



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“RECORRIDO VIRTUAL EXTERIOR DE LA UTN, CAMPUS EL OLIVO, MEDIANTE MODELADO 3D PARA FACILITAR LA INDUCCIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA”

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de Licenciatura en
Diseño Gráfico**

Línea de Investigación: Desarrollo artístico, diseño y publicidad

AUTORES:

Gissela Esmeralda Pérez Pantoja
Eduardo Alejandro Díaz Ruano

DIRECTOR:

Msc. Miguel Ángel Bonifaz Damián

Ibarra - Ecuador – 2025



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACION DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100434154-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Pérez Pantoja Gissela Esmeralda		
DIRECCIÓN:	La Dolorosa del Priorato		
EMAIL:	geperezp@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	(06) 2580 159	TELÉFONO MÓVIL:	098 882 3219

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100540220-9		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Eduardo Alejandro Díaz Ruano		
DIRECCIÓN:	La Primavera		
EMAIL:	eadiazr@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	099 459 7384

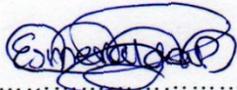
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Recorrido virtual exterior de la UTN, Campus el Olivo, mediante modelado 3D para facilitar la inducción de la comunidad universitaria.
AUTOR (ES):	Gissela Esmeralda Pérez Pantoja / Eduardo Alejandro Díaz Ruano
FECHA: DD/MM/AAAA	19/06/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> GRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Diseño Gráfico
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Santiago David Loaiza / Msc. Miguel Ángel Bonifaz

2. CONSTANCIAS

El(los) autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días, del mes de junio de 2025

LOS AUTORES:



.....
Gissela Esmeralda Pérez Pantoja



.....
Eduardo Alejandro Díaz Ruano

**CERTIFICACION DIRECTOR DEL TRABAJO
DE INTEGRACION CURRICULAR**

Ibarra, 19 de junio de 2025.

Msc. Miguel Ángel Bonifaz Damián
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

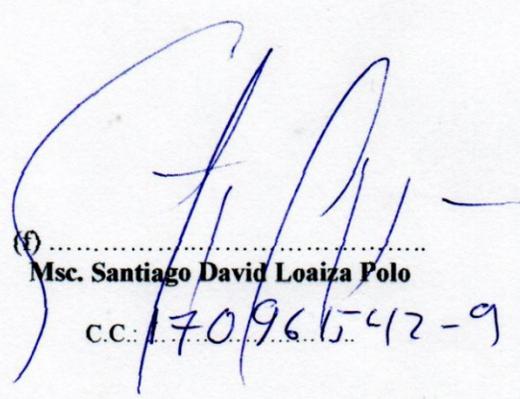

.....
Msc. Miguel Ángel Bonifaz Damián
C.C.: ... *0604631580*

APROBACION DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular "Recorrido virtual exterior de la UTN, Campus el Olivo, mediante modelado 3D para facilitar la inducción de la comunidad universitaria" elaborado por Gissela Esmeralda Pérez Pantoja y Eduardo Alejandro Díaz Ruano, previo a la obtención del título de Licenciatura en diseño gráfico, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f) 
Msc. Miguel Angel Bonifaz Damián

C.C.: 0604631880

(f) 
Msc. Santiago David Loiza Polo

C.C.: 1709615412-9

DEDICATORIA

Para mi mamá Isaura y papá Jorge, por ser pilar fundamental en todo lo que soy, por inculcarme valores que me han acompañado en todos los aspectos de mi vida, por su gran apoyo y sacrificio les dedico con amor cada éxito. Porque sé que es más fácil ser valiente cuando sé que están a mi lado, espero que ambos se sientan tan afortunados de ser mis padres, como yo me siento de ser su hija.

A mis abuelitos, Jorge y Zoila, por darme su amor incondicional y creer en mi en cada momento. Sus palabras llenas de cariño y experiencia han dejado huellas profundas en mi corazón, gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, la humildad y la gratitud.

A toda mi familia, porque muchas veces la vida fue difícil y cada uno de ustedes estuvo presente de una u otra forma, celebrando mis sueños desde el primer día y acompañándome con su cariño y apoyo inquebrantables hasta este momento. Este logro es mío, pero el triunfo le pertenece a cada uno de ustedes.

Gissela Esmeralda Pérez Pantoja

DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico, con todo mi cariño, a mis padres, Alejandra y Washington, quienes fueron mis primeros maestros en la pasión por crear. Su apoyo incondicional hizo posible que mi elección del Diseño Gráfico no fuera una duda, sino la puerta abierta a descubrir un mundo de posibilidades.

A mi hermano menor, Mateo, te dedico estas palabras porque desde la infancia compartimos el asombro por lo digital: las redes, el diseño, los videojuegos y el cine. Que este logro te recuerde que la dedicación, el cariño y el esfuerzo diario hacen de cualquier proyecto una obra completa.

A mis abuelos María, Gerardo, Rosario y Carlos, cuya emoción ante cada avance me ha animado a seguir creciendo. Gracias por creer siempre en mí y por celebrar cada logro como si fuera propio.

Y, por último, a ti, Esmeralda, musa y compañera de viaje. Sin tu aliento y tu confianza mutua, este sueño no habría visto la luz. Dedico a tu lado estas líneas, como testimonio de que en la duda siempre encontramos aliento el uno en el otro y de que, juntos, podemos alcanzar lo que anhelamos.

Eduardo Alejandro Díaz Ruano

AGRADECIMIENTO

Siempre dije “que sea lo que Dios quiera”, por eso quiero agradecer a Dios porque me ha llevado por caminos que nunca imagine, brindándome la oportunidad de hacer siempre todo desde el corazón. Gracias, Dios, porque muchas veces no supe que hacer y todo lo deje en tus manos, gracias por darme la claridad que muchas veces necesite y permitirme hoy, hacer lo que amo.

Gracias a mí misma, por no rendirme cuando todo parecía cuesta arriba. Por cada amanecer en el que decidí seguir luchando, por confiar en mis sueños y por hacer de mi trabajo no solo mi sustento, sino mi refugio y mi impulso, si no hubiera creado Rosibella, tal vez nunca habría descubierto que esta es la carrera que me apasiona.

Agradezco al Msc. Miguel Bonifaz por sus conocimientos y por transmitirme su emoción al momento de enseñar, créame que ud fue muchas veces una motivación para mejorar mis trabajos y esforzarme un poco más cada día, gracias por ser más que un profesor un buen amigo y por desear que seamos siempre más que solo mejores profesionales, sino también mejores personas.

La vida es como un tren y siempre hay personas que suben y bajan, por eso hoy quiero agradecer no solo a quienes aún están aquí, sino también a quienes en algún momento de esta etapa estuvieron presentes, pues en el fondo una parte de ustedes se quedara conmigo para siempre. A ustedes: G, F y J, gracias de todo corazón por su amistad y regalarme momentos que llevare para siempre en mi memoria.

Y para finalizar, a mi eterno amor, E, gracias por estar presente en las diferentes etapas de mi vida, has reído y celebrado conmigo en mis mejores momentos y me has levantado en los peores. Fuiste muchas veces el apoyo que me hizo seguir adelante. El futuro es un lugar al que le tengo menos miedo si es contigo.

Gissela Esmeralda Pérez Pantoja

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más profundo agradecimiento a Esmeralda Pérez, mi compañera de tesis y cómplice de sueños, con quien comparto no solo la pasión por el diseño gráfico, sino también la vida. Su sensibilidad artística y su mirada crítica han elevado este proyecto: supo impregnar en la investigación y el modelado de la UTN, la pasión que profesamos por nuestro oficio. Agradezco su entrega incondicional en los días interminables de trabajo, esas noches sin descanso en que, con su talento incansable, nunca dejó de sorprenderme. Trabajar a tu lado ha sido un privilegio: admiro tu disciplina, tu creatividad inagotable y la fe que siempre tuviste en que llegaríamos al resultado soñado.

Mi gratitud se extiende al Msc. Miguel Ángel Bonifaz Damián, profesor de Prototipado 3D. Fue su entusiasmo por las posibilidades del mundo tridimensional y su pasión por este arte quien me impulsó a explorar más a fondo el modelado 3D. Gracias a sus clases aprendí a desarrollar mejor mis ideas, a perfeccionar técnicas y a atreverme con nuevos desafíos. Su guía ha dejado en mí la certeza de que el 3D será parte fundamental de mi futuro profesional.

A la Universidad Técnica del Norte, doy las gracias por brindarme un espacio para desarrollar mi vocación en una carrera tan enriquecedora como el Diseño Gráfico. A los docentes de la carrera, gracias por compartir sus conocimientos y motivarnos a superarnos día a día.

Finalmente, quiero reconocer el apoyo de todos aquellos que, aunque no menciono aquí por nombre, han aportado de alguna manera a este trabajo: compañeros de carrera, amigos y familiares que brindaron su ánimo, su crítica constructiva y su compañía en el camino.

Eduardo Alejandro Díaz Ruano

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación, aborda la necesidad de mejorar el proceso de inducción de los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte (UTN) Campus El Olivo mediante el desarrollo de un recorrido virtual 3D. Considerando la creciente demanda de orientación efectiva para los estudiantes de primer semestre. El objetivo general del estudio fue diseñar un recorrido virtual exterior de la UTN, Campus el Olivo mediante modelado 3D para la inducción de la comunidad universitaria. Se adoptó un enfoque de investigación mixta, aplicando encuestas a estudiantes de primer semestre para diagnosticar la situación actual con respecto al proceso de inducción, y entrevistas a expertos en software para definir las mejores herramientas en el desarrollo del recorrido virtual y garantizar la interactividad y accesibilidad en los dispositivos móviles. Los resultados obtenidos evidenciaron que la mayoría de los estudiantes consideraron ineficiente la inducción actual y respaldaron la implementación de un recorrido virtual 3D como solución innovadora y útil. Se comprobó que la carencia de una herramienta visual adecuada genera incertidumbre y estrés en los nuevos estudiantes, dificultando su integración. Se concluye que, el recorrido virtual 3D representa una solución efectiva para modernizar la inducción en la UTN, brindando a los estudiantes nuevos, posibles postulantes y comunidad en general una experiencia inmersiva que facilita la familiarización con el Campus El Olivo, a la vez que fortalece la imagen institucional de la universidad como una entidad innovadora.

Palabras clave: Recorrido virtual, modelado 3D, inducción, AR, UTN.

ABSTRACT

This research addresses the need to improve the induction process for students at the Universidad Técnica del Norte (UTN) El Olivo Campus through the development of a 3D virtual tour. Considering the growing demand for effective orientation for first-semester students, the overall objective of the study was to design a virtual exterior tour of the UTN El Olivo Campus using 3D modeling for the induction of the university community. A mixed-methods research approach was adopted, applying surveys to first-semester students to diagnose the current situation regarding the induction process, and interviews with software experts to define the best tools for developing the virtual tour and ensuring interactivity and accessibility on mobile devices. The results obtained showed that the majority of students considered the current induction inefficient and supported the implementation of a 3D virtual tour as an innovative and useful solution. It was found that the lack of an adequate visual tool generates uncertainty and stress in new students, hindering their integration. It is concluded that the 3D virtual tour represents an effective solution for modernizing induction at the UTN, providing new students, potential applicants, and the community at large with an immersive experience that facilitates familiarization with the El Olivo Campus, while strengthening the university's institutional image as an innovative entity.

Keywords: Tour virtual, modeling 3D, induction, AR. UTN.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	18
Capítulo 1: Marco Teórico	21
1.1 Recorrido Virtual	21
1.1.1 Tipos de recorridos virtuales.....	21
1.1.2 Beneficios de un recorrido virtual para la sociedad.....	22
1.1.3 Caso de éxito, recorrido virtual Universidad De Las Américas (UDLA).....	23
1.2 Modelado 3D	24
1.2.1 Técnicas de Modelado 3D	25
1.2.2 Tecnologías de Modelado 3D	26
1.2.3 Proceso de Renderizado.....	27
1.2.4 Software Complementario	28
1.3 Visualización 3D.....	29
1.3.1 Tecnologías de Visualización 3D	29
1.4 Medios Digitales	31
1.4.1 Tendencias en Medios Digitales	31
1.5 Universidad Técnica del Norte (UTN)	33
1.5.1 Campus El Olivo.....	33
1.5.2 Demanda de Estudiantes.....	34

1.5.3 Inducción de estudiantes de primer semestre.....	35
Capítulo 2: Materiales y Métodos.....	37
2.1 Tipo de Investigación.....	37
2.2 Técnicas e instrumentos de investigación.....	37
2.3 Preguntas de investigación.....	38
2.4 Matriz de operacionalización de variables.....	39
2.5 Participantes.....	40
2.6 Procedimiento y análisis de datos.....	41
Capítulo 3: Resultados y Discusión.....	43
3.1 Resultados.....	43
3.1.1 Análisis de resultados.....	43
3.2 Discusión.....	57
Capítulo 4: Propuesta.....	60
4.1 Introducción a la propuesta.....	60
4.2 Esquema del proceso de desarrollo del recorrido virtual.....	60
4.3 Desarrollo del recorrido virtual.....	62
4.3.1 Fase de preparación.....	62
4.3.2 Fase de modelado 3D.....	64
4.3.3 Fase de ambientación del entorno.....	67

