



**Propuesta de mejoramiento del proceso de diseño de decoración de
inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS**

Lorna Geovanna Andrade Andrade

Diana Marcela Rodríguez Rojas

Mónica Irene Arguello Pinzón

Universidad Ean

Facultad de ingeniería

Maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Bogotá, Colombia

18/11/2023

**Propuesta de mejoramiento del proceso de diseño de decoración de
inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS**

Lorna Geovanna Andrade Andrade

Diana Marcela Rodríguez Rojas

Mónica Irene Arguello Pinzón

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Sistemas de información y Proyectos Tecnológicos

Director (a):

Diana Paola Figueroa Hernández

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad Ean

Facultad de ingeniería

Maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Bogotá, Colombia

18/11/2023

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Resumen

Umbra3D.Studio, es una marca del grupo Umbra Group S.A.S, dedicada al desarrollo de software 3D para comunicación arquitectónica, sus principales clientes son empresas constructoras. Uno de sus servicios es el de Recorridos 360 para inmuebles, ofrecido por la empresa desde el año 2019. En este proceso se presentan altos tiempos de producción debido a la necesidad de decorar manualmente cada uno de los espacios, la selección de elementos 3D propensos a errores, la diversidad de estilos de decoración y preferencias, lo que se deriva en solicitudes de cambios por parte del cliente, afectaciones a la calidad del servicio y a la satisfacción del usuario.

El propósito del presente trabajo de grado es realizar una propuesta para el mejoramiento del proceso de decoración de recorridos 360° para inmuebles ofrecidos por la marca Umbra 3D Studio. La propuesta se orienta hacia el mejoramiento del proceso mediante la incorporación de tecnologías de la información innovadoras, con el fin de elevar la calidad de los productos proporcionados a los clientes.

El trabajo se desarrolla con investigación aplicada, descriptiva, de ruta mixta que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo mediante la utilización de instrumentos para recolectar y analizar datos de variables tanto medibles como narrativos.

Se propone un plan de intervención del proceso con la implementación de tecnologías e inteligencia artificial y se concluye que con estas tecnologías se puede mejorar la eficiencia del proceso y la calidad de los servicios prestados. Se recomienda a la empresa, realizar las inversiones que implican implementar el plan de intervención propuesto y capacitar al personal involucrado para su adopción.

Palabras clave: Recorridos 360° para inmuebles, Renders, Modelador 3D, Decoración interior, Tecnologías inmersivas, .

Abstract

Umbra3D.Studio is a brand under the Umbra Group S.A.S umbrella, specializing in 3D software development for architectural communication, with its primary clientele being construction companies. One of its services is 360° Tours for real estate, a service offered by the company since 2019. This process often experiences prolonged production times due to the necessity of manually decorating each space, the selection of error-prone 3D elements, and the diversity of decoration styles and preferences. These factors result in client change requests, impacting service quality and user satisfaction.

The purpose of this thesis is to propose enhancements to the 360° real estate tour decoration process offered by Umbra 3D Studio. The proposal focuses on leveraging innovative information technologies to elevate the quality of products provided to clients. The study employs applied and descriptive research with a mixed-method approach, combining both quantitative and qualitative perspectives using various instruments to collect and analyze data from measurable as well as narrative variables.

A proposed intervention plan involves integrating technologies and artificial intelligence into the process. It is concluded that these technologies can enhance the efficiency of the process and the quality of the services offered. The company is recommended to invest in implementing the proposed intervention plan and to provide training to the involved personnel for successful adoption.

Keywords: 360° Real Estate Tours, Renders, 3D Modeling, Interior Decoration, Immersive Technologies.

Contenido

	Pág.
1 Introducción.....	12
1.1 <i>Planteamiento del problema</i>	13
1.1.1 Antecedentes del problema.....	13
1.1.2 Descripción del problema	15
1.1.3 Pregunta de investigación	18
2 Objetivos	18
2.1 <i>Objetivo general</i>	18
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	18
3 Justificación.....	19
4 Marco Institucional	23
4.1 <i>Presentación general de la empresa</i>	23
4.2 <i>Referentes estratégicos</i>	23
4.3 <i>Estructura organizacional</i>	24
4.4 <i>Productos o servicios ofertados</i>	26
4.5 <i>Análisis del sector</i>	26
5 Marco de Referencia.....	30
5.1 <i>Procesos administrativos y estrategias organizacionales</i>	30
5.1.1 <i>Procesos administrativos en la organización</i>	30
5.1.2 <i>Estrategias organizacionales</i>	31

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE DISEÑO DE DECORACIÓN DE INMUEBLES 3D EN RECORRIDOS 360° EN UMBRA GROUP SAS	10
5.2 <i>Introducción al diseño de recorridos 360° en inmuebles</i>	35
5.2.1 Ventajas del modelado 3D para recorridos 360° en inmuebles.....	35
5.2.2 Diseño de interiores en recorridos 360°	37
5.3 <i>Tecnología 3D en la creación de recorridos 360° para inmuebles</i>	38
5.3.1 Herramientas para el modelado 3D en recorridos 360°	38
5.3.2 Proceso de modelado 3D para recorridos 360° en inmuebles	39
6 Diseño Metodológico	41
6.1 <i>Tipo de investigación</i>	41
6.2 <i>Análisis externo</i>	42
6.3 <i>Análisis interno</i>	45
6.4 <i>Población, muestra y ficha técnica</i>	46
6.5 <i>Identificación de las variables</i>	49
6.6 <i>Instrumento de medición</i>	54
6.7 <i>Validación del instrumento de medición</i>	56
7 Diagnóstico organizacional	57
7.1 <i>Procesamiento estadístico de datos</i>	57
7.1.1 Resultados de la encuesta	57
7.1.2 Datos de la entrevista.....	70
7.2 <i>Análisis de resultados</i>	73
7.2.1 Situación actual	73
7.2.2 Fortalezas	75
7.2.3 Oportunidades de mejora	77

8	Plan de intervención.....	79
8.1	<i>Plan de trabajo</i>	<i>82</i>
9	Conclusiones y recomendaciones	90
9.1	<i>Conclusiones.....</i>	<i>90</i>
9.2	<i>Recomendaciones.....</i>	<i>91</i>
10	Referencias.....	92
A.	Anexo. Validación instrumento V de Aiken.....	96
B.	Anexo. Instrumento de encuesta	99
C.	Anexo. Instrumento entrevista.....	105
D.	Anexo. Formato de aprobación de los instrumentos	108

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Flujograma del proceso actual de decoración de recorrido 360	17
Figura 2. Estructura organizacional de Umbra 3D Studio.....	25
Figura 3. Satisfacción del proceso	58
Figura 4. Percepción de mejora.....	59
Figura 5. Eficacia de técnicas.....	59
Figura 6. Acceso a técnicas de apoyo	60
Figura 7. Efectividad de estrategia de fortalecimiento	61
Figura 8. Aporte de estrategia de fortalecimiento.....	62
Figura 9. Mejora de experiencia con inteligencia artificial	63
Figura 10. Mejora de eficiencia con inteligencia artificial.....	63
Figura 11. Comodidad con tecnología de modelado 3D	64
Figura 12. Mejora del trabajo con las tecnologías 3D.....	65
Figura 13. Apreciación de inversión de tiempo	65
Figura 14. Esperanza de reducción de tiempo.....	66
Figura 15. Mejora de eficacia con inteligencia artificial.....	67
Figura 16. Mejora de calidad con inteligencia artificial	67
Figura 17. Presentación de problemas técnicos	68
Figura 18. Frecuencia de problemas técnicos.....	68
Figura 19. Percepción de satisfacción de necesidades.....	69
Figura 20. Frecuencia de solicitud de cambios	69
Figura 21. Gráfico de red con datos de entrevistas	71
Figura 22. Planeación de tiempos y recursos	86
Figura 23. Planeación de costos	87
Figura 24. Diagrama del proceso mejorado.....	88

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Criterios de factibilidad del proyecto	21
Tabla 2. Matriz DOFA	43
Tabla 3. PESTEL	45
Tabla 4. Instrumentos aplicados a los roles de la organización	46
Tabla 6. Ficha técnica	48
Tabla 7. Definición de variables.....	50
Tabla 8. Matriz CAME	78

1 Introducción

En un mundo en constante evolución, la necesidad de adaptación y mejora continua se convierte en una premisa esencial para la competitividad y el éxito en cualquier ámbito empresarial. En este contexto, el presente trabajo de grado busca resolver un desafío significativo relacionado con la industria de la comunicación arquitectónica y el mercado inmobiliario. El enfoque de esta investigación se dirige hacia el mejoramiento de los servicios de recorridos 360° para inmuebles, ofrecidos por la marca Umbra 3D Studio. Esta propuesta busca trascender más allá de la innovación tecnológica, ya que persigue la mejora del proceso de diseño de decoración en inmuebles 3D para recorridos 360°, incorporando tecnologías de la información de vanguardia. El propósito fundamental es elevar la calidad de los productos proporcionados a los clientes y, al mismo tiempo, abordar las problemáticas críticas que actualmente afectan la producción de estos recorridos.

El desafío radica en que la producción de recorridos 360° para inmuebles enfrenta obstáculos en términos de eficiencia y calidad, debido a la necesidad de llevar a cabo la decoración manual de los espacios. Esta práctica, aunque esencial para lograr la autenticidad y el atractivo de los recorridos, se traduce en tiempos prolongados de producción, la posibilidad de errores en la selección de elementos 3D y la dificultad de satisfacer las variadas preferencias de los clientes. Como resultado, surge la pregunta de investigación clave que guiará este trabajo: ¿Cómo reducir los tiempos de producción en la creación de recorridos 360° para inmuebles y mejorar la satisfacción del cliente ante la diversidad de estilos de decoración y la posibilidad de cambios solicitados?

Para abordar este interrogante y contribuir al mejoramiento de los servicios de Umbra 3D Studio, el presente documento se estructura en las siguientes secciones: en primer lugar, se presenta el marco institucional de la empresa, incluyendo su historia,

misión, visión y servicios ofrecidos. Luego, se aborda el marco de referencia, que comprende los procesos administrativos y las estrategias organizacionales relevantes, así como la introducción al diseño de recorridos 360° en inmuebles y la tecnología 3D en su creación. A continuación, se detalla el diseño metodológico, que describe el tipo de investigación, análisis externo e interno, población y muestra, identificación de variables, instrumento de medición y validación. Posteriormente, se presenta un plan de intervención diseñado para proponer soluciones concretas a los desafíos identificados. Finalmente, el trabajo concluye con las reflexiones finales y las recomendaciones derivadas de la investigación. Con esta estructura, se busca ofrecer una visión integral y detallada del problema y su posible resolución, aportando a la evolución y mejora continua de los servicios ofrecidos por Umbra 3D Studio en el ámbito de los recorridos 360° para inmuebles.

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Antecedentes del problema

Umbra Group S.A.S es una empresa fundada en el año 2014 como agencia interactiva con la marca Umbra Interactive, dedicada al diseño y desarrollo de activaciones de marca, herramientas de venta y simuladores de entrenamiento para diferentes industrias, apoyados en nuevas tecnologías como realidad aumentada, realidad virtual, soluciones cloud, videojuegos, multitouch, entre otros; donde se logran experiencias únicas con el objetivo de posicionar las marcas de los clientes en la mente de los consumidores (Umbra-Group, 2022).

A finales de 2019, nace la marca Umbra3D.Studio, un estudio de desarrollo de software 3D para comunicación arquitectónica, que crea soluciones tecnológicas para comunicar proyectos que conectan a las constructoras con sus clientes mediante visualizaciones hiperrealistas interactivas que potencializan e incrementan las ventas (Umbra-Group, 2022).

El marco de este trabajo de grado se enfoca en la marca Umbra3D.Studio, con el objetivo de mejorar su servicio de Recorridos 360 para inmuebles, el cual es ofrecido por la compañía desde el año 2019. Este servicio se ha convertido en una herramienta cada vez más popular en el mercado inmobiliario (Raju & Roshan, 2022). En su informe, Raju & Roshan estiman que el mercado global de recorridos virtuales en el sector inmobiliario se valoró en alrededor de 1.100 millones de dólares en 2019, y se espera que alcance los 4.300 millones de dólares para 2027, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 18,2% durante el período de pronóstico de 2020 a 2027.

Además, según el informe, se espera que la demanda de recorridos virtuales en el sector inmobiliario sea impulsada por la creciente adopción de la tecnología VR (Realidad Virtual) y AR (Realidad Aumentada) en el sector inmobiliario.

En cuanto a la aplicación de la tecnología de recorridos virtuales en el sector inmobiliario, se espera que la aplicación de los recorridos virtuales en propiedades residenciales sea la que experimente un mayor crecimiento durante el período de 2020 a 2027. Además, se espera que la demanda de servicios de recorridos virtuales en el sector inmobiliario sea impulsada por la creciente necesidad de reducir los costos de marketing y la mejora de la experiencia del cliente, pues estos recorridos 360 permiten a los clientes visualizar los espacios de un inmueble desde diferentes ángulos y recorridos, lo que facilita la toma de decisiones de compra o alquiler. Sin embargo, la producción de estos recorridos presenta un problema importante: la decoración manual de los espacios.

Actualmente, las personas de la compañía encargadas de decorar los inmuebles en 3D, tienen dificultades para seleccionar los elementos 3D que incluyen en cada espacio, lo que puede resultar en errores y combinaciones inapropiadas. La selección manual de cada elemento también aumenta considerablemente los tiempos de producción. Además, la diversidad de estilos de decoración que existen en el mercado y

las solicitudes de cambios por parte del cliente, hacen que el proceso de producción sea aún más complejo y demorado.

En conclusión, la realización de recorridos 360° para inmuebles presenta altos tiempos de producción debido a la necesidad de decorar manualmente cada uno de los espacios. Los errores en la selección de elementos 3D, la diversidad de estilos de decoración y la posibilidad de cambios solicitados por el cliente, son factores que afectan la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

1.1.2 Descripción del problema

La organización enfrenta un problema en el proceso de producción de recorridos 360° para inmuebles debido a la necesidad de decorar manualmente cada uno de los espacios, lo que aumenta significativamente los tiempos de producción. Además, la diversidad de estilos de decoración y la posibilidad de cambios solicitados por el cliente limitan la cantidad de proyectos que se pueden realizar y afectan la satisfacción del cliente.

Para abordar este problema, es necesario implementar una solución tecnológica que facilite y acelere la selección de elementos 3D, reduciendo así los tiempos de producción y mejorando la satisfacción del cliente.

En la figura 1, se representa el diagrama de flujo del proceso de producción de Recorridos 360°, el cual, busca brindar una visión clara de cada etapa involucrada en el desarrollo de estos recorridos, desde la inicialización del proyecto hasta su entrega final. Los elementos clave incluyen:

- Entradas
 - Solicitud de Material: Se inicia con la solicitud de material necesario para realizar el recorrido 360°.
 - Toma de Requerimientos y Parametrización: Se recogen los requerimientos específicos del cliente y se establecen los parámetros para el desarrollo.

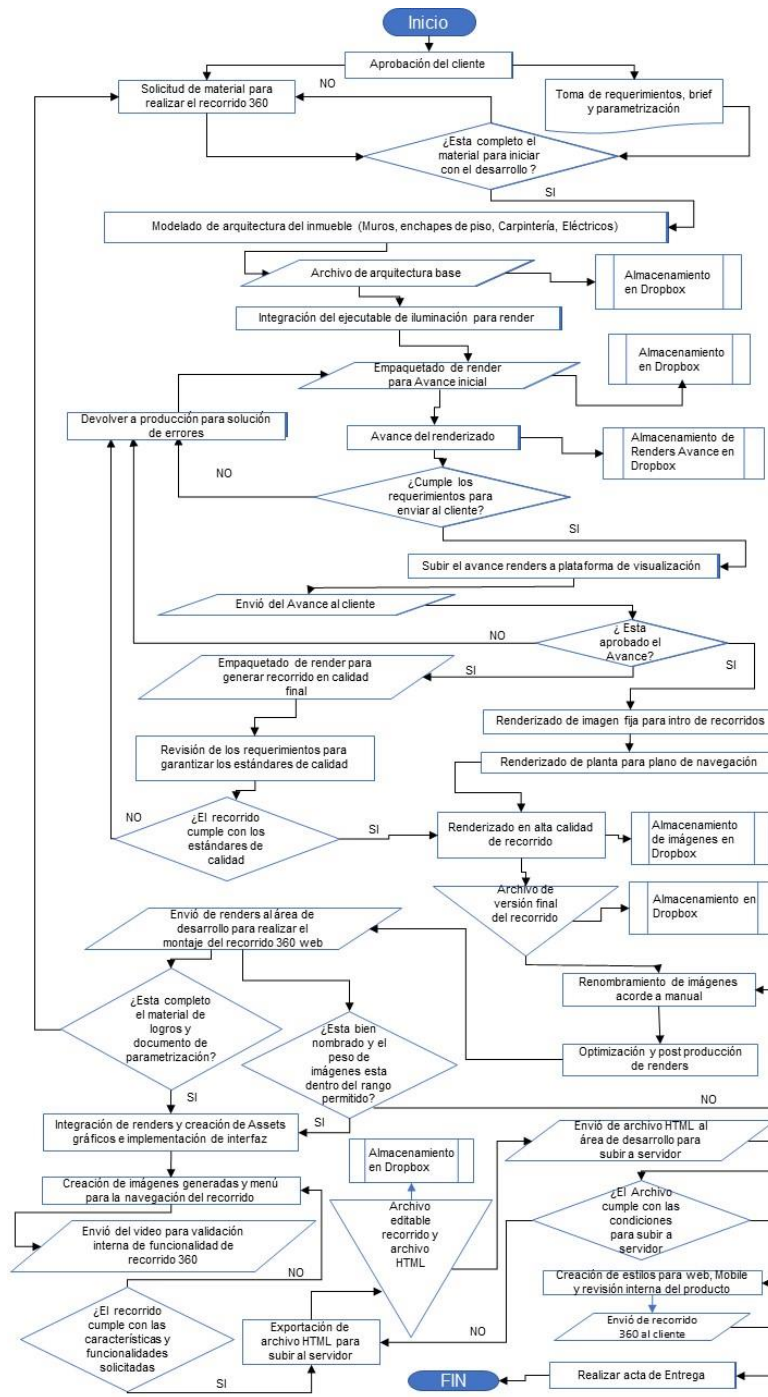
- Archivo de Arquitectura Base: Se utiliza un archivo base para el modelado de la arquitectura del inmueble.
- Actividades Principales
 - Modelado de Arquitectura del Inmueble: Incluye muros, enchapes de piso, carpintería y elementos eléctricos.
 - Integración de Setup de Iluminación para Render: Se integran aspectos de iluminación para la renderización.
 - Empaquetado y Almacenamiento de Renders: Se realiza el empaquetado de los renders para avances iniciales y finales, y se almacenan en Dropbox.
 - Subida de Avances a Plataforma de Visualización: Se suben los avances de los renders a una plataforma para su visualización y revisión.
 - Revisión de Estándares de Calidad: Se verifica que los recorridos cumplan con los estándares de calidad establecidos.
 - Renderizado de Imágenes Fijas y Plantas para Navegación: Se crean imágenes fijas y plantas para la navegación dentro del recorrido.
 - Montaje del Recorrido 360 Web: Se realiza la integración y el montaje del recorrido en la web.
 - Optimización y Post-producción de Renders: Se optimizan las imágenes y se realiza la post-producción necesaria.
- Salidas
 - Recorrido 360° en Alta Calidad: Versión final del recorrido en alta calidad.
 - Acta de Entrega: Documento formal que certifica la entrega y finalización del proyecto.

El diagrama también incluye puntos de decisión como la aprobación del cliente, la revisión de los avances y la conformidad con los estándares de calidad.

Estos puntos son cruciales para asegurar la satisfacción del cliente y la calidad del producto final.

Figura 1

Flujograma del proceso actual de decoración de recorrido 360



Nota: Elaborado con datos del proceso actual de recorrido 360 en Umbra 3D Studio

1.1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo reducir los tiempos de producción en la creación de recorridos 360° para inmuebles y mejorar la satisfacción del cliente ante la diversidad de estilos de decoración y la posibilidad de cambios solicitados?

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Proponer una solución de mejoramiento del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS, a través de la innovación en las tecnologías de la información utilizadas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las variables involucradas en el proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS, a partir de fuentes bibliográficas que aporten información para el diagnóstico de la situación en la que se enmarca el problema.
- Realizar un diagnóstico de la empresa Umbra Group SAS, mediante la consulta de sus referentes estratégicos y sus procesos, para el entendimiento de la situación en la que se enmarca el problema de investigación.
- Analizar el proceso de producción de recorridos 360° para inmuebles Umbra Group SAS, a partir de la percepción del equipo de trabajo y el diagnóstico realizado, para el planteamiento de una solución.
- Formular un plan de mejora y una hoja de ruta para la implementación de la solución del problema del proceso de producción de recorridos 360° para inmuebles Umbra Group SAS.

3 Justificación

El mejoramiento del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS, se hace necesaria para mejorar la eficiencia en la generación de los productos derivados de la ejecución del proceso en mención. Al mejorar este proceso, la empresa puede atender más solicitudes del servicio en un período de tiempo, incrementar sus ventas y obtener mayores ganancias. Por otro lado, la mejora del proceso favorece la prestación de un servicio de mayor calidad y por ende aumenta la satisfacción del cliente al disminuir los obstáculos que acarrearán demoras en la generación de los productos, provocando fidelización y mayor consumo por parte de los clientes de la empresa (Laudon & Laudon, 2016).

La aplicación de una metodología de diagnóstico de la situación en la que se enmarca el problema trae ventajas como el entendimiento del contexto, las variables y los actores que intervienen en el problema, y de esta forma, la búsqueda de una solución y la aplicación de criterios para elegir la ruta a seguir. Así mismo, la aplicación de un plan de mejora aumenta la productividad y las utilidades de la empresa y hace más oportuna la prestación de los servicios.

En la misión de Umbra Group está brindar confianza y velocidad en los procesos de venta de sus clientes, y uno de sus objetivos organizacionales busca alcanzar la excelencia y mejor calidad en los procesos orientados a resultados que generen valor, así, el proyecto está alineado a la estrategia de la empresa, pues va en la misma vía de buscar la eficiencia en los procesos organizacionales de tal manera que genere valor y satisfacción a los clientes.

En el año 2022 por la eliminación de las restricciones de la pandemia del COVID 19, la construcción de vivienda nueva se incrementó en un 40%, se espera que en el año 2023 se dé un crecimiento de 3.2%, para 2024 se prevé una caída 2.7% y en los años

siguientes se proyectan crecimientos de 4.2% y 1.7% (CAMACOL, Tendencias de la construcción, economía y coyuntura sectorial, 2022). De esta manera, la demanda de los servicios de recorrido 360 puede ir en aumento, lo que implica que la empresa debe mejorar este proceso para aprovechar las oportunidades del mercado. Por otro lado, hay una creciente tendencia a utilizar tecnología para optimizar proyectos de construcción a nivel mundial y nacional (CAMACOL, Proyecciones del sector constructor 2023, 2022); Umbra debe estar a la vanguardia de estas tecnologías y no quedarse rezagada para mejorar su competitividad.

El desarrollo de la intervención organizacional propuesta traería grandes beneficios para la organización en lo relacionado con el incremento de la productividad y la mejora de los procesos de producción de recorrido 360, lo que a su vez la beneficiaría en la prestación de sus servicios de una manera más eficiente, en la atención de un mayor número de clientes en un tiempo determinado y por consiguiente en el aumento de los ingresos y la rentabilidad de la empresa. Adicionalmente, el desarrollo del proyecto contribuiría de manera significativa a la empresa, pues busca mejorar la ejecución de un proceso misional muy importante para el negocio lo que además mejoraría la calidad en la prestación de los servicios de la organización y por ende aumentaría la satisfacción del cliente.

En términos de viabilidad, la compañía cuenta con la capacidad y los recursos necesarios para desarrollar el proyecto, ya que dispone de un equipo de diseñadores y desarrolladores de software capacitados y experimentados en proyectos de soluciones tecnológicas y específicamente en desarrollo 3D. Adicionalmente, la empresa posee la solidez necesaria para respaldar la implementación y desarrollo del plan de mejora destinado a resolver el problema. Su naturaleza como una empresa de tamaño pequeño facilita el acceso rápido y escalable a la información esencial, permitiendo una obtención eficiente de los datos necesarios. Además, la cercanía y comunicación directa entre

diversos equipos y líderes simplifica la recopilación de datos, opiniones y perspectivas clave, lo que a su vez mejora la toma de decisiones fundamentadas.

En lo relacionado con el apoyo de la gerencia, los directivos de la empresa han manifestado total apoyo al proyecto, total disposición y gran interés para aportar toda la información que se requiera para el desarrollo del proyecto. En lo que tiene que ver con la disponibilidad de recursos para llevar a cabo el proyecto, la compañía cuenta con el presupuesto necesario para invertir en la implementación de la solución que surja de la propuesta.

La solidez de la empresa y la disponibilidad de recursos permiten que, una vez iniciada la ejecución del proyecto en la empresa, este se sostenga en el tiempo según la hoja de ruta que se proponga para su culminación. Además, la organización cuenta con el equipo y la experiencia necesaria para soportar el proyecto. Adicionalmente, una propuesta de solución para mejorar la eficiencia del proceso de producción supone que el proyecto tendrá una alta probabilidad de éxito por su aporte a la productividad de la empresa que en últimas se verá reflejado en el aumento de sus ventas y su rentabilidad.

En la tabla 1, se muestran los criterios de factibilidad aplicados para medir al proyecto.

Tabla 1

Criterios de factibilidad del proyecto

Criterio	Factibilidad (siendo 1 menor y 5 mayor)
Acceso a la información	5
Apoyo e interés de la alta dirección	5
Disponibilidad de recursos requeridos	4
Probabilidad de avance en el tiempo establecido	5
Tamaño de la empresa para soportar y desarrollar el plan de mejora a proponer	5
Promedio	4.8

Nota: Se elabora teniendo en cuenta los acercamientos realizados con el personal de la empresa. Año 2023.

Para la medición de los criterios de factibilidad del proyecto, se empleó una metodología que involucró un análisis detallado de diversos aspectos clave. A continuación, se describe el método utilizado para obtener las métricas presentadas en la tabla de factibilidad (Tabla 1):

Acceso a la información: Se evaluó la capacidad de la empresa para acceder a datos esenciales mediante acercamientos directos con el personal. Se realizaron entrevistas y se estableció una comunicación fluida, permitiendo una obtención eficiente de la información necesaria.

Apoyo e interés de la alta dirección: La percepción del respaldo de la alta dirección se basó en declaraciones y manifestaciones explícitas de apoyo por parte de los directivos de la empresa. Estas afirmaciones fueron recopiladas a través de reuniones y comunicaciones directas con la alta dirección.

Disponibilidad de recursos requeridos: Se realizó una evaluación exhaustiva de los recursos disponibles, considerando tanto el equipo humano como los recursos financieros. Esta evaluación se llevó a cabo mediante revisiones internas y consultas con los departamentos pertinentes.

Probabilidad de avance en el tiempo establecido: La evaluación de la probabilidad de avance se basó en la experiencia previa del equipo de diseño y desarrollo de software, así como en la disposición y compromiso demostrados por el personal involucrado. Además, se consideraron posibles obstáculos y se implementaron estrategias para mitigar riesgos.

Tamaño de la empresa para soportar y desarrollar el plan de mejora a proponer: Se analizó la capacidad operativa y la estructura organizacional de la empresa para garantizar que tuviera la solidez necesaria. Esta evaluación se realizó mediante revisiones internas, consultas con los líderes de equipo y la consideración de la experiencia previa en proyectos similares.

Teniendo en cuenta los factores anteriores, el proyecto es viable, dado que, de acuerdo a la entrevista realizada al gerente en este estudio, cuenta con el apoyo de la gerencia, se cuenta con los recursos necesarios y todo el soporte organizacional para su sostenimiento e implementación. El promedio obtenido de 4.8 refleja la combinación de estas métricas, indicando una alta factibilidad del proyecto. Cabe destacar que la información se recopiló en el año 2023, y se mantendrá un monitoreo continuo para ajustar el plan de mejora según sea necesario a lo largo del desarrollo del proyecto.

4 Marco Institucional

4.1 Presentación general de la empresa

Umbra3D.Studio es una empresa del grupo Umbra Group SAS perteneciente al sector de servicios de tecnología y desarrollo de software, enfocada principalmente en soluciones para empresas constructoras e inmobiliarios (Umbra-Group, 2022). Su código CIIU es 6201.

El objeto social de Umbra3D.Studio es desarrollar software 3D para comunicación arquitectónica que permite presentar proyectos que conectan a las constructoras con sus clientes mediante visualizaciones hiperrealistas interactivas que potencializan e incrementan las ventas (Umbra-Group, 2022).

Según el número de empleados y el promedio de facturación anual, Umbra3D.Studio es una empresa de tamaño pequeño, con una facturación promedio anual de unos \$2.700.000.000 y 30 empleados (Umbra-Group, 2022).

4.2 Referentes estratégicos

Misión: Ofrecer herramientas tecnológicas de alto impacto visual que proporcionen información detallada, brinden confianza y velocidad en los procesos de venta de nuestros clientes (Umbra-Group, 2022).

Visión: En 2025 ser líderes en el mercado de América y Europa ofreciendo soluciones Cloud enfocadas en el sector construcción e inmobiliario con gran variedad de funciones, el uso de nuevas tecnologías y siendo un referente internacional de comunicación arquitectónica y visualización hiperrealista (Umbra-Group, 2022).

Objetivos institucionales:

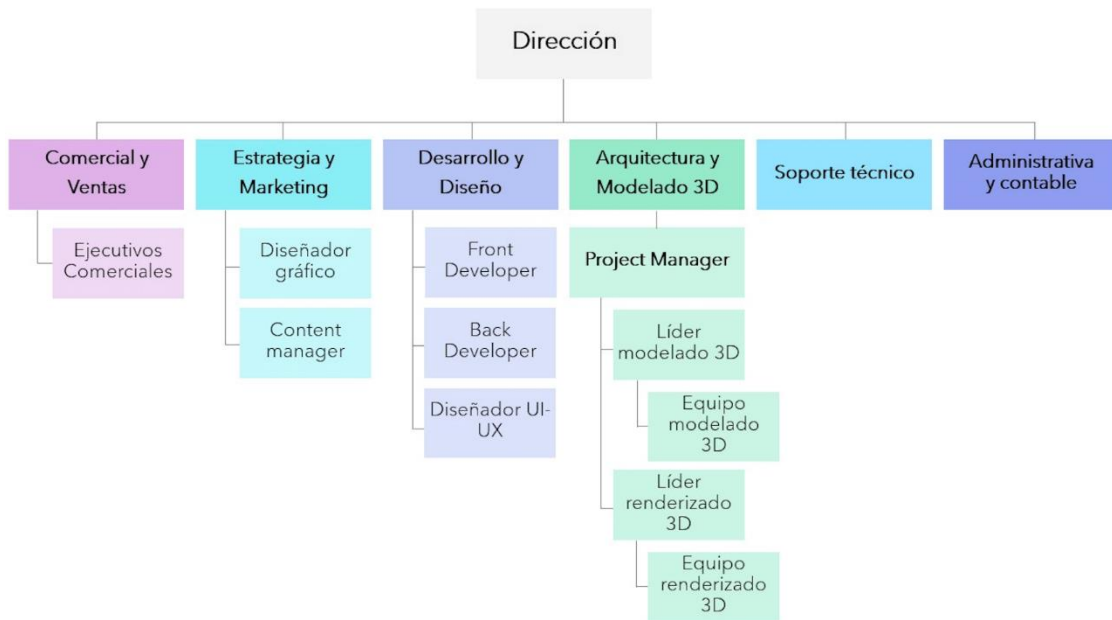
- Expandir de los servicios que presta la compañía al mercado internacional en países como: México, USA, Canadá y algunos países de centro américa que requieran comunicar y comercializar sus proyectos con ayuda de soluciones Cloud (Umbra-Group, 2022).
- Potenciar el talento humano del equipo guiándolo para encontrar mejores ideas que solucionen los dolores de nuestros clientes (Umbra-Group, 2022).
- Alcanzar la excelencia y la mejor calidad en todos nuestros procesos orientados en resultados que generen valor (Umbra-Group, 2022).

4.3 Estructura organizacional

La empresa Umbra 3D Studio cuenta con una estructura organizacional funcional, compuesta por una dirección general, cuatro áreas misionales, un área de soporte técnico y otra administrativa y contable. La Figura 2 ilustra dicha estructura organizacional de la empresa.

Figura 2

Estructura organizacional de Umbra 3D Studio



Nota: Elaborado con datos de las áreas que conforman la empresa Umbra 3D Studio, año 2023

A continuación, se presenta una descripción de cada área:

- Dirección: encargada de direccionar la visión, misión y estrategias de la empresa.
- Ventas: responsable de identificar clientes potenciales, asesorarlos durante el proceso de venta y lograr el incremento de ventas.
- Marketing: encargada de planificar estrategias para promocionar y publicitar los productos y servicios de la empresa.
- Arquitectura y modelado 3D: responsable de la reconstrucción 3D, animación, renderizado, texturizado, materialización y diseño 3D de los proyectos con un enfoque arquitectónico.

- Desarrollo y diseño: encargada de llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo de productos, diseño de interfaces de usuario y programación de aplicaciones.
- Soporte técnico: responsable del montaje, instalación, configuración, mantenimiento y logística de los productos y servicios de la empresa.
- Administración y contabilidad: encargada de las actividades administrativas, contables y de nómina de la empresa.

Cada una de estas áreas tiene un papel fundamental en el desarrollo de la empresa y contribuye de manera importante al logro de los objetivos organizacionales. Juntas, estas áreas conforman una estructura sólida que permite a Umbra 3D Studio ofrecer servicios y productos de calidad a sus clientes, al mismo tiempo que se mantiene a la vanguardia en tecnología y diseño (Umbra-Group, 2022).

4.4 Productos o servicios ofertados

La empresa ofrece dos tipos de servicios:

- Maquetas Interactivas: maquetas Web, Híbridas y mapping; Recorridos Digitales: Recorridos 360° Web, Simulador de acabados, Video Tour 360°, Tour Inmersivo y Video expectativa, Renders y Video renders.
- Servicios complementarios para maquetas y recorridos web como: módulo de disponibilidad, plataforma de métricas, tour guiado, cotizador, deco simulador, multiambiente, obra gris/blanca, entre otros (Umbra-Group, 2022).

4.5 Análisis del sector

Al realizar un análisis del sector para la empresa Umbra Group, es importante resaltar que la organización se encuentra dentro del sector de las tecnologías de la información, así mismo, el ministerio de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), denomina dentro del sector de las tecnologías de la información, un subgrupo catalogado como industrias de las plataformas digitales, los cuales se explican

a continuación de acuerdo al panorama del comportamiento macroeconómico del sector TIC en Colombia.

Infraestructura: Este componente es todo aquello de los medios como hardware y software para realizar el proceso de las actividades de las telecomunicaciones (MinTIC, 2015).

Fabricación y/o venta de los bienes TIC: En este componente se pueden encontrar el servicio de redes y dispositivos con el fin de recopilar y/o almacenar, los cuales se utilizar para realizar el procesamiento de la información (MinTIC, 2015).

Producción de los servicios de telecomunicaciones: Este componente hace referencia a todos los servicios se utilizan para las telecomunicaciones entre un emisor y un receptor, estos pueden ser, internet, telefonía móvil y fija, radio, televisión entre otros (MinTIC, 2015).

Industria de las plataformas digitales: Para este componente se encuentra servicios como creación de contenido, el desarrollo de aplicación, el uso del servicio OTT, entre otros lo que ayudan a la ejecución de actividades ya sea por programas o aplicaciones para la optimización de los procesos (MinTIC, 2015).

Dentro de la industria una de las actividades fundamentales de la empresa Umbra Group es ofrecer servicios de maquetas interactivas para el sector de la construcción, lo cual la cataloga dentro del sector de las industrias de las plataformas digitales.

En el año 2021 en Colombia se encuentran 14.175 empresas dentro del sector correspondiente a un 5,78% del total para las cuales se evidencia un crecimiento mayor que el año 2020, estas empresas ejecutan actividades de consultoría y desarrollo de software, venta de productos y licencias a productos informáticos y también de E-commerce (CVN, 2022).

Durante el año 2021 la Industria de las plataformas digitales reportó ingresos superiores a \$32,7 billones de pesos mostrando un avance mayor en ventas del sector.

Por otra parte, también se ve un crecimiento de empresas por incursionar en el sector de 6% durante el último año (CVN, 2022).

A continuación, se describe el crecimiento que tiene cada componente mencionado anteriormente.

- Consultoría y Desarrollo de software: Se encuentran asociadas un total de empresas de 10.806, las cuales generaron ingresos de \$17,66 billones, y su crecimiento es del 22,56% en 2021 frente a 2020 (CVN, 2022).
- Producto/licencias: Existen 1.879 empresas que generaron 38,97% de las ventas por un valor de \$12,74 billones, con un aumento de 10,32%, respecto al año anterior (CVN, 2022).
- E-Commerce y pasarelas de pago: La participación de empresas dentro de la Industria Digital es de 1.490 y tuvo un incremento en ventas del 7,03%, es decir, \$2,3 billones lo cual tuvo una variación significativa del 6,67% en 2021 comparado con 2020 (CVN, 2022).

Así mismo, Colombia frente a la tasa de generación de empleo tuvo un crecimiento del 2,77% para el total de la economía, con 20,4 millones de personas (DANE, 2022). La categoría de consultoría y desarrollo de software generó 105.106 empleos, un 62,82% del total, mientras que las empresas dedicadas a la comercialización de Productos digitales y licencias de software genero un total de empleados de las 54.260 personas (32,43%) y las empresas dedicadas el E-commerce y pasarelas de pago a 7.947 ciudadanos (4,75%) (CVN, 2022).

Por otra parte, es importante mencionar que, aunque la empresa Umbra Group no pertenece al sector de la construcción es un proveedor tecnológico importante para la gestión de ventas y visualización de los proyectos de dicho sector, pues sus clientes son empresas constructoras e inmobiliarias.

Dentro de los proveedores de tecnología para el sector de la construcción, se encuentra empresas que ofrecen servicios similares a los que presta Umbra y son considerados como sus competidores, entre estos se encuentran los siguientes:

- **Vika Solutions:** Es una agencia de visualización 3D para proyectos de Arquitectura e infraestructura, sus especialidades se encuentran: D Render Images, 3D Virtual Tours, 2D Graphic plans, Architectural media, 3D Images Architecture, 3D Animation Architecture, Augmented reality, realidad virtual y apps (Vika, 2022).
- **Ekoomedia:** Es una empresa de diseño arquitectónico y comunicación visual dentro de un extenso y experimentado equipo de trabajo que genera productos especializados para empresas de arquitectura, medios de comunicación, agencias de publicidad, departamentos comerciales y de marketing y cualquier otra área que necesite una forma de comunicación visual, sus especialidades son: Comunicación visual y diseño arquitectónico (Ekoomedia, 2023).

Las empresas mencionadas anteriormente se asemejan a Umbra en la prestación de servicios de visualización 3D para proyectos de arquitectura, sin embargo, la diferenciación con sus competidores se basa en ofrecer visualizaciones hiperrealistas e interactivas, las cuales cuentan con información detallada de los proyectos del sector de la construcción, brindando confianza a sus clientes en los productos ofrecidos.

5 Marco de Referencia

5.1 Procesos administrativos y estrategias organizacionales.

5.1.1 Procesos administrativos en la organización

Al implementar una solución de mejoramiento del proceso de diseño de recorridos 360° dentro de la organización, es necesario realizar un análisis del proceso en la compañía, por lo cual se tendrá en cuenta las cuatro técnicas de apoyo fundamentales, establecidas por Lee J. Krajewski(2013), las cuales son diagramas de flujo, planos de servicios, técnicas de medición de trabajos y diagramas de procesos, con estas técnicas de apoyo se puede obtener una visión del proceso actual y así mismo un mejor planteamiento de resolución del problema.

Por otra parte, en los procesos de análisis que describe Lee J. Krajewski(2013) se encuentra una serie de pasos para el mejoramiento de los procesos, como se muestra a continuación:

- a. Paso número uno, identificar oportunidades: Existen diferentes maneras, ya sea revisando los aspectos estratégicos entre las prioridades versus las capacidades competitivas actuales, otra de las formas de identificar es la de revisar el relacionamiento con los proveedores, desarrollo de nuevos servicios, satisfacción de órdenes y el relacionamiento con el cliente lo que le permite a la compañía establecer un proceso de mejora y/o nuevas estrategias en el servicio al cliente (Lee J. Krajewski, 2013).
- b. Paso número dos, definir el alcance: Esta actividad permite a la compañía delimitar sobre el campo de acción que va a tener el mejoramiento del proceso y/o área de la empresa (Lee J. Krajewski, 2013).
- c. Paso número tres, documentación del proceso: