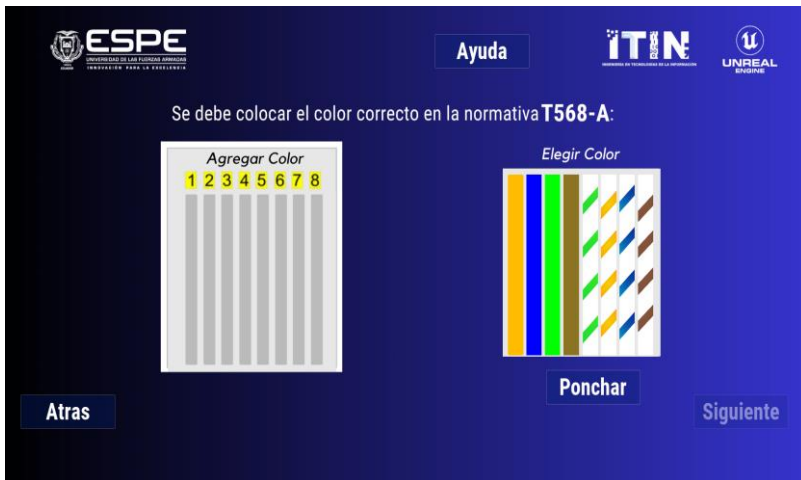
METODOLOGÍA

Iterar y Refinar



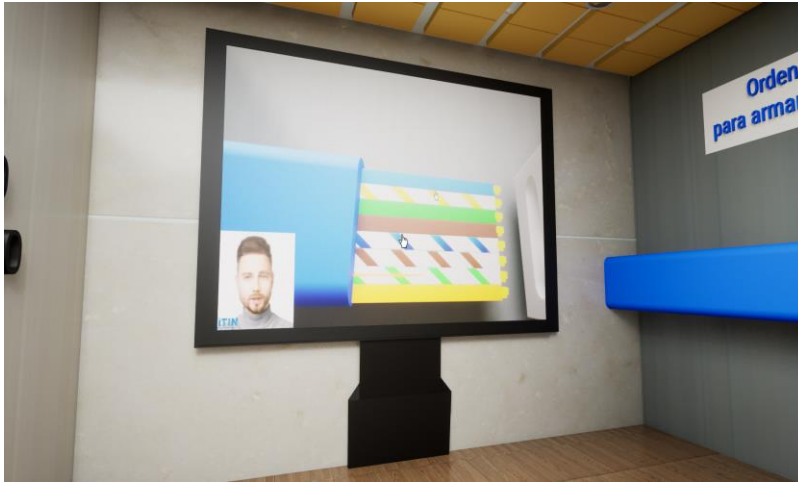
METODOLOGÍA

Implementar Cambios



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

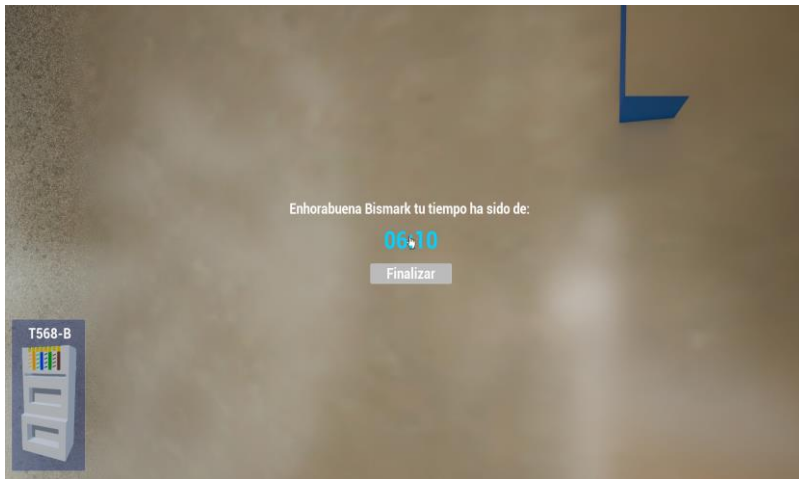
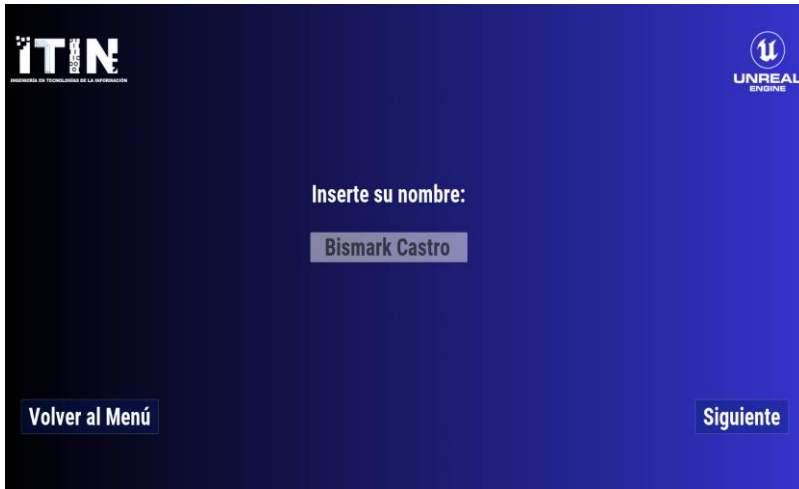
UNREAL ENGINE

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	
BARRA ESPACIADORA	Saltar	
P	Pausar el Entorno Virtual de Aprendizaje	
V	Cambiar de primera persona a tercera persona y viceversa	
	Clic izquierdo se utiliza para interactuar con el Entorno Virtual de Aprendizaje	

M	Mutear el Entorno Virtual de Aprendizaje
G	Guardar el Entorno Virtual de Aprendizaje
C	Cargar el Entorno Virtual de Aprendizaje
	Clic derecho se utiliza para obtener ayuda del nivel actual

Volver

T568-A

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

T568-B

Plug RJ45
Pin 1

El clip se encuentra detrás

Clip

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	
BARRA ESPACIADORA	Saltar	
P	Pausar el Entorno Virtual de Aprendizaje	
V	Cambiar de primera persona a tercera persona y viceversa	
	Clic izquierdo se utiliza para interactuar con el Entorno Virtual de Aprendizaje	

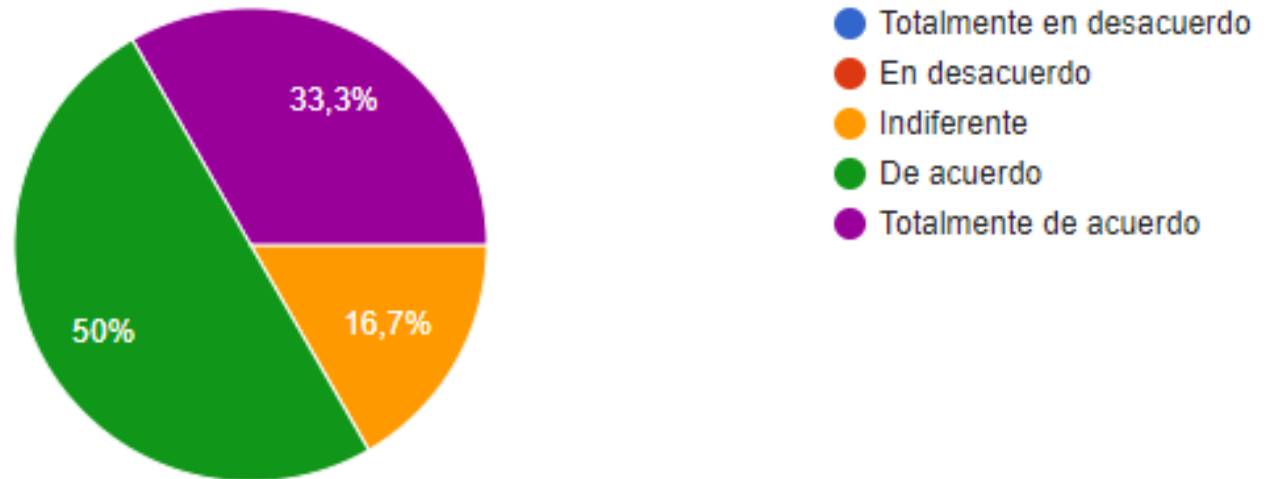
M	Mutear el Entorno Virtual de Aprendizaje
G	Guardar el Entorno Virtual de Aprendizaje
C	Cargar el Entorno Virtual de Aprendizaje
	Clic derecho se utiliza para obtener ayuda del nivel actual

Volver

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)?

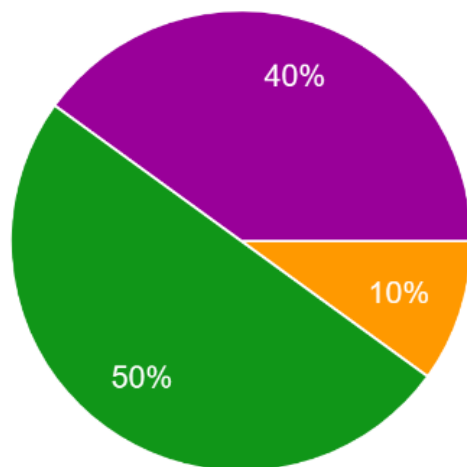
30 respuestas



RESULTADOS

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

30 respuestas

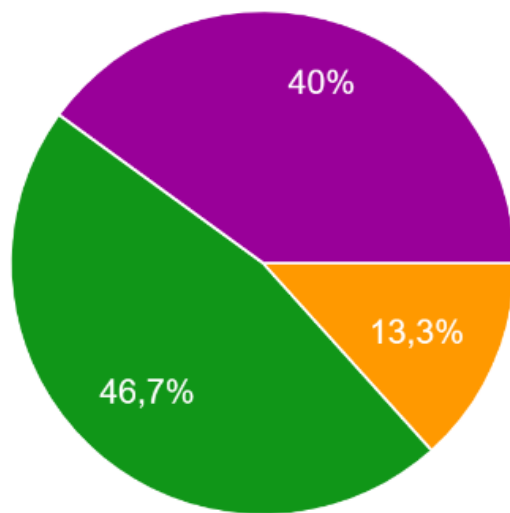


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

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

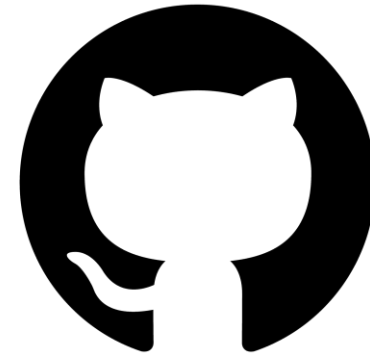


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo



OneDrive

https://uespe-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/bacastro1_espe_edu_ec/Es5hJU-5WdhIm48tt7cvVrgBrhZpoCk9pZpJsZqOHOdxnQ?e=AAO6c1

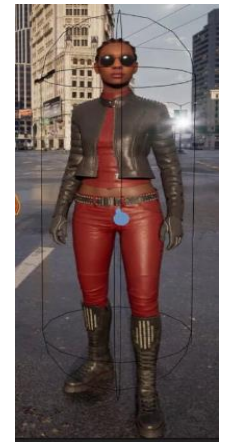
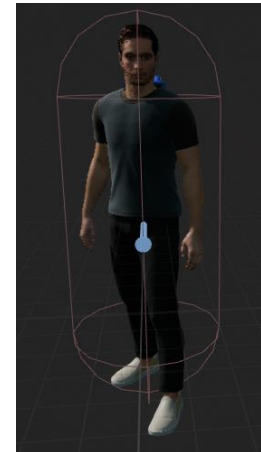


GitHub

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

TRABAJOS FUTUROS

- ❖ 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.