4.3.4 Fase de integración en plataforma.....	70
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES.....	74
GLOSARIO.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Matriz Diagnóstica</i>	39
Tabla 2	<i>Matriculados Por Nivel</i>	40
Tabla 3	<i>Eficacia de la etapa de inducción</i>	43
Tabla 4	<i>Recursos Digitales</i>	44
Tabla 5	<i>Eficacia de los recursos digitales</i>	45
Tabla 6	<i>Recursos digitales para la comunicación</i>	46
Tabla 7	<i>Accesibilidad de los recursos digitales</i>	47
Tabla 8	<i>Etapa de inducción en el futuro</i>	48
Tabla 9	<i>Implementación de un recorrido virtual 3D</i>	49
Tabla 10	<i>Elección y permanencia de estudiantes</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>QR de acceso al Tour Virtual 360° UDLA</i>	24
Figura 2	<i>Modelo 3D del personaje Quetzalcoatl para Minecraft</i>	25
Figura 3	<i>Escenario de modelo 3D listo para render</i>	28
Figura 4	<i>Interfaz de Unity</i>	30
Figura 5	<i>Interfaz App The Hard Way</i>	32
Figura 6	<i>Vista Aérea del Campus el Olivo</i>	34
Figura 7	<i>Esquema del proceso de desarrollo del recorrido virtual</i>	61
Figura 8	<i>Fotografía terrestre de edificio</i>	62
Figura 9	<i>Fotografía perpendicular de edificios</i>	63
Figura 10	<i>Fotografía inclinada de edificio</i>	63
Figura 11	<i>Modelado 3D de edificio de Bienestar Estudiantil</i>	64
Figura 12	<i>Modelado 3D del Gimnasio UTN</i>	65
Figura 13	<i>Modelado 3D de Auditorio Agustín Cueva</i>	65
Figura 14	<i>Modelado 3D del edificio de Biblioteca y facultades adyacentes</i>	66
Figura 15	<i>Textura del Edificio Central</i>	66
Figura 16	<i>Textura del edificio de Posgrado y su Auditorio</i>	67
Figura 17	<i>Textura del edificio de Bienestar Estudiantil</i>	67
Figura 18	<i>Modelado y texturizado de elementos ambientales del campus</i>	68

Figura 19	<i>Modelado y texturizado de mobiliario urbano del campus</i>	68
Figura 20	<i>Modelado y texturizado de vehículos del campus</i>	69
Figura 21	<i>Modelado y texturizado de la red vial del campus</i>	69
Figura 22	<i>Modelado y texturizado de veredas en el entorno del campus</i>	70
Figura 23	<i>Vista general del modelado 3D del campus el Olivo</i>	70
Figura 24	<i>Visualización del modelo 3D integrado en Unity</i>	71
Figura 25	<i>QR de acceso a visualización del modelo 3D del Campus el Olivo</i>	72

INTRODUCCIÓN

La presente investigación surge a partir de la experiencia vivida como estudiantes al enfrentarse por primera vez a un entorno académico desconocido. La sensación de desorientación y ansiedad al recorrer un campus extenso, sin disponer de herramientas efectivas para localizar aulas, oficinas, espacios clave y otros recursos, puso en manifiesto la importancia de una facilitar una integración adecuada al inicio de la vida universitaria. Este desafío resulta especialmente relevante para los estudiantes que, al igual que los autores, no estaban familiarizados con la Universidad Técnica del Norte, Campus el Olivo.

En cuanto al inicio de un nuevo periodo académico, cientos de estudiantes ingresan por primera vez al Campus El Olivo de la Universidad Técnica del Norte (UTN). En los últimos años, este número ha aumentado gracias a la oferta académica de la universidad, con un ingreso de 1,556 estudiantes de primer semestre provenientes de 18 provincias del país durante el Segundo Ciclo Académico Marzo - Agosto 2023-2024 (Ficha Socioeconómica, s.f.).

En este sentido, se observó que muchos de estos nuevos estudiantes enfrentan una serie de desafíos durante los primeros días de inducción, especialmente al tratar de encontrar sus clases introductorias y ubicarse en el campus. El problema radica en la ausencia de una herramienta visual moderna e innovadora para la orientación y familiarización de los estudiantes con la UTN, Campus el Olivo y sus recursos al inicio de cada ciclo académico. Esta falta de recursos causa gran incertidumbre y estrés en los estudiantes que enfrentan la transición del colegio a la vida universitaria.

A lo largo de 38 años de trayectoria, la UTN ha abierto sus puertas a miles de jóvenes provenientes de todo el país e internacionalmente, destacándose por su infraestructura tecnológica de vanguardia. Sin embargo, a pesar de contar con modernas instalaciones, no se ha evidenciado un recurso que brinde la información necesaria para que los estudiantes de primer semestre y la comunidad en general pueda orientarse respecto a las instalaciones del campus el Olivo y sus demás campus, como: San Vicente de Paúl, Antiguo Convento Las Carmelitas Descalzas, Colegio Universitario, Centro Infantil Chispitas de Ternura, Planta Textil Azaya, Granja Experimental La Pradera, Hacienda Santa Mónica, Granja Experimental La Favorita, Granja Experimental Yuyucocha y Reserva de Flora y Fauna El Cristal.

En consecuencia, la fase de inducción de la UTN solo ofrece una descripción breve del campus el Olivo mediante un croquis o imágenes aéreas. Esta información incompleta genera desorientación en los estudiantes, especialmente en aquellos que no son oriundos de la zona.

Debido a esto, la UTN se encuentra en desventaja en comparación con otras instituciones de educación superior que ya han optado esta tecnología. Un claro ejemplo es la Universidad De Las Américas (UDLA), la cual ofrece un *tour* virtual 360° que permite a sus estudiantes nuevos nacionales e internacionales y visitantes explorar interactivamente los campus, conocer las aulas, laboratorios y espacios comunes, e incluso obtener información sobre los programas académicos y la vida estudiantil.

Atendiendo a estas consideraciones, un recorrido virtual no solo proporciona una visión completa sobre la universidad, sino también mejora la percepción y atractivo de esta, ante posibles estudiantes y sus familias. La implementación de un recorrido virtual ofrece impactos beneficiosos

tanto para estudiantes nuevos provinciales, interprovinciales o internacionales, como para estudiantes potenciales que deseen ingresar a la UTN y quieran explorar virtualmente el campus logrando identificar los distintos espacios que el campus ofrece como la ubicación de las diferentes facultades dependiendo su carrera, antes de tomar una decisión sobre la institución de educación superior donde desean postular, permitiéndoles hacerlo de forma informada y más segura.

Con esa finalidad, se determinó como objetivo general de la investigación: Diseñar un recorrido virtual exterior de la UTN, Campus el Olivo, mediante modelado 3D para la inducción de la comunidad universitaria. Así también, contamos como objetivos específicos, el investigar las diferentes tendencias de recorrido virtual para el desarrollo y modelado de la UTN, Campus el Olivo. Diagnosticar la situación actual de la etapa de inducción y la importancia de los recursos digitales como medio de comunicación para la comunidad universitaria de la UTN, Campus el Olivo en su etapa de inducción. Finalmente, desarrollar un recorrido virtual integrando elementos interactivos que brinden información relevante sobre los espacios y recursos disponibles de la UTN, Campus el Olivo.

Durante la ejecución de la investigación, se anticipan ciertos desafíos como la posible falta de tiempo para llevar a cabo el modelado 3D, necesario para la creación del recorrido virtual exterior de la UTN, Campus el Olivo. El modelado 3D requiere una inversión considerable de tiempo y de recursos tecnológicos para garantizar la calidad del producto final. Además, es fundamental asegurar que el recorrido sea accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus dispositivos tecnológicos, para así cumplir con el propósito de facilitar la inducción en el campus.

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1 Recorrido Virtual

En la actualidad, un recorrido virtual es una herramienta innovadora con un gran potencial. Casas (2012), define a un recorrido virtual como la simulación de un espacio o lugar de manera virtual, este se desarrolla por medio de una secuencia de imágenes que permite visitar un lugar de manera más divertida, interactiva e interesante, a la vez que es una solución ideal para personas que no pueden realizar visitas de manera presencial (Nieto Acevedo et al., 2016).

De acuerdo con los autores podemos afirmar que un recorrido virtual facilita la orientación de las personas de una manera dinámica e innovadora. Además, permite ser realizado desde cualquier lugar del mundo mediante el uso de dispositivos móviles, lo que amplía significativamente su accesibilidad y utilidad.

1.1.1 Tipos de recorridos virtuales

Recorrido Virtual 3D

Es un recorrido virtual realizado mediante la tecnología VRML (*virtual reality modeling language*) o en español, lenguaje para modelado de realidad virtual, es un formato de archivo que posibilita representar escenarios u objetos tridimensionales modelados para usarlos en páginas web, permite la navegación por el escenario 3D interactuando con objetos que brindan información por medio de un enlace (Ulldemolins, 2010).

En concordancia con el autor, un recorrido virtual 3D es óptimo para la representación de lugares de manera interactiva, permitiendo acceder a más información al dar clic en los elementos 3D mientras se navega por este. Adicionalmente, el formato

VRML permite ser integrado una página web de manera más efectiva, mejorando el acceso de los usuarios, ya que este formato posibilita que el recorrido virtual cargue rápidamente debido a su compatibilidad con dispositivos móviles.

Recorrido Virtual 360°

Un recorrido virtual 360° es una visita virtual que permite mostrar un espacio desde diferentes perspectivas y ángulos, por medio de una composición de fotografías esféricas realizadas con una cámara especializada para fotos 360° (Integrate Media, 2022). Gracias al autor podemos concluir que, este tipo de recorrido permite una inmersión completa del usuario con el espacio por medio de fotografías que son fieles a la realidad.

1.1.2 Beneficios de un recorrido virtual para la sociedad

Los recorridos virtuales ofrecen múltiples beneficios a la sociedad, destacándose por su accesibilidad, interactividad y capacidad educativa.

En primer lugar, “las visitas virtuales son una forma fácil, divertida e interactiva de ver un espacio” (Nieto Acevedo et al., 2016, pág. 85). A través de estas visitas, los usuarios pueden explorar diversos entornos desde la comodidad de su hogar, utilizando únicamente una computadora con acceso a internet. Esto no solo facilita el acceso a lugares que de otro modo serían inaccesibles para muchas personas, sino que también mejora la experiencia del usuario, haciendo que se sienta como si realmente estuviera allí.

Otro beneficio significativo de los recorridos virtuales es su impacto en la educación.

El hecho de que los estudiantes tengan la oportunidad de acceder a este tipo de aplicaciones, los ayuda mucho con su estudio, sin importar el nivel, ya que, generalmente, tanto las escuelas primarias como las universidades están

implementando todo tipo de aplicaciones interactivas, como una mejor forma de garantizar que el aprendizaje no solo sea un poco más entretenido sino también mucho más fácil. (Nieto Acevedo et al., 2016, pág. 85)

De acuerdo con el autor, podemos recalcar que los recorridos virtuales representan una herramienta valiosa para la sociedad, no solo por su capacidad de hacer accesibles diversos espacios de manera interactiva y realista, sino también por su aplicación práctica en sectores educativos, mejorando significativamente la experiencia del estudiante y su proceso de aprendizaje.

1.1.3 Caso de éxito, recorrido virtual Universidad De Las Américas (UDLA)

Un recorrido virtual es una herramienta beneficiosa para los estudiantes de su universidad, tal es el caso de la UDLA con la implementación de un *tour* virtual 360°. Este *tour* permite a sus estudiantes tener una experiencia innovadora y orientarse de manera inmersiva en todas las áreas del campus académico. Además, es una herramienta que facilita su inducción a la vida universitaria, donde podrán familiarizarse con el campus mucho antes de ingresar presencialmente a clases.

En Ecuador, podemos encontrar una cantidad considerable de universidades que cuentan con un *tour* virtual en sus plataformas, sin embargo, estos están desarrollados por medio de una serie de fotografías que no permiten un óptimo rendimiento e interacción. A diferencia de estos, el recorrido de la UDLA se realiza por medio de un *Tour* Virtual 360° que permite una navegación fluida y una experiencia más interactiva y envolvente.

Figura 1

QR de acceso al Tour Virtual 360° UDLA



Nota. Código QR generado de la página web de la UDLA. Fuente: UDLA (2024).

De tal manera, podemos afirmar que un recorrido virtual orientado a las instalaciones de una universidad tiene numerosos beneficios, entre los principales se encuentran contar con una mayor ventaja competitiva con relación a otras universidades, ya que ofrece una herramienta invaluable para la planificación y orientación de nuevos estudiantes, ayudando a mejorar su adaptación.

1.2 Modelado 3D

El modelado 3D es una forma de arte digital que permite crear objetos tridimensionales, desde esculturas digitales hiperrealistas hasta animaciones fantásticas y entornos inmersivos, utilizando programas especializados. Este proceso implica el uso de herramientas y software para modificar vértices, aristas y polígonos en un espacio tridimensional (Marcolueg44, 2023).

Esta tecnología es empleada en diversas industrias, por ejemplo, se utiliza en el cine y la animación para crear personajes y escenarios, tanto en películas animadas como en producciones con efectos visuales. Esto ha permitido la creación de mundos imaginarios y realidades alternativas (Marcolueg44, 2023).

Figura 2

Modelo 3D del personaje Quetzalcoatl para Minecraft



Nota. Autoría propia. Fuente: Programa Blender (2024).

En definitiva, gracias a este autor, podemos decir que un dibujo plano no se puede comparar con observar un modelo en 3D, que cuenta con las propiedades de profundidad, anchura y altura. El modelado 3D ofrece una excelente oportunidad para representar visualmente personajes, objetos y espacios abstractos, facilitando así una mejor comprensión para los usuarios.

1.2.1 Técnicas de Modelado 3D

Elegir la técnica de modelado adecuada para un proyecto es fundamental, ya que determinará no solo la complejidad del proceso, sino también su eficiencia y la calidad final del modelo 3D. Existen diversas técnicas para crear un modelo 3D, como el modelado en caja, el modelado por curvas y la escultura digital (Marcolueg44, 2023). Cada una de estas técnicas se selecciona según las necesidades y objetivos del proyecto, asegurando una ejecución eficiente y de alta calidad (Marcolueg44, 2023).

Para el modelado de las estructuras y objetos la opción más recomendable es el modelado en caja. Esta técnica es ideal para crear formas geométricas y arquitectónicas precisas, lo que facilita la representación detallada de edificios y espacios para el desarrollo de un recorrido virtual.

1.2.2 Tecnologías de Modelado 3D

El constante crecimiento de la tendencia de crear objetos 3D, ha hecho que cada vez exista una mayor demanda de software especializado en este campo, con código abierto para la creación de *plugins* y *add-ons* que además son de uso libre y gratuito. Hay una variedad de herramientas disponibles para este propósito, que van desde aquellas centradas en la escultura orgánica hasta las que emplean técnicas de modelado poligonal. Algunos programas populares en este campo son Blender, Autodesk Maya y ZBrush («¿Que es 3D?», s. f.).

Blender es un *software* especializado en modelado 3D donde ofrece herramientas avanzadas de escultura y animación, y simulación. En cambio “Autodesk Maya tiene una amplia gama de herramientas para crear animaciones y efectos visuales, incluyendo simulaciones de fluidos o herramientas de iluminación avanzadas” (Lightbox Academy [LA], 2020a, párr. 6).

Sin embargo, la diferencia más importante que existe entre Blender y Maya es su precio. “Maya es un programa comercial y puede ser bastante costoso, especialmente para aquellos que recién están comenzando en la industria. Blender, por otro lado, es gratuito y accesible para todos” (LA, 2020a, párr. 4).

Considerando la accesibilidad, el soporte disponible y la compatibilidad con *plugins*, Blender es la opción más viable. Blender no solo es gratuito, sino que también ofrece una amplia

gama de herramientas y recursos que lo convierten en una opción óptima y eficiente para el desarrollo de modelo para un recorrido virtual.

1.2.3 Proceso de Renderizado

Entendiendo que, renderizar es el resultado más realista de un modelado 3D, el cual consiste en la generación de una imagen 2D a partir de una descripción abstracta de una escena en 3D (González Morcillo et al., 2007).

En esta construcción de una imagen bidimensional, se incluyen, varios elementos que ayudan al realismo de la escena, como el modelado, materiales y texturas, fuentes de luz virtuales y finalmente el *Render* o foto final (González Morcillo et al., 2007).

Empezando por los materiales y texturas que se le asignará al modelado, los mapas UV son ideales para darle forma a las figuras 3D, en imágenes planas, “este proceso consiste en crear el mapa basado en la dirección de las rectas normales con respecto al objeto y sus caras” (Mateus & Giraldo, 2012, pág. 98).

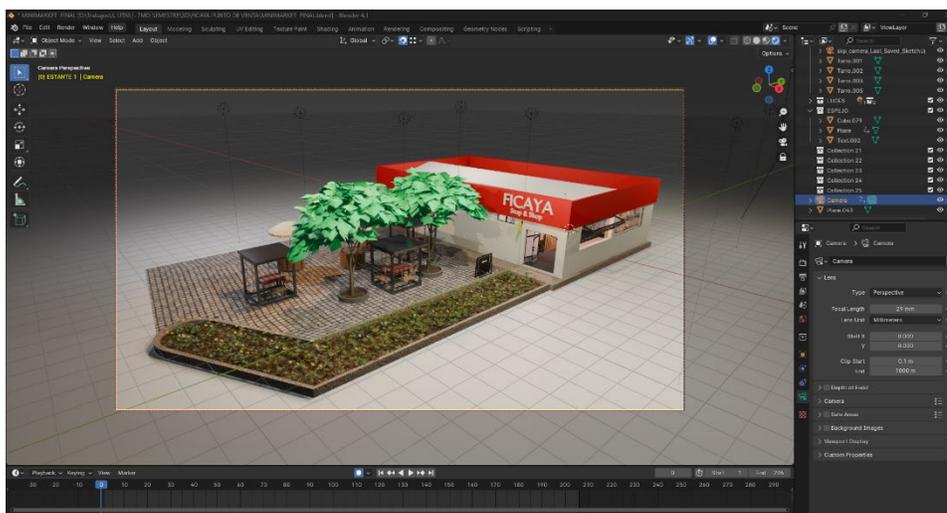
La parte más importante en la realización de una escena 3D, es la iluminación, existen distintos tipos de fuentes de luz: puntual, sol, foco, semiesférica y en área. Todas estas se configuran según los siguientes parámetros: energía, color, especular y difuso (Lluch Crespo, 2017).

Para la parte final del renderizado se toma en cuenta la resolución, que mientras más grande sea la resolución, más tiempo tardará en renderizar la escena, y el formato de salida y salida del archivo, para poder crear y guardar el *Render* (Fernández Rodríguez & Valdaracete Peinado, 2012).

Como afirman estos autores, el realismo de un modelado 3D depende en gran medida del proceso de renderizado. Además, la elección de la resolución y el formato de salida son factores determinantes que influyen en la calidad y el tiempo de renderizado. Por lo tanto, una comprensión profunda y detallada de cada uno de estos aspectos es fundamental para obtener resultados óptimos en el renderizado de imágenes 3D.

Figura 3

Escenario de modelo 3D listo para render.



Nota. Modelado 3D prototipo punto de venta de la FICAYA. Fuente: Programa Blender (2024).

1.2.4 Software Complementario

Además del software utilizado para crear un modelo en 3D, se puede utilizar software complementario que ayude a producir un producto visual atractivo:

Photoshop es invaluable para crear bocetos iniciales y concept art que definan la estética y el estilo visual del proyecto. Durante la producción, Photoshop permite crear o editar texturas y

materiales de alta calidad, que se pueden aplicar a los modelos 3D para mejorar su realismo. **En la postproducción**, *Photoshop* se utiliza para agregar elementos gráficos y textos que enriquezcan la presentación final del recorrido virtual (Adobe, 2024).

El uso de este programa complementario no solo mejora la calidad visual del proyecto, sino que también facilita la creación de contenido más detallado y atractivo, lo cual es crucial para captar la atención y el interés de los usuarios para consumir un producto audiovisual.

1.3 Visualización 3D

La etapa posterior de la creación de un modelado 3D es su visualización, de manera de que el usuario pueda apreciar el color, texturas, luz, sombras, y pueda moverse libremente alrededor del producto final para observarlo de distintos ángulos como si de un espacio real se tratase, esto se puede realizar a través de un motor gráfico para videojuegos.

1.3.1 Tecnologías de Visualización 3D

Una de las herramientas esenciales para crear un videojuego es el motor del juego. Estos programas integran diversas herramientas en un solo espacio para el diseño y la creación de entornos interactivos. Por ello, un *game engine* se considera el corazón y el cerebro de cualquier videojuego. Entre los más destacados se encuentran Unity y Unreal (LA, 2020b).

Estas opciones de software si bien están dedicadas al diseño y desarrollo de videojuegos, también son muy útiles para la integración de un modelado 3D en un ambiente interactivo, sin embargo, para su utilización, suponen como requisito una base de conocimientos previos.

Unity se ha consolidado en los últimos años como el soporte multiplataforma líder en la industria por la versatilidad que ofrece a la hora de desarrollar videojuegos en más de 25

plataformas, entre las que destacan, iOS, Android, Oculus, Steam VR, Windows, Mac, Linux, PlayStation 4, Xbox One, Nintendo 3DS o Nintendo Switch. (LA, 2020b, párr. 2).

Por otro lado, en el caso de Unreal:

Unreal Engine 4, por su parte, está diseñado para plataformas como Microsoft Windows, macOS, Linux, SteamOS, HTML5, iOS, Android, PlayStation 4, Nintendo Switch, Xbox One SteamVR/HTC Vive, Oculus Rift, PlayStation VR, Google Daydream, OSVR y Samsung Gear VR. (LA, 2020b, párr. 3)

Figura 4

Interfaz de Unity



Nota. Información recopilada del manual de usuario de Unity 6 Fuente: Unity Technologies (2022).

Por lo tanto, Unity se considera una opción recomendable para visualización de un modelo 3D interactivo, debido a la posibilidad de integrar el modelo en un espacio virtual donde el usuario pueda moverse libremente, como si se tratara de un videojuego.

1.4 Medios Digitales

“La denominación de “medios digitales” se refiere a todo tipo de publicación en plataformas online, sin importar cuál fue el medio de origen de la misma” (Moreano, 2018, pág. 168). En la actualidad, los medios digitales cambiaron la forma en que la información es generada y transmitida, generando un cambio positivo con respecto a los medios de comunicación tradicionales.

Los medios digitales son plataformas que permiten mantener a todos informados de lo que sucede a nivel local, nacional e internacional. Son canales que entregan información y noticias sobre el mundo en que vivimos. En esta sociedad que necesita estar en constante contacto y enterada de lo que sucede alrededor del mundo, los medios digitales son fundamentales, pudiéndose creer que no se podría vivir de la misma manera. (Bajaña, 2018, págs. 18-19)

De acuerdo con los autores, podemos afirmar que los medios digitales son todas las publicaciones realizadas de manera online. Debido al avance de la tecnología, los medios digitales forman una parte importante en la búsqueda y transmisión de información, ya que permiten la conectividad a nivel global y además de manera inmediata.

1.4.1 Tendencias en Medios Digitales

Los medios digitales son los más utilizados actualmente, debido a esto se ha visto el surgimiento de diferentes tendencias, la más conocida es:

- **Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR)**

Este tipo de experiencias inmersivas permiten mejorar la interacción de los usuarios con un espacio o producto, esto se ha evidenciado con marcas utilizando AR para su publicidad y VR para una experiencia más interactiva en distintos lugares.

Una marca puede hacer uso de la AR y VR para crear contenidos entretenidos y que sean útiles, por ejemplo: *Kentucky Fried Chicken* (KFC), cuentan con una *app* llamada *The Hard Way*. Esta aplicación está desarrollada como un *escape room* macabro, en el cual para lograr escapar de la habitación debes cumplir con todos los pasos para cocinar pollo al estilo KFC (Rodríguez, 2019, párr. 22).

Figura 5

Interfaz App The Hard Way



Nota. Interfaz de *App The Hard Way*. Fuente: Meta (2024).

Considerando lo que el autor planea, podemos determinar que la realidad aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) permite innovar en los medios digitales, ya que proporciona a los usuarios una nueva manera interactiva de conocer un producto, lugar o espacio tal como lo es un recorrido virtual que permite conocer un lugar de manera inmersiva.

1.5 Universidad Técnica del Norte (UTN)

La Universidad Técnica del Norte en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, lleva 38 años de trayectoria, donde ha abierto sus puertas a miles de jóvenes provenientes de 18 provincias del país y del extranjero. Destacándose cada vez más por su infraestructura y tecnológica de vanguardia, que permite a los estudiantes desenvolverse en la formación de sus carreras profesionales.

1.5.1 Campus El Olivo

El campus principal de la UTN es “El Olivo”, debido a su gran extensión y a que posee 16 edificios con modernas instalaciones, dentro de este campus se encuentran auditorios, salas de cómputo, laboratorios de investigación, talleres de diseño y muchas instalaciones más que brindan a los estudiantes las herramientas necesarias para su formación profesional (UTN, s. f.).

En este momento, la UTN oferta treinta y seis carreras de grado distribuidas en cinco unidades académicas: Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA), Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas (FACAE), Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, (FECYT), Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA), y Facultad de Ciencias de la Salud (FCCSS). También cuenta con el Instituto de Posgrado, el cual oferta varios programas de maestría. (UTN, s. f.)

Tomando en cuenta esta información, podemos mencionar que el Campus El Olivo es el lugar principal donde todos los estudiantes llegan al ser nuevos debido a que la mayoría de las carreras se imparten en este campus, gracias a la variedad de instalaciones disponibles. Además, el Campus El Olivo es un lugar central para todos los estudiantes durante eventos importantes

como el proceso de inscripción, admisión, nivelación, fiestas universitarias, deportes, eventos de investigación, etc.

Figura 6

Vista Aérea del Campus el Olivo



Nota. Obtenido de la página web de la UTN. Fuente: UTN (2024).

1.5.2 Demanda de Estudiantes

En cada nuevo periodo académico, la UTN abre sus puertas a nuevos estudiantes dándoles la oportunidad de recibir una educación superior de calidad. En esta universidad podemos encontrar una variedad de carreras muy demandadas en la actualidad como es Diseño Gráfico, Medicina, Biotecnología, etc (UTN, s. f.). Es importante mencionar que, durante el año 2023, respecto a los cupos ofertados en los procesos 1 y 2:

Se recibió a 3215 bachilleres para iniciar su formación profesional, el 46% en la FECYT, seguido por la FACEA y FICA con el 15.2%, luego la FICAYA con el 13.1% y finalmente la Facultad de Ciencias de la Salud con el 10.7% por ser la facultad con menor número de carreras. (Boletín Estadístico 2023 by Editorial Universidad Técnica Del Norte UTN - Issuu, 2024, pág. 14)

Es fundamental considerar que la universidad en cada inicio al ciclo académico no solo alberga a estudiantes nacionales sino también internacionales. Durante el año 2023, la distribución de estudiantes estuvo conformada por el 62.6% de estudiantes residentes en Imbabura, mientras que el 36.2% proviene de diferentes provincias y el 0.8% son estudiantes extranjeros (*Informe de Rendición de Cuentas - Gestión 2023 by Editorial Universidad Técnica Del Norte UTN - Issuu*, 2024, pág. 26).

En comparación que, durante el año 2017, la distribución de estudiantes se conformó por el 66.8% de estudiantes residentes en Imbabura, mientras que el 33.2% son estudiantes de otras provincias y el 0.6% son estudiantes extranjeros (*Boletín Estadístico UTN 2018 by Editorial Universidad Técnica Del Norte UTN - Issuu*, 2018, pág. 19).

Gracias a estos datos, se observa que la UTN ha experimentado un crecimiento significativo en cuanto a su población interprovincial e internacional en los últimos años.

1.5.3 Inducción de estudiantes de primer semestre

La etapa de inducción para nuevos estudiantes es un proceso importante en la vida universitaria, por este motivo se debe poner énfasis en brindar una orientación y acompañamiento.

La inducción universitaria constituye el primer ámbito de acercamiento académico presencial entre el estudiante y la universidad, y tiene como finalidad, fortalecer el proceso de adaptación a la vida universitaria, así como la integración a un modelo pedagógico y educativo. (Valarezo, 2017)

En la UTN, los estudiantes que ingresan a primer semestre reciben una inducción que consta de una descripción breve de los espacios existentes del Campus el Olivo, a través de un

croquis y fotografías aéreas del campus. La limitada información que posee este actual método de inducción dificulta a los estudiantes la ubicación de las diferentes facultades, carreras, laboratorios y las aulas correspondientes a su carrera y semestre.

De acuerdo con el autor y con lo mencionado anteriormente, el proceso de inducción es de suma relevancia porque es el primer acercamiento que un estudiante tiene con su nueva vida universitaria y es importante que este proceso se realice correctamente para que los estudiantes se familiaricen con ella. La UTN aumenta su población estudiantil en cada periodo nuevo, a pesar de eso, no cuenta con un adecuado recurso informativo que brinde orientación y apoyo a los estudiantes, quienes pueden enfrentar desafíos relacionados con la adaptación a un nuevo entorno.

Es importante mencionar que, un buen material informativo puede destacar a la UTN frente a otras universidades. Además de promover sus ventajas competitivas, este material facilita la conectividad internacional al otorgar que estudiantes de otros países conozcan la universidad sin la necesidad de hacerlo presencialmente, esto fortalece a la UTN como una universidad accesible y moderna, comprometida con la internacionalización y diversidad estudiantil.

Capítulo 2: Materiales y Métodos

2.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de carácter mixta, según Cueva Luza et al., (2023), este método busca el aprovechamiento de ambos enfoques, con el fin de comprender de manera más completa el problema presente en la investigación. Sin duda, esto permitió obtener la información necesaria para definir la creación de un material gráfico que facilite la orientación de la comunidad universitaria en la UTN, Campus El Olivo.

En este sentido, la investigación mixta permitió explorar los criterios existentes en la universidad con respecto a la forma en la que introduce el Campus el Olivo a los estudiantes que desconocen sus instalaciones y recursos. Logrando así, comprender las percepciones y necesidades de los estudiantes de primer semestre respecto al conocimiento y familiarización con la UTN, Campus el Olivo.

2.2 Técnicas e instrumentos de investigación

Con el objetivo de obtener información y datos verificados se llevó a cabo técnicas de la investigación mixta como: Encuesta con preguntas cerradas, donde se diseñó un cuestionario como instrumento orientado para los estudiantes de primer semestre, su finalidad es recoger datos sobre sus experiencias, dificultades y necesidades en cuanto a su inducción en la UTN, Campus El Olivo.

Así mismo, se realizó una entrevista a un experto en desarrollo de *software* y conocimientos sobre modelado 3D con el fin de conocer las tendencias de recorridos virtuales, modelado 3D y técnicas, con el propósito de aplicarlas en el desarrollo del recorrido virtual de la UTN, Campus el Olivo.

2.3 Preguntas de investigación

Para la presente investigación se realizó las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué tendencia de recorrido virtual es la más adecuada para el desarrollo y modelado de la UTN Campus el Olivo?
- ¿Qué necesidad existe de implementar un recorrido virtual de la UTN Campus el Olivo para los estudiantes de primer semestre en su etapa de inducción?
- ¿Cómo desarrollar un recorrido virtual que integre elementos interactivos y descriptivos para proporcionar información relevante sobre los espacios y recursos disponibles de la UTN Campus el Olivo?

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz Diagnóstica

Objetivo	Indicadores	Métodos	Instrumentos	Fuentes de Información
Investigar las diferentes tendencias de recorrido virtual para el desarrollo y modelado de la UTN, Campus el Olivo.	Tendencia Recorrido Virtual Preferencia Eficacia	Entrevista	Cuestionario	Docentes de Diseño Gráfico
Diagnosticar la situación actual de la etapa de inducción y la importancia de los recursos digitales como medio de comunicación para la comunidad universitaria de la UTN, Campus el Olivo.	Desconocimiento Familiarización Orientación Etapa de Inducción	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes de primer semestre de la Universidad Técnica del Norte
Desarrollar un recorrido virtual integrando elementos interactivos que brinden información relevante sobre los espacios y recursos disponibles de la UTN, Campus el Olivo.	Recorrido Virtual Relevancia	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes de la UTN Tik Tok

2.5 Participantes

La investigación fue dirigida a la comunidad universitaria de la Universidad Técnica del Norte de la provincia de Imbabura ubicada en la ciudad de Ibarra, enfocada a los 1556 estudiantes de primer semestre de más de 20 provincias del país, siendo estos 6746 de género femenino y 4867 de género masculino, matriculados durante el Segundo Ciclo Académico Marzo - Agosto 2023-2024 (*Ficha Socioeconómica*, s. f.).

Tabla 2

Matriculados Por Nivel

Periodo	Nro. Ciclo	Universidad	Nivel	Nro. Estudiantes
2023-2024	2	UTN	Nivel AC	104
			Nivel 01	1556
			Nivel 02	1312
			Nivel 03	1121
			Nivel 04	1395
			Nivel 05	1539
			Nivel 06	1491
			Nivel 07	1624
			Nivel 08	1315
			Nivel 09	35
			Nivel 10	121
TOTAL			11613	

Nota. Tabla de número de estudiantes matriculados en el ciclo académico (marzo 2024 – agosto 2024). Fuente: Ficha Socioeconómica (s.f).

Esta población es de fácil acceso, integran las diferentes facultades de la UTN, “Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA), Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas (FACAE), Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, (FECYT), Facultad de Ciencias

Agropecuarias y Ambientales (FICAYA), y Facultad de Ciencias de la Salud (FCCSS)” (*RESEÑA HISTÓRICA – Universidad Técnica del Norte, s. f.*).

En este sentido, para estudiar las necesidades de los estudiantes del Campus el Olivo, UTN, se utilizó un tipo de muestra no probabilística por conveniencia, debido a que se seleccionó a este grupo específico de manera intencional teniendo un tamaño de muestra de 308 estudiantes de una población total de 1556. De acuerdo con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, asegurando así una base sólida para la obtención de datos representativos de la población de estudiantes.

2.6 Procedimiento y análisis de datos

Para la recolección de datos se diseñó dos instrumentos principales: una encuesta estructurada de tipo cuantitativo con escala de Likert, y una entrevista semiestructurada de carácter cualitativo.

En primer lugar, se elaboró y realizó un cuestionario con 15 preguntas cerradas, el cual se aplicó a estudiantes de primer semestre del segundo ciclo académico marzo – agosto 2023 2024, obteniendo un total de 452 respuestas.

Posteriormente, se llevó a cabo la entrevista a Victor Echeverría, desarrollador de *software*. La entrevista se realizó el 19 de diciembre de 2024, de manera virtual, y fue registrada mediante grabación.

Los datos obtenidos a través de la encuesta fueron organizados en tablas de frecuencia y porcentaje, estos resultados permitieron identificar la percepción general de los estudiantes respecto a la efectividad de la etapa de inducción y evaluar la tendencia predominante.

En cuanto a la entrevista, se aplicó un análisis cualitativo del contenido, identificando las ideas clave, recomendaciones y observaciones brindadas por el entrevistado. Se destacaron frases textuales que aportaron valor técnico al proyecto, especialmente respecto al uso de entornos 3D y recomendaciones prácticas para su implementación.

Capítulo 3: Resultados y Discusión

3.1 Resultados

3.1.1 Análisis de resultados

Se utilizó una encuesta estructurada de tipo cuantitativo compuesta por preguntas cerradas, se enfocó en estudiantes de primer semestre del segundo ciclo académico marzo - agosto 2023 - 2024 de las diferentes carreras de la UTN. El objetivo fue diagnosticar la situación actual de la etapa de inducción y la importancia de los recursos digitales como medio de comunicación para la comunidad universitaria de la UTN, Campus el Olivo. Los estudiantes en base a su experiencia han compartido información real acerca de los recursos digitales y la situación actual de la etapa de inducción.

La primera pregunta es: ¿Considera qué la etapa de inducción no fue efectiva para facilitar su orientación en el Campus El Olivo, UTN?

Tabla 3

Eficacia de la etapa de inducción

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	118	26,1%
De acuerdo	185	40,9%
Neutral	125	27,7%
En desacuerdo	20	4,4%
Muy en desacuerdo	4	0,9%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

En general, los resultados muestran una tendencia predominante hacia percepciones negativas del proceso de inducción, destacando la necesidad de evaluar y fortalecer esta etapa para

mejorar la experiencia de orientación de los estudiantes. Valarezo (2017) respalda esta postura, pues explica que “la inducción universitaria constituye el primer ámbito de acercamiento académico presencial entre el estudiante y la universidad, y tiene como finalidad, fortalecer el proceso de adaptación a la vida universitaria, así como la integración a un modelo pedagógico y educativo” (párr.1). Esto evidencia que una inducción efectiva no solo facilita la orientación, sino que también impacta directamente en el éxito académico y en la percepción positiva de la institución.

La segunda pregunta es: Selecciona ¿Qué recursos digitales se utilizaron en la etapa de inducción para orientarse en el Campus el Olivo?

Tabla 4

Recursos Digitales

	Frecuencia	Porcentaje
Fotografías Aéreas	144	31,9%
Videos	136	30,1%
Otro recurso	93	20,6%
Croquis	79	17,5%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los datos analizados reflejan que durante la etapa de inducción los recursos digitales mayormente empleados son las fotografías aéreas y videos, seguido por otros recursos y, en menor medida, croquis. Estos materiales desempeñan un papel importante en la transmisión de información de manera rápida y accesible para los estudiantes.

En este contexto, Rivera (2021) señala que existe una gran variedad de recursos digitales, sin embargo, los recursos activos y de apoyo educativo son más efectivos ya que promueven una

mayor interacción con el entorno educativo. La importancia de los recursos digitales radica en su capacidad para facilitar la interacción inicial de los estudiantes con el Campus el Olivo, debido a que no solo mejoran el proceso de orientación, sino que prepara a los estudiantes para adaptarse a un nuevo entorno académico y social.

La tercera pregunta es: ¿Qué dificultad tuvo para orientarse en el Campus el Olivo con los recursos proporcionados por la UTN?

Tabla 5

Eficacia de los recursos digitales

	Frecuencia	Porcentaje
Demasiada	71	15,7%
Mucha	180	40,9%
Poca	155	34,3%
Muy poca	33	7,3%
Nada	8	1,8%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados reflejan que la mayoría de los participantes tuvo una experiencia negativa al intentar orientarse en el Campus el Olivo, UTN, utilizando los recursos proporcionados. Una minoría logró cumplir este objetivo, mientras que un porcentaje significativo no se sintió plenamente respaldado con los materiales brindados, lo que evidencia oportunidades de mejora en los recursos de orientación.

Este hallazgo se relaciona con la tabla 4, donde se señala que los recursos digitales más utilizados durante la etapa de inducción son las fotografías aéreas y los videos. Sin embargo, estos parecen no cumplir con las expectativas de los estudiantes en términos de claridad y funcionalidad,

lo que podría atribuirse a la falta de interactividad o adaptabilidad de dichos materiales al contexto de los estudiantes.

Mejía & Kayoko (2023), destacan que es crucial abordar estos factores para garantizar que los recursos digitales no solo sean accesibles para todos, sino que también cumplan con los altos estándares de calidad que favorezcan una experiencia de aprendizaje efectiva y significativa.

La cuarta pregunta es: ¿Considera que los recursos digitales (correo, plataforma, redes sociales) son eficaces para comunicar información relevante?

Tabla 6

Recursos digitales para la comunicación

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	177	39,2%
De acuerdo	198	43,8%
Neutral	63	13,9%
En desacuerdo	8	1,8%
Muy en desacuerdo	6	1,3%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados destacan que la mayoría de los estudiantes perciben los recursos digitales como eficaces para comunicar información relevante, demostrando así que herramientas como el correo, la plataforma y las redes sociales cumplen su propósito en el ámbito educativo. Mantener una comunicación digital eficiente es esencial para beneficiar a los estudiantes, ya que facilita la creación, difusión y acceso a datos, mensajes y contenido informativo de manera inmediata y con alcance global (Universidad Francisco de Vitoria [UFV], 2023).

Sin embargo, la existencia de un pequeño porcentaje de respuestas negativas y un grupo moderado de respuestas neutrales señala oportunidades para optimizar estos recursos,

posiblemente mejorando su personalización, frecuencia de uso o adaptabilidad a las necesidades de los usuarios.

La quinta pregunta es: ¿Considera que los recursos digitales son accesibles para todos los estudiantes del Campus el Olivo, UTN?

Tabla 7

Accesibilidad de los recursos digitales

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	126	27,9%
De acuerdo	200	44,2%
Neutral	96	21,2%
En desacuerdo	25	5,5%
Muy en desacuerdo	5	1,1%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes percibe los recursos digitales del Campus el Olivo como accesibles, lo que es positivo para el desarrollo de una experiencia educativa inclusiva. Sin embargo, la proporción de respuestas neutrales y negativas evidencia que aún existen desafíos en garantizar el acceso universal. Estas barreras podrían estar relacionadas con factores como la falta de infraestructura tecnológica, limitaciones en la conectividad o el diseño poco inclusivo de algunas plataformas.

“En la actualidad, la accesibilidad digital es fundamental para garantizar que todos los usuarios, incluidos aquellos con discapacidades, puedan interactuar y beneficiarse de los productos digitales” (“Accesibilidad en la web”, 2023). En este contexto, es importante seguir fortaleciendo la accesibilidad de los recursos digitales para que todos los estudiantes puedan utilizarlos plenamente.

La sexta pregunta es: ¿Considera qué la etapa de inducción podría mejorar para los estudiantes de futuros períodos académicos?

Tabla 8

Etapa de inducción en el futuro

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	205	45,4%
De acuerdo	182	40,3%
Neutral	61	13,5%
En desacuerdo	2	0,4%
Muy en desacuerdo	2	0,4%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados muestran que, aunque la etapa de inducción cumple con ciertos objetivos, existe un amplio consenso entre los estudiantes de que puede ser mejorada para futuros períodos académicos. Las respuestas positivas reflejan la disposición de los estudiantes a identificar áreas de mejora que podrían beneficiar a las generaciones futuras, posiblemente en términos de contenido, recursos utilizados o estrategias pedagógicas. Para muchos jóvenes el ingreso a la vida universitaria trae consigo grandes retos y desafíos. Este punto se refuerza en un boletín informativo de la Universidad del Valle (2016) donde se resalta que “en esta nueva etapa la autonomía y confianza en sí mismo son valores fundamentales para que el estudiante se ubique en la Universidad, tome conciencia de lo que implica ser estudiante universitario y se ajuste a las nuevas rutinas.”

Por otro lado, el porcentaje neutral indica que algunos estudiantes no tienen experiencias suficientemente definidas como para evaluar la etapa actual de inducción.

La séptima pregunta es: ¿Considera que la implementación un recorrido virtual 3D del Campus el Olivo sería más útil y funcional para orientarse?

Tabla 9

Implementación de un recorrido virtual 3D

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	231	51,1%
De acuerdo	159	35,2%
Neutral	56	12,4%
En desacuerdo	5	1,1%
Muy en desacuerdo	1	0,2%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados demuestran que la gran mayoría de los estudiantes está a favor de la implementación de un recorrido virtual 3D como un recurso innovador y funcional para orientarse en el campus. Un recorrido virtual no solo ofrecería una experiencia interactiva, sino que también permite a los estudiantes familiarizarse con un lugar más fácilmente mediante el uso de dispositivos de inmersión (Gómez & Gutiérrez, 2022), reduciendo así las barreras de acceso físico y lograr que los estudiantes se adapten más rápidamente a su entorno.

El porcentaje neutral sugiere que algunos estudiantes podrían no estar plenamente informados sobre los beneficios de esta tecnología o considerar que las herramientas actuales son suficientes para orientarse. Esto representa una oportunidad para sensibilizar y educar a los estudiantes sobre el valor agregado que podría ofrecer un recorrido virtual 3D.

La octava pregunta es: ¿Considera que un recorrido virtual 3D del Campus el Olivo influye en la decisión de posibles estudiantes en elegir y permanecer en la universidad?

Tabla 10*Elección y permanencia de estudiantes*

	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	184	40,7%
De acuerdo	184	40,7%
Neutral	74	16,4%
En desacuerdo	8	1,8%
Muy en desacuerdo	2	0,4%

Nota: Datos tomados de la encuesta 2024.

Los resultados muestran un respaldo significativo hacia el uso de un recorrido virtual 3D como un recurso que podría influir en la decisión de los posibles estudiantes para elegir la universidad y motivarlos a permanecer en ella. Este recurso podría ser especialmente efectivo como estrategia de marketing y orientación, proporcionando una experiencia visual atractiva y una mejor comprensión del entorno universitario antes de su ingreso, además posibilita llegar a un público significativamente más amplio (*CORE Systems Software, 2024*).

El porcentaje de respuestas neutrales sugiere que algunos estudiantes no perciben claramente el impacto de esta herramienta, posiblemente porque no han tenido contacto directo con tecnologías similares o porque consideran que otros factores, como la calidad académica o el costo, tienen mayor peso en las decisiones de elección y permanencia.

Para desarrollar un recorrido virtual de la UTN, Campus el Olivo, se requiere herramientas y metodologías clave para la creación de un recurso interactivo funcional y atractivo, por lo tanto,

se realizó una entrevista semiestructurada de carácter cualitativo a Víctor Echeverría, desarrollador de *software* originario de Ibarra, con experiencia en proyectos de modelado 3D. La finalidad fue recopilar información técnica y práctica relevante para la investigación.

A la primera pregunta: ¿Has tenido experiencia previa desarrollando proyectos que incluyan modelado 3D o realidad aumentada? Si es así, ¿qué recomendación nos darías? El experto confirmó que, si había participado en proyectos relacionados con modelado 3D, aunque no directamente enfocados en realidad aumentada. En su respuesta, destacó que “tener un entendimiento de lo que son los entornos en 3D y cómo manejar los modelos es cuestión de práctica y familiarización con el entorno de trabajo” (Echeverría, V. 2024), este énfasis en la práctica y la adaptación al entorno subraya la importancia de adquirir experiencia técnica constante para abordar proyectos de esta naturaleza.

Esta perspectiva se alinea con lo señalado por Gaitán et al. (2021), quienes afirman que "mediante aplicaciones de modelado 3D y realidad aumentada se promueven nuevos desarrollos técnicos que, potenciados con el conocimiento didáctico de la geometría, generarán aprendizajes significativos frente al desarrollo del pensamiento geométrico" (pág. 10), esto, resalta la relevancia de combinar habilidades prácticas con conocimientos teóricos en proyectos que integran tecnologías emergentes.

La siguiente pregunta planteada fue: ¿Qué características consideras más importantes en un recorrido virtual de un campus académico? Por ejemplo, interactividad, accesibilidad, calidad visual, integración con otras herramientas educativas, etc. ¿Y por qué?, en su respuesta, el experto subrayó que:

La característica más importante sería que se pueda entender qué es lo que está presentando el recorrido virtual. Si yo quiero hacer un recorrido virtual de la UTN, quiero que se entienda que lo que se ve es la UTN. [...] También es importante que la aplicación esté disponible para un mayor número de usuarios, es decir, que todos puedan tener acceso a esta aplicación. (Echeverría, V. 2024)

Este énfasis en la claridad del contenido y la accesibilidad refuerza la idea de que un recorrido virtual exitoso debe ser comprensible y ampliamente accesible, donde se destaca que “la accesibilidad en los entornos educativos virtuales implica la eliminación de barreras que dificultan el acceso a la información y a la comunicación, garantizando que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, puedan participar plenamente en el proceso educativo” (Fundación Mente Clara, 2020, p. 12). Esto subraya la importancia de diseñar plataformas que permitan la inclusión de todos los usuarios.

La siguiente pregunta planteada fue: Entre los diferentes *softwares* de programación y de recorridos virtuales disponibles, como Unity o Unreal Engine, ¿Cuál recomendarías y por qué? En su respuesta, el experto señaló:

Recomiendo Unity, ya que cuenta con paquetes y *assets* que facilitan el desarrollo de proyectos en realidad aumentada. Es el motor que conozco mejor preparado para este tipo de desarrollos. Por otro lado, Unreal Engine no ofrece tanto soporte para la realidad aumentada. (Echeverría, V. 2024)

Unity se destaca por ser un motor de desarrollo ampliamente utilizado y con recursos específicos para proyectos de realidad aumentada (RA). Por ejemplo, su herramienta *AR Foundation* permite crear experiencias avanzadas de RA que pueden desplegarse en múltiples

dispositivos, asegurando compatibilidad y accesibilidad para diversos usuarios (*Solución de desarrollo de juegos y aplicaciones de realidad aumentada (RA)*, s. f.). Además, la plataforma ofrece tutoriales y materiales educativos en español, como el curso "Cómo comenzar a usar AR", lo cual facilita el aprendizaje para desarrolladores hispanohablantes (*¿Cómo comenzar a usar AR?* - *Unity Learn*, s. f.)

La siguiente pregunta planteada fue: ¿Podrías definir cómo se puede definir a los *assets*?, en su respuesta, el experto explicó:

Los *assets* son cualquier objeto, archivo o documento que se puede usar en Unity. Por ejemplo, un *asset* sería el modelo en 3D de la UTN, otro *asset* sería un script de código, y también los paquetes que se usan para poder implementar la realidad aumentada con Unity. (Echeverría, V. 2024)

Esta definición coincide con la documentación oficial de Unity, donde se describe que los *assets* son representaciones de cualquier elemento que puede ser utilizado en un proyecto. Esto incluye modelos 3D, archivos de audio, imágenes y otros tipos de archivos compatibles, todos ellos organizados en el entorno del proyecto para facilitar su implementación (Unity Technologies, 2022).

El experto también destacó que, en el contexto de la realidad aumentada, muchos de estos *assets* ya están predefinidos, lo que simplifica considerablemente el proceso de desarrollo. Unity, por ejemplo, ofrece paquetes específicos como *AR Foundation*, diseñados para ayudar a los desarrolladores a crear experiencias de realidad aumentada sofisticadas y desplegarlas en múltiples dispositivos, reduciendo la complejidad técnica y acelerando la creación de aplicaciones (*Introducción a la Realidad Aumentada (RA)*, s. f.-a)

La siguiente pregunta planteada fue: ¿Cómo crees que las tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual contribuyen al mejoramiento de los recorridos virtuales educativos?

En su respuesta, el experto explicó:

Pueden ayudar bastante porque tú ya ves directamente ahí el modelo y puedes entenderte mejor a usar la realidad aumentada o la realidad virtual incluso, porque es más inmersivo hacia el estudiante, hacia la persona que está usando la aplicación. Además de esto, es ciertamente innovador y eso hace que la gente le tenga más interés o más gusto en usar este tipo de tecnologías. Siempre y cuando sean fáciles de usar y fáciles de entender, claro. (Echeverría, V. 2024)

El experto destacó la importancia de la inmersión como un elemento clave para mejorar la experiencia del usuario en los recorridos virtuales educativos. Las tecnologías de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) permiten al usuario interactuar directamente con modelos tridimensionales, logrando una experiencia más realista y atractiva. Según Unity (s.f.), estas tecnologías ofrecen la posibilidad de implementar elementos inmersivos que mejoran la comprensión y el compromiso de los usuarios, convirtiendo los recorridos educativos en experiencias interactivas únicas (*Introducción a la Realidad Aumentada (RA)*, s. f.-b)

La siguiente pregunta planteada fue: ¿Qué tipo de contenido adicional como tutoriales, indicaciones, puntos de información, crees que sería valioso incluir en el recorrido virtual del campus?, en su respuesta, el experto destacó la importancia de incluir elementos que mejoren la experiencia del usuario al interactuar con el recorrido virtual. Señaló:

Yo diría que sería bastante bueno agregar guías que permitan ser automáticas y que el estudiante pueda ver para que no se sienta ofuscado de tanta información que puede llegar

a presentarse en un turno virtual. [...] También está el tema de presentar caminos a lugares específicos. Como yo quiero llegar de la universidad al departamento de vinculación. Entonces, ese tipo de caminos también se van a presentar. [...] Además, información relevante sobre monumentos, edificios y otros puntos importantes siempre es buena tenerla. (Echeverría, V. 2024)

El experto destacó la importancia de incluir contenido que facilite la navegación y la comprensión del recorrido, como guías automáticas, rutas específicas y puntos de información interactivos. Este enfoque no solo organiza mejor la información, sino que también mejora la experiencia del usuario al permitirle interactuar de manera más eficiente con el entorno virtual.

Se ha mostrado que las visitas virtuales educativas son herramientas altamente motivadoras para los estudiantes, ya que facilitan la comprensión de conceptos complejos y promueven un aprendizaje activo y significativo (*Recorridos virtuales en educación: – Portal de noticias de tecnología, Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, Videojuegos*, s. f.).

Además, las tecnologías de realidad virtual y aumentada han demostrado ser efectivas para crear experiencias inmersivas y personalizadas que mejoran la participación del usuario y la interacción con el entorno educativo (*Contenido generado por IA para recorridos y experiencias virtuales - FASTERCapital*, s. f.).

La siguiente pregunta planteada fue: ¿Por qué Blender es un software apto para el modelado 3D del recorrido virtual?, en su respuesta, el experto indicó:

Es de las opciones con menos peso de proyectos, con una curva de aprendizaje bastante buena y como es de código abierto, nos permite hacer directamente el trabajo sin la necesidad de tener licencias, sin la necesidad de que alguien nos restrinja a usarlo. Y,

debido a esto, y como dije, su curva de aprendizaje se hace bastante fácil trabajar con Blender, porque sí, se trabaja, así como otros tipos de software que haría estar viendo licencias, y la curva de aprendizaje no es la mejor. Entonces, para este proyecto que no necesita un desarrollo arquitectónico demasiado complicado, como se podría hacer con SolidWorks o con otros tipos de software, pues, diría que Blender es una muy buena opción. (Echeverría, V. 2024)

Blender se posiciona como una herramienta ideal para el modelado 3D en proyectos educativos, como los recorridos virtuales de un campus académico. Su naturaleza de código abierto permite a los usuarios trabajar sin restricciones de licencias, eliminando costos adicionales y otorgando una flexibilidad significativa en el desarrollo del proyecto. Según la documentación oficial de Blender, esta suite 3D es gratuita y compatible con múltiples plataformas, incluyendo Linux, macOS y Windows, además de tener requisitos de memoria y almacenamiento relativamente bajos (*Acerca de Blender - Blender 4.3 Manual*, s. f.).

Otra de las ventajas destacadas por el experto es la accesibilidad que ofrece Blender a nuevos usuarios, gracias a su curva de aprendizaje sencilla y a los numerosos tutoriales disponibles en su sitio web oficial (*Blender Tutorials*, s.f.). Esto es especialmente relevante en proyectos que no requieren un desarrollo arquitectónico avanzado, ya que permite una adopción rápida por parte de equipos de desarrollo sin experiencia previa en modelado 3D.

La última pregunta planteada fue: ¿Qué técnica recomendarías para optimizar el modelado 3D y garantizar que el recorrido virtual sea lo más fluido en diferentes dispositivos?, en su respuesta, el experto indicó:

Para garantizar un modelado 3D eficiente, el experto sugirió comenzar con modelos geométricos simplificados, priorizando polígonos básicos para representar las formas generales de las estructuras. Señaló que “modelar todo en polígonos bastante básicos y evitar llegar a detalles extremos, como en las gradas o en formas redondeadas con demasiados polígonos, permite un desarrollo más optimizado” (Echeverría, V. 2024). Esta técnica coincide con las recomendaciones de TechFormación (s.f.), que destacan que la geometría simplificada es clave para lograr un equilibrio entre calidad visual y rendimiento en entornos inmersivos.

Además, el experto propuso utilizar fotografías como texturas para aportar mayor realismo visual sin incrementar el peso del modelo. En su opinión, “usar fotografías tomadas con dron permite presentar una calidad visual alta, con un mínimo uso de polígonos” (Echeverría, V. 2024). Este enfoque es respaldado por Imasgal (s.f.), que señala que la fotogrametría es una técnica eficiente para generar mallas 3D hiperrealistas, integrando detalles visuales a partir de fotografías reales, lo que resulta ideal para recorridos virtuales optimizados.

Finalmente, el experto enfatizó que “estas estrategias, al evitar la sobrecarga de detalles y al aprovechar texturas fotográficas, hacen que el recorrido virtual sea más fluido en diferentes dispositivos, independientemente de sus capacidades técnicas” (Echeverría, V. 2024). Esto asegura que los modelos sean funcionales y accesibles para una amplia gama de usuarios.

3.2 Discusión

Atendiendo a los resultados obtenidos mediante los instrumentos de investigación, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes enfrentó dificultades al orientarse en el Campus el Olivo con los recursos digitales proporcionados, lo que indica áreas de oportunidad significativas. Si bien los recursos actuales permiten cierto nivel de orientación, su impacto no es suficiente para

garantizar una experiencia satisfactoria debido a que presentan limitaciones en interactividad, claridad y adaptabilidad, lo que genera una orientación poco satisfactoria para algunos estudiantes.

El 67% de los estudiantes considera insuficiente la efectividad de la inducción, destacando la necesidad de modernizar este proceso. Tecnologías inmersivas, como un recorrido virtual 3D, fueron respaldadas por los resultados de la tabla 9, donde el 86,3% de los encuestados como una herramienta útil para mejorar la experiencia de orientación en la etapa de inducción.

La implementación de un recorrido virtual 3D modernizaría la etapa de inducción, posicionando a la UTN como una institución innovadora y adaptada a las demandas tecnológicas actuales. Esto mejoraría la adaptación de los estudiantes y proyectaría una imagen de excelencia en el entorno académico.

Dentro de este marco, el desarrollo de un recorrido virtual para el Campus El Olivo, UTN; requiere integrar herramientas, técnicas y estrategias que aseguren un producto funcional, accesible y atractivo. La representación visual debe ser clara, con modelos 3D que capten fielmente las estructuras principales del campus y que, al mismo tiempo, sean optimizados para garantizar su funcionamiento fluido en distintos dispositivos.

La creación de estos modelos debe enfocarse en simplificar las formas geométricas a través del uso de polígonos básicos y complementar estas estructuras con texturas fotográficas de alta calidad, obtenidas mediante técnicas como la fotogrametría. Esto asegura que el recorrido sea accesible en dispositivos de diversas capacidades, sin comprometer la calidad visual del entorno virtual.

La incorporación de tecnologías de realidad aumentada y contenido adicional que facilite la navegación y el acceso a información relevante como guías automáticas, rutas específicas y

puntos de información interactivos, representa un elemento esencial para mejorar la experiencia del usuario, no solo hace que el recorrido sea más interactivo, sino que también aporta una dimensión inmersiva que mejora el interés y la participación del usuario.

Por otro lado, la selección del software adecuado juega un papel clave en la viabilidad del proyecto. *Blender*, por ser de código abierto y tener una curva de aprendizaje accesible, permite desarrollar modelos 3D sin restricciones de licencias costosas, mientras que *Unity* facilita la integración de elementos interactivos y el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada y virtual. Estas herramientas, utilizadas de manera conjunta, permiten optimizar el flujo de trabajo y asegurar que el producto final sea funcional y adaptable.

Finalmente, el éxito de este recorrido virtual 3D dependerá de la combinación de innovación tecnológica, diseño funcional y facilidad de uso. Un proyecto que equilibre estos aspectos no solo cumplirá con las expectativas de los usuarios, sino que también representará un avance significativo en el desarrollo de recursos educativos interactivos y accesibles para la etapa de inducción. Este enfoque asegura que el recorrido virtual no solo sea una herramienta útil, sino también una experiencia enriquecedora y memorable para la comunidad universitaria. Además, fortalecería la orientación y funcionaría como estrategia de marketing, destacando el compromiso de la UTN con la innovación tecnológica.

Capítulo 4: Propuesta

4.1 Introducción a la propuesta

La investigación realizada ha evidenciado la necesidad de mejorar los procesos de orientación y adaptación de los estudiantes en el Campus el Olivo de la UTN. Los recursos actuales, aunque funcionales, carecen de la interactividad y claridad necesarias para proporcionar una experiencia integral. Esto ha generado un interés en el desarrollo de alternativas innovadoras que integren tecnología avanzada y mejoren la experiencia de inducción, respondiendo a las necesidades de una comunidad universitaria en constante evolución.

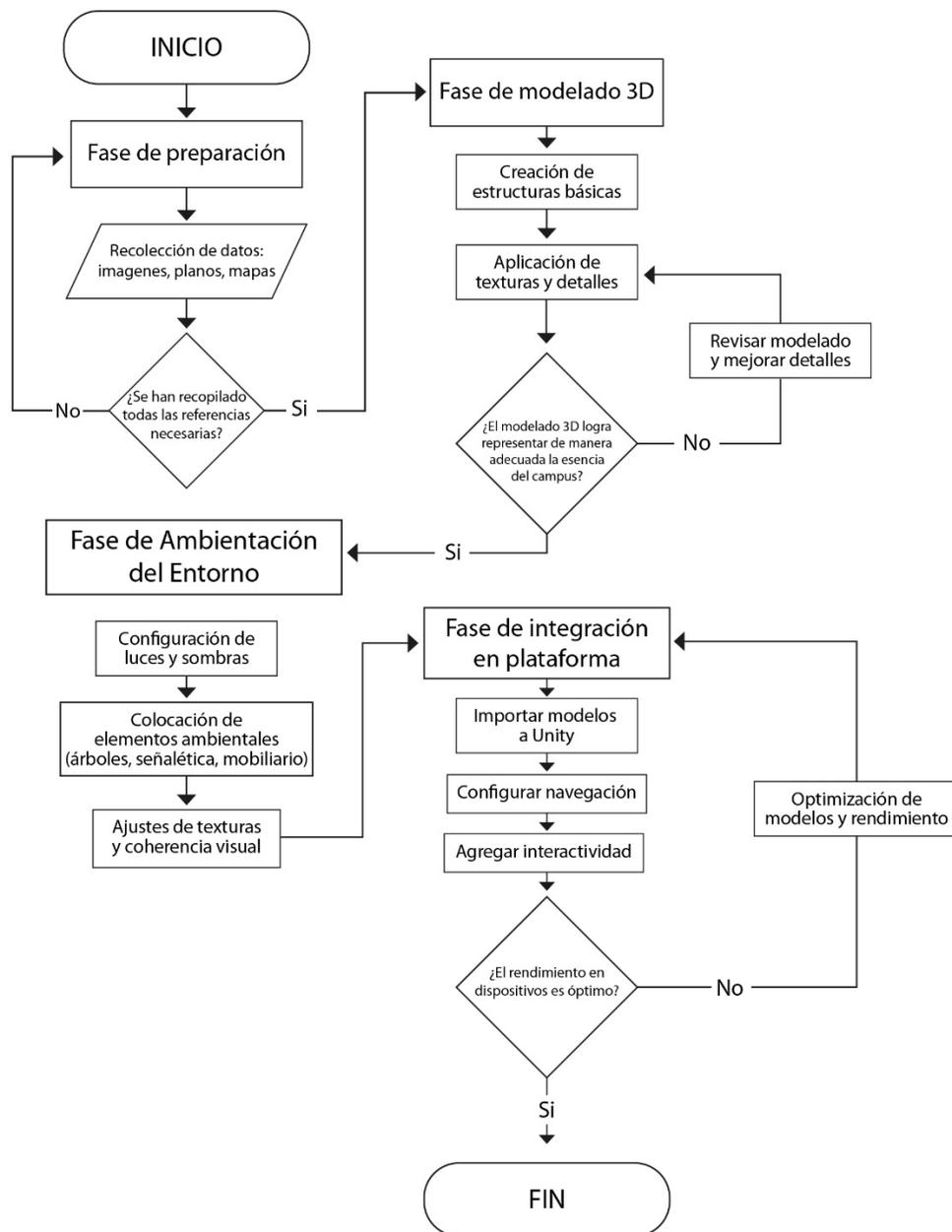
En este contexto, la propuesta se centra en la creación de un recorrido virtual 3D que permita a los estudiantes explorar y familiarizarse con el campus de manera dinámica e inmersiva. Este recurso no solo optimizará el proceso de inducción, sino que también destacará el compromiso de la UTN con la innovación tecnológica y la excelencia académica, proyectando una imagen moderna que refuerce su posición como una institución adaptada a los desafíos actuales.

4.2 Esquema del proceso de desarrollo del recorrido virtual

Este esquema describe las etapas principales necesarias para desarrollar el recorrido virtual del Campus El Olivo. Desde la recopilación de datos inicial hasta la implementación final, el proceso se enfoca en lograr una representación adecuada y funcional del campus, equilibrando realismo y eficiencia técnica. A continuación, se detallan las fases del desarrollo.

Figura 7

Esquema del proceso de desarrollo del recorrido virtual



Nota. Etapas de desarrollo del recorrido virtual. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Desarrollo del recorrido virtual

4.3.1 Fase de preparación

Referencias Visuales: El proceso de modelado y texturizado se complementa con una recolección exhaustiva de datos visuales. Para lograr una representación precisa y detallada del campus, se desarrollan varias etapas de captura fotográfica:

- **Fotografías terrestres:** Se toman imágenes desde el nivel del suelo para documentar la perspectiva del usuario promedio y capturar detalles visibles desde puntos accesibles. Estas imágenes proporcionan referencias esenciales para las proporciones y alineaciones de los edificios y estructuras del campus.

Figura 8

Fotografía terrestre de edificio



Nota. Fotografía lateral del auditorio Agustín Cueva. Fuente: Elaboración propia.

- **Fotografías aéreas perpendiculares:** Mediante el uso de drones, se obtienen tomas cenitales que permiten comprender la disposición general del campus y las relaciones

espaciales entre sus elementos. Estas vistas son fundamentales para crear una representación coherente de las áreas abiertas y los límites del campus.

Figura 9

Fotografía perpendicular de edificios



Nota. Fotografía aérea de la FACE y FECYT. Fuente: Elaboración propia.

- **Fotografías aéreas inclinadas:** Adicionalmente, los drones se emplean para capturar imágenes de los edificios desde ángulos elevados que revelen las fachadas y otras características laterales. Estas fotografías son esenciales para el texturizado, ya que permiten aplicar texturas realistas a las caras visibles de los modelos 3D.

Figura 10

Fotografía inclinada de edificio



Nota. Fotografía aérea inclinada de la FECYT. Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Fase de modelado 3D

El modelado 3D para el recorrido virtual del Campus El Olivo se realiza utilizando Blender, un software versátil y ampliamente adoptado en el ámbito del diseño y la animación digital. Para este proyecto, se emplea la técnica de *box modeling*, que consiste en construir modelos tridimensionales a partir de formas geométricas básicas como cubos y cilindros. Esta técnica permite la creación de estructuras de bajo poligonaje, lo cual es crucial para optimizar el desempeño del modelo en diferentes dispositivos sin comprometer la fluidez del recorrido virtual.

La estrategia de modelado se enfoca en representar las edificaciones y elementos principales del campus con formas simples pero efectivas. Las estructuras se diseñan mediante la combinación de volúmenes básicos, limitando los detalles excesivos y priorizando una geometría eficiente que mantenga la integridad visual del entorno general. Esta simplificación permite conservar el equilibrio entre fidelidad estética y rendimiento técnico, asegurando que el proyecto sea accesible y funcional en una amplia gama de plataformas tecnológicas.

Figura 11

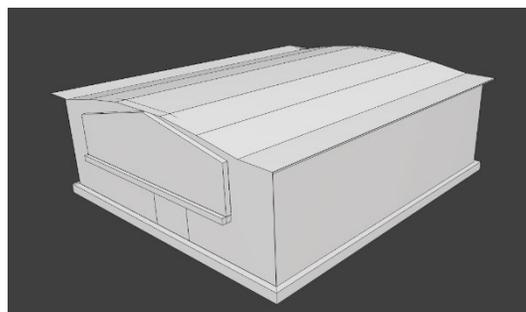
Modelado 3D de edificio de Bienestar Estudiantil



Nota. Comparación entre la imagen real y el modelo 3D del edificio de Bienestar Estudiantil. Fuente: Elaboración Propia

Figura 12

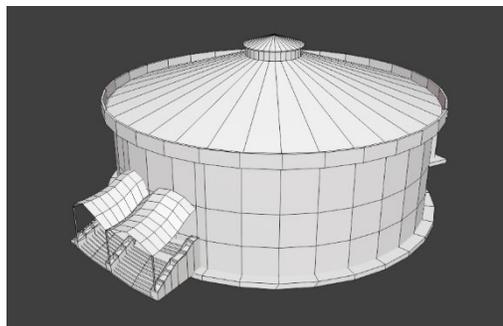
Modelado 3D del Gimnasio UTN

Referencia**Modelo 3D**

Nota. Comparación entre la imagen real del gimnasio y su modelo 3D. Fuente: Elaboración Propia

Figura 13

Modelado 3D de Auditorio Agustín Cueva

Referencia**Modelo 3D**

Nota. Comparación entre la imagen real del auditorio y su modelo 3D. Fuente: Elaboración Propia

Figura 14

Modelado 3D del edificio de Biblioteca y facultades adyacentes

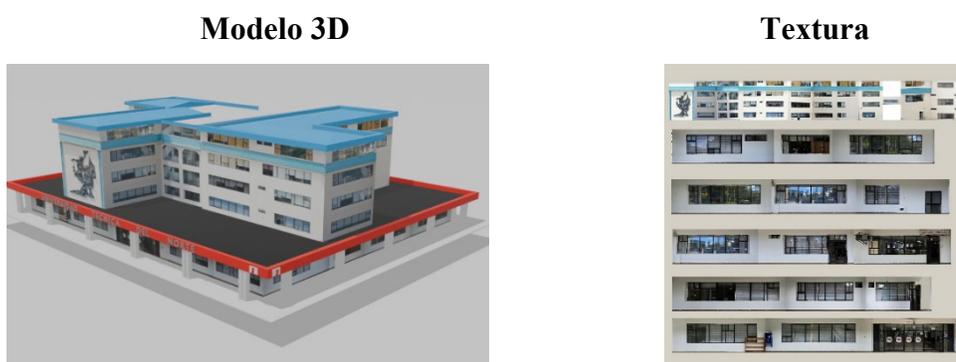


Nota. Comparación entre la imagen aérea del complejo de biblioteca y facultades cercanas, y su versión en modelo 3D. Fuente: Elaboración Propia

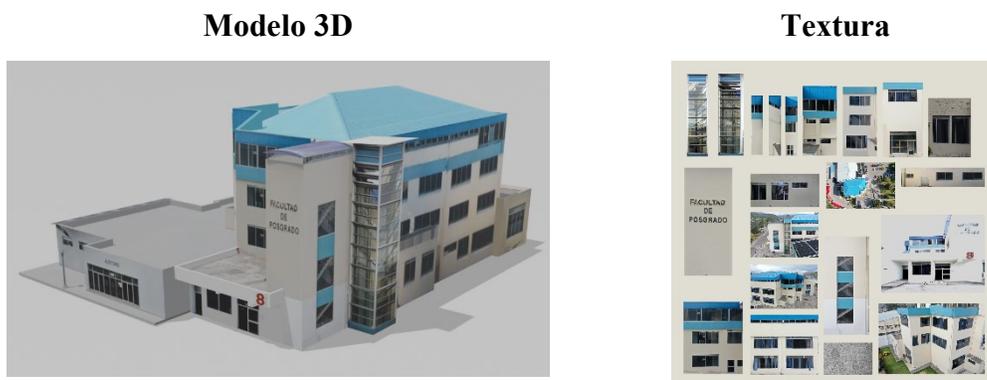
Texturizado: En esta etapa, se aplicaron texturas optimizadas a los modelos 3D previamente creados en Blender. Se utilizaron resoluciones adecuadas (1024x1024 o 2048x2048 píxeles) y formatos como .png o .jpg. Se tuvo especial cuidado en ajustar las texturas para garantizar una relación adecuada entre calidad y tamaño, asegurando que el recorrido virtual mantuviera fluidez y un rendimiento eficiente.

Figura 15

Textura del Edificio Central



Nota. Textura aplicada al modelo del Edificio Central. Fuente: Elaboración Propia

Figura 16*Textura del edificio de Posgrado y su Auditorio*

Nota. Textura aplicada al modelo del edificio de Posgrado y su Auditorio. Fuente: Elaboración Propia

Figura 17*Textura del edificio de Bienestar Estudiantil*

Nota. Textura aplicada del edificio de Bienestar Estudiantil. Fuente: Elaboración Propia

4.3.3 Fase de ambientación del entorno

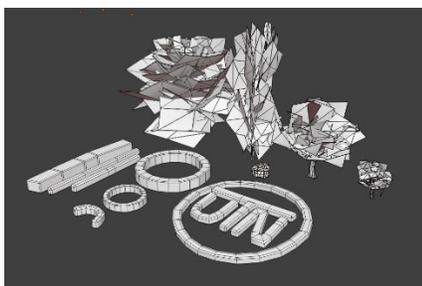
Una vez completado el modelado y texturizado de las edificaciones, se procedió con la ambientación del entorno, la cual tuvo como objetivo enriquecer la experiencia visual del recorrido virtual mediante la incorporación de elementos contextuales que aporten realismo y coherencia espacial al campus.

En esta etapa se incluyeron componentes urbanos y naturales como árboles, arbustos, bancas, basureros, luminarias (faroles), postes de luz, mesas, casetas de parque, la fuente de agua UTN y aros de baloncesto, así como veredas, vehículos y el bus institucional de la UTN. También se recreó la red vial con señalizaciones horizontales, tales como pasos peatonales, zonas de parqueo y guías direccionales sobre el adoquinado. Estos detalles, cuidadosamente ubicados a partir de las referencias reales recolectadas, contribuyen significativamente a la fidelidad visual y a la orientación espacial del usuario dentro del recorrido virtual.

Figura 18

Modelado y texturizado de elementos ambientales del campus

Modelado



Texturizado

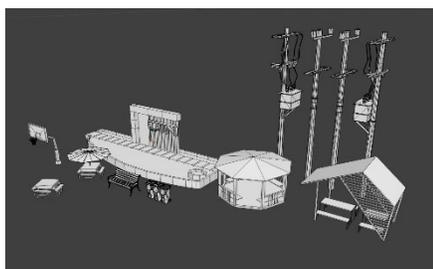


Nota. Representación de objetos ambientales como árboles, arbustos. Fuente: Elaboración Propia

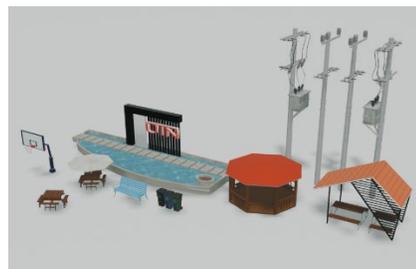
Figura 19

Modelado y texturizado de mobiliario urbano del campus

Modelado



Texturizado

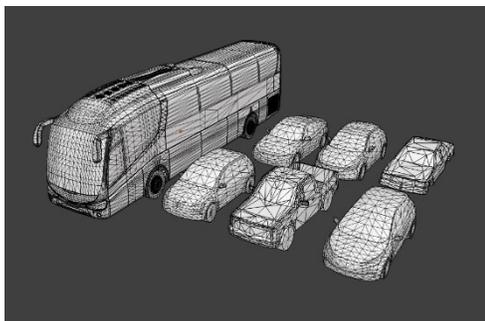


Nota. Representación de mobiliario urbano como bancas, casetas, basureros, postes y mesas. Fuente: Elaboración Propia

Figura 20

Modelado y texturizado de vehículos del campus

Modelado



Texturizado



Nota. Representación de automóviles y del bus institucional de la UTN. Fuente: Elaboración Propia

Figura 21

Modelado y texturizado de la red vial del campus



Nota. Representación de la red vial institucional con pasos peatonales, zonas de parqueo y flechas de circulación. Fuente: Elaboración Propia

Figura 22

Modelado y texturizado de veredas en el entorno del campus



Nota. Representación de veredas peatonales modeladas y ubicadas acorde a las referencias del campus. Fuente: Elaboración Propia

4.3.4 Fase de integración en plataforma

Una vez completado el modelado, texturizado y ambientación del entorno en Blender, se procedió a integrar todos los elementos en Unity, con el objetivo de convertir el proyecto en un recorrido virtual interactivo funcional y multiplataforma.

Figura 23

Vista general del modelado 3D del campus el Olivo



Nota. Representación final del modelado 3D del campus el Olivo. Fuente: Elaboración Propia

El modelo 3D se exportó en formato .fbx, incluyendo sus respectivas texturas en formatos .png y .jpg, con resoluciones previamente optimizadas. Durante la importación en Unity, estos archivos se incorporaron como *assets*. Además, se ajustaron materiales, escalas y coordenadas de iluminación para asegurar una correcta visualización.

Como resultado del modelado previo en Blender, realizado con precisión y a escala, los objetos conservaron sus ubicaciones reales al integrarse en Unity. Esto permitió mantener la coherencia espacial del entorno virtual, requiriendo únicamente ajustes mínimos en texturas y materiales para mejorar su representación visual.

Figura 24

Visualización del modelo 3D integrado en Unity



Nota. Interfaz del motor Unity mostrando la escena del recorrido virtual. Fuente: Elaboración Propia

En esta fase también se configuraron puntos de interés y menús interactivos, que permiten a los usuarios explorar el campus de forma intuitiva y acceder a información detallada sobre

distintas zonas. Asimismo, se integró un módulo de realidad aumentada, mediante el uso del paquete *AR Foundation*, que permitió visualizar el recorrido en entornos reales a través de la cámara de los dispositivos móviles, brindando una experiencia inmersiva y dinámica.

Finalmente, el proyecto fue compilado como aplicación ejecutable, lo que permitió su funcionamiento en múltiples dispositivos y su utilización como herramienta de inducción institucional. También, el modelado 3D se encuentra alojado en una plataforma en línea que permita su visualización.

Figura 25

QR de acceso a visualización del modelo 3D del Campus el Olivo



Nota. Código QR generado de la página *sketchfab*. Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

La implementación del recorrido virtual del Campus el Olivo facilita significativamente la etapa de inducción al ofrecer una visión completa, detallada y accesible del campus principal de la UTN. Esta herramienta permite a los estudiantes familiarizarse con las instalaciones de manera previa a su llegada, ubicando puntos clave como el edificio central, la FECYT, la biblioteca, o el edificio de bienestar estudiantil. Gracias a su carácter interactivo, el recorrido virtual promueve una experiencia inmersiva y moderna, alineada con las expectativas tecnológicas actuales de los jóvenes.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación, se diagnosticó una deficiencia considerable en la etapa de inducción actual, ya que los estudiantes no logran orientarse de manera efectiva utilizando los recursos digitales proporcionados por la UTN, tales como croquis y fotografías aéreas. Esta falta de orientación genera frustración, incertidumbre y una experiencia inicial poco satisfactoria para los nuevos estudiantes, especialmente aquellos que provienen de otras provincias o no han tenido un acercamiento previo.

Para lograr desarrollar un recorrido virtual efectivo, se integraron elementos interactivos que proporcionan información relevante y detallada sobre los espacios y recursos disponibles en el Campus el Olivo, UTN. Estos elementos incluyen un índice de los diferentes espacios de la universidad, y puntos de información dinámica que guían al usuario de manera intuitiva. La interactividad no solo mejora la experiencia de usuario al explorar el Campus el Olivo, sino también garantiza que la herramienta sea útil tanto para estudiantes actuales como para futuros postulantes y comunidad en general.

RECOMENDACIONES

Recorrido virtual de demás campus: Se propone la extensión de la iniciativa del recorrido virtual al resto de campus de la UTN, con el objetivo de ofrecer una experiencia integral y más completa a todos los estudiantes, promoviendo un acceso equitativo a herramientas tecnológicas de apoyo a la comunidad universitaria, posibles estudiantes y sociedad en general.

Difusión digital: Se sugiere el aprovechamiento de las distintas plataformas digitales que posee la Universidad Técnica del Norte, incluyendo su sitio web oficial, redes sociales institucionales (como Facebook, Instagram, Tik Tok), sistemas internos de comunicación, correos electrónicos y portales académicos. Estas plataformas pueden emplearse para promocionar el recorrido virtual del Campus el Olivo, mediante publicaciones interactivas y enlaces directo al contenido, permitiendo así llegar a diferentes segmentos de la comunidad universitaria presente y futura.

Promoción a nivel externo: Se recomienda utilizar el recorrido virtual como una estrategia de marketing para posicionar a la UTN como una universidad innovadora y accesible, esta herramienta puede ser un recurso valioso para mostrar las fortalezas de la universidad, destacando su infraestructura moderna, tecnología de vanguardia y compromiso con la experiencia estudiantil.

GLOSARIO

1. Recorrido Virtual: Representación digital de un espacio físico que permite explorarlo de forma interactiva.
2. Modelado 3D: Técnica digital para crear representaciones tridimensionales de objetos o entornos.
3. Renderizado: Proceso de generación de imágenes realistas a partir de modelos 3D.
4. Realidad Aumentada (AR): Tecnología que combina elementos digitales con el entorno físico del usuario.
5. Plataformas Digitales: Herramientas en línea utilizadas para la comunicación y difusión de información.
6. Interactividad: Capacidad de un sistema digital para permitir la interacción con el usuario.
7. Inducción: Proceso de orientación inicial para estudiantes que ingresan a una institución.
8. Fotogrametría: Técnica de capturar y medir objetos mediante fotografías para crear modelos tridimensionales.
9. Texturizado: Aplicación de imágenes sobre superficies de un modelo 3D para simular materiales.
10. Software Open Source: Programas cuyo código fuente está disponible para ser utilizado, modificado y distribuido libremente.
11. Blender: Software gratuito y de código abierto para modelado, animación y renderizado 3D.
12. Unity: Motor de desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas en 3D y realidad aumentada.

13. Sketchfab: Plataforma en línea que permite a los usuarios visualizar, compartir, comprar y vender modelos 3D.
14. Guías Automáticas: Sistemas que proporcionan orientación y asistencia de manera programada en entornos virtuales.
15. Optimización: Mejora de recursos digitales para garantizar su rendimiento y accesibilidad.
16. Tecnología Inmersiva: Sistemas que sumergen al usuario en entornos virtuales realistas e interactivos.
17. Assets: Recursos clave de un entorno digital, desde modelos 3D hasta sonidos, que construyen una experiencia visual y sensorial.
18. Inmersivo: Capacidad de un entorno para envolver al usuario, haciéndolo sentir dentro de una realidad virtual como si fuera auténtica, sin distracciones ni fricciones.
19. Box Modeling: Técnica de modelado 3D que parte de formas básicas, como cubos o esferas, y las refina mediante subdivisiones y deformaciones.
20. Low Poly: Estilo de modelado 3D con pocos polígonos, optimizando rendimiento sin perder claridad visual.
21. Accesibilidad: Garantiza que cualquier usuario pueda interactuar sin limitaciones, considerando usabilidad, compatibilidad y adaptabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acerca de Blender—Blender 4.3 Manual.* (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de https://docs.blender.org/manual/es/4.3/getting_started/about/index.html
- Adobe. (2024, mayo 7). *Photoshop User Guide.* Adobe Help Center. <https://helpx.adobe.com/content/help/en/photoshop/user-guide.html>
- Aplicaciones de la fotogrametría y productos generados.* (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://imasgal.com/aplicaciones-de-la-fotogrametria-y-productos-generados/>
- Bajaña, K. L. B. S. (2018). *MEDIOS DIGITALES, RESPONSABILIDAD SOCIAL E IMPACTO EN LA OPINIÓN PÚBLICA DE LOS BABAHOYENSES.*
- Boletín estadístico 2023 by Editorial Universidad Técnica del Norte UTN - Issuu.* (2024, mayo 16). https://issuu.com/utnuniversity/docs/bolet_n_estad_stico_2023
- Boletín Estadístico UTN 2018 by Editorial Universidad Técnica del Norte UTN - Issuu.* (2018, agosto 2). https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook_boletin_estadistica_utn_2018
- CAMPUS UNIVERSITARIOS – Universidad Técnica del Norte.* (s. f.). Recuperado 12 de julio de 2024, de <https://www.utn.edu.ec/campus-universitarios/>
- ¿Cómo comenzar a usar AR? - Unity Learn.* (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://learn.unity.com/mission/como-comenzar-a-usar-ar>
- Contenido generado por IA para recorridos y experiencias virtuales—FasterCapital.* (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://fastercapital.com/es/contenido/Contenido-generado-por-IA-para-recorridos-y-experiencias-virtuales.html>
- Cueva Luza, T., Jara Córdova, O., Arias Gonzáles, J. L., Flores Limo, F. A., & Balmaceda Flores, C. A. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes* (1.^a ed.). Instituto

- Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- Fernández Rodríguez, A., & Valdaracete Peinado, J. (2012, septiembre 28). *Introducción a Blender* [Info:eu-repo/semantics/bachelorThesis]. E.U.I.T. Telecomunicación (UPM).
<https://oa.upm.es/14050/>
- Ficha Socioeconómica*. (s. f.). Recuperado 3 de junio de 2024, de
<https://cloud2.utn.edu.ec/ords/f?p=224:3:.....>
- Foundation, B. (s. f.-a). Support. *Blender.Org*. Recuperado 6 de enero de 2025, de
<https://www.blender.org/support/>
- Foundation, B. (s. f.-b). Tutorials. *Blender.Org*. Recuperado 6 de enero de 2025, de
<https://www.blender.org/support/tutorials/>
- González Morcillo, C., Weiss, G., Vallejo Fernández, D., Jiménez Linares, L., & Albusac Jiménez, F. J. (2007). Optimización del proceso de render 3D distribuido con software libre. *Novática: Revista de la Asociación de Técnicos de Informática*, 190, 41-48.
- Hernández Sampieri, R., & Fernandez-Collado, C. F. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.
- Informe de Rendición de cuentas—Gestión 2023 by Editorial Universidad Técnica del Norte UTN*
 - *Issuu*. (2024, mayo 2). https://issuu.com/utnuniversity/docs/rendicion_2023_-_final_compressed
- Introducción a la Realidad Aumentada (RA)*. (s. f.). Unity. Recuperado 6 de enero de 2025, de
<https://unity.com/resources/introduction-to-augmented-reality>

- Jang, S.-Y., Park, J., Engberg, M., MacIntyre, B., & Bolter, J. D. (2023). RealityMedia: Immersive technology and narrative space. *Frontiers in Virtual Reality*, 4. <https://doi.org/10.3389/frvir.2023.1155700>
- La accesibilidad en los entornos educativos virtuales: Una revisión sistemática | Roma | Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara.* (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://fundacionmenteclara.org.ar/revista/index.php/RCA/article/view/219>
- Lightbox, C. (2020a, marzo 8). *Diferencias entre Maya y Blender.* <https://lboxacademy.es/blog/diferencias-entre-maya-y-blender/>
- Lightbox, C. (2020b, marzo 8). *Las diferencias entre Unity y Unreal, los mejores motores de render.* Lightbox Academy. <https://lboxacademy.es/blog/diferencias-entre-unity-y-unreal/>
- Lluch Crespo, J. (2017). *Fuentes de Luz en Blender 3D.* <https://riunet.upv.es/handle/10251/83135>
- marcolueg44. (2023, julio 24). ¿Qué es el Modelado 3D? Usos y Aplicaciones. *Virtual Arena.* <https://virtualarena.tech/modelado-3d/>
- Martínez, N. M. M., Olivencia, J. L., & Meneses, E. L. (2016). Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. *Aula de Encuentro*, 18(2), Article 2. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3191>
- Mateus, S. P., & Giraldo, J. E. (2012). Diseño de un Modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual. *Información tecnológica*, 23(3), 95-102. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642012000300012>
- Media, I. (2022, febrero 21). Qué es el Tour Virtual 360° y cómo funciona. *Integrate Media.* <https://integratemedias.es/fotografia-360/que-es-el-tour-virtual-360o-y-como-funciona/>

- Moreano, R. (2018). La evolución de los medios digitales pasa por el replanteamiento del modelo de negocio. *#PerDebate*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.18272/pd.v2i0.1338>
- Nieto Acevedo, Y. V., López Quintero, J. F., & González Clavijo, C. C. (2016). Recorrido virtual en tercera Dimensión de la Sede principal en una universidad de Bogotá. *Magazine specialized in Engineering; Vol. 10 (2016); 83-93*.
<http://repository.unad.edu.co/handle/10596/29754>
- OFERTA DE GRADO – Universidad Técnica del Norte*. (s. f.). Recuperado 12 de julio de 2024, de <https://www.utn.edu.ec/oferta-de-grado/>
- ¿Que es 3D? Significado y Usos de esta tecnología. (s. f.). *Virtual Arena*. Recuperado 3 de junio de 2024, de <https://virtualarena.tech/3d/>
- Recorridos virtuales en educación: – Portal de noticias de tecnología, Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, Videojuegos*. (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://niixer.com/index.php/2024/11/21/recorridos-virtuales-en-educacion/>
- RESEÑA HISTÓRICA – Universidad Técnica del Norte*. (s. f.). Recuperado 3 de junio de 2024, de <https://www.utn.edu.ec/historia/>
- Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples | Aula de Encuentro*. (s. f.). Recuperado 5 de enero de 2025, de https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3191?utm_source=chatgpt.com
- Rodríguez, V. (2019, julio 28). *CÓMO LAS MARCAS ESTÁN USANDO LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA | I AM VR - Veronica Rodriguez Virtual Reality*. <https://iamvr.com/ejemplos-marcas-usando-realidad-virtual-y-aumentada/>

Rosas, J. C. G., Granados, C. D. M., & Yopasá, M. (s. f.). *MODELADO 3D Y REALIDAD AUMENTADA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS*.

Solución de desarrollo de juegos y aplicaciones de realidad aumentada (RA). (s. f.-a). Unity.
Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://unity.com/solutions/xr/ar>

Solución de desarrollo de juegos y aplicaciones de realidad aumentada (RA). (s. f.-b). Unity.
Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://unity.com/solutions/xr/ar>

Tareas básicas en Excel—Soporte técnico de Microsoft. (s. f.). Recuperado 7 de noviembre de 2024, de <https://support.microsoft.com/es-es/office/tareas-b%C3%A1sicas-en-excel-dc775dd1-fa52-430f-9c3c-d998d1735fca>

Tutorials—Blender.org. (s. f.). Recuperado 6 de enero de 2025, de <https://www.blender.org/support/tutorials/>

Ulldemolins, Á. (with Universitat Oberta de Catalunya). (2010). *Recorridos virtuales / Álvaro Ulldemolins*. UOC.

Unity Technologies. (2022, marzo). *Unity - Manual: Unity User Manual 2022.3 (LTS)*.
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

Valarezo, L. (2017, marzo 29). *Inducción a la vida universitaria | Blog*.
<https://noticias.utpl.edu.ec/inducccion-a-la-vida-universitaria>

Vista de Robótica, modelado 3D y realidad aumentada en educación para el desarrollo de las inteligencias múltiples. (s. f.). Recuperado 5 de enero de 2025, de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/3191/2625>

- Mejía, G, & Kurita, K. (2023, julio). *La Era Digital: Cómo las TIC transforman la Educación Superior*. 1°. CID - Centro de Investigación y Desarrollo.
https://doi.org/10.37811/cli_w936.
- ¿Qué es la Comunicación Digital? Ejemplos | UFV. (9 de diciembre de 2023).
<https://www.ufv.es/que-es-la-comunicacion-digital-ejemplos-preguntas-frecuentes/>.
- Accesibilidad en la web: qué es exactamente la accesibilidad digital. (13 de diciembre de 2023).
<https://smowl.net/es/blog/accesibilidad-en-la-web/>.
- Universidad del Valle. (19 de enero de 2016). *La inducción: el primer paso a la vida universitaria*.
<https://administracion.univalle.edu.co/noticias/la-induccion-el-primer-paso-a-la-vida-universitaria>.
- Hinojosa, C. & Gutiérrez, R. (22 de marzo de 2022). *Educación basada en experiencias de investigación*. México: Página Seis.
https://www.google.com.ec/books/edition/Educaci%C3%B3n_basada_en_experiencias_de_inv/7GR1EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- CORE Systems Software. (21 de febrero de 2024). *How Virtual Tours can Boost Your Marketing Strategy*.
<https://coresystems-software.co.uk/blog/how-virtual-tours-can-boost-your-marketing-strategy>.

ANEXOS

Objetivo general	Desarrollar un recorrido virtual exterior del Campus el Olivo de la UTN mediante modelado 3D para la inducción de estudiantes de primer semestre.				
Objetivo específico	Pregunta científica	Métodos para utilizar	Instrumento	Fuente de información	Resultado esperado
Investigar las diferentes tendencias de recorrido virtual para el desarrollo y modelado de la UTN, Campus el Olivo.	¿Qué tendencia de recorrido virtual es la más adecuada para el desarrollo y modelado de la UTN Campus el Olivo?	Revisión Bibliográfica Entrevista	Cuestionario Fichas Bibliográficas	Profesionales expertos en modelado 3D e integración de 3D en aplicativos	Identificar la tendencia de modelado más adecuada para el desarrollo y modelado del Campus el Olivo de la UTN.
Diagnosticar la situación actual de la etapa de inducción y la importancia de los recursos digitales como medio de comunicación para la comunidad universitaria de la UTN, Campus el Olivo en su etapa de inducción.	¿Qué necesidad existe de implementar un recorrido virtual de la UTN Campus el Olivo para los estudiantes de primer semestre en su etapa de inducción?	Encuesta Revisión Bibliográfica	Cuestionario Fichas Bibliográficas	Estudiantes de primer semestre que ya culminaron la fase de inducción	Evidenciar las necesidades los estudiantes de conocer los espacios y recursos disponibles del Campus el Olivo de la UTN.
Desarrollar un recorrido virtual integrando elementos interactivos que brinden información relevante sobre los espacios y recursos disponibles de la UTN, Campus el Olivo.	¿Cómo desarrollar un recorrido virtual que integre elementos interactivos y descriptivos para proporcionar información relevante sobre los espacios y recursos disponibles de la UTN Campus el Olivo?	Entrevista Revisión Bibliográfica Sitios Web especializados en 3D	Cuestionario Fuentes Bibliográficas	Tutoriales y Cursos en línea de integración de elementos animados e interactivos en modelado 3D	Desarrollar un recorrido virtual que integre elementos interactivos y descriptivos para proporcionar información relevante sobre los espacios y recursos disponibles del Campus el Olivo de la UTN.

Tabla de carreras de grado de la UTN

Facultades	Presencial	Semipresencial	En Línea	Total	Porcentaje %
FECYT	13	-	2	15	38,5%
FACAE	6	1	-	7	17,9%
FICA	7	-	-	7	17,9%
FICAYA	6	-	-	6	15,4%
SALUD	4	-	-	4	10,3%
Total	36	1	2	39	100%

Fuente: Sistema Informático Integrado Universitario (SIU)

Entrevista a Victor Echeverría, desarrollador de *software*.



Encuesta aplicada a estudiantes de primer semestre.

¿Consideras que la etapa de inducción no fue efectiva para facilitar tu orientación en el Campus El Olivo, UTN? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

Selecciona que recursos digitales se utilizaron en la etapa de inducción para orientarse en el Campus el Olivo. *

- Croquis
- Fotografías Aéreas
- Videos
- Otro recurso

¿Tuviste dificultades para orientarte en el Campus el Olivo perfectamente con los recursos proporcionados por la UTN? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Consideras que los recursos digitales (correo, plataforma, redes sociales) son adecuados para comunicar información relevante? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Consideras que los recursos digitales son accesibles para todos los estudiantes del Campus el Olivo, UTN? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Considera que la etapa de inducción podría mejorar para los estudiantes de futuros períodos académicos? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Consideras que la implementación un recorrido virtual 3D del Campus el Olivo sería más útil y funcional para orientarte? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Considera que un recorrido virtual 3D del Campus el Olivo influye en la decisión de posibles estudiantes en elegir y permanecer en la universidad? *

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

Entrevista aplicada a Victor Echeverría.

Objetivo: Investigar las diferentes tendencias de recorrido virtual para el desarrollo y modelado de la UTN, Campus el Olivo.

1. ¿Ha tenido experiencia previa desarrollando proyectos que incluyan modelado 3D, realidad aumentada? Si es así, ¿Qué recomendación nos daría?
2. ¿Qué características consideras más importantes en un recorrido virtual de un campus académico? (ejemplos: interactividad, accesibilidad, calidad visual, integración con otras herramientas educativas, etc.) ¿por qué?
3. Entre los diferentes software de programación de recorridos virtuales disponibles, como Unity o Unreal Engine. ¿Cuál recomendaría y por qué?
4. ¿Cómo crees que las tecnologías de realidad aumentada (AR) y realidad virtual (VR) contribuyen al mejoramiento de los recorridos virtuales educativos?
5. ¿Qué tipo de contenido adicional (como tutoriales, indicaciones, puntos de información) crees que sería valioso incluir en un recorrido virtual del campus?
6. ¿Por qué Blender es un software apto para el modelado 3D del recorrido virtual?
7. ¿Qué técnicas recomendarías para optimizar el modelado 3D y garantizar que el recorrido virtual sea fluido en diferentes dispositivos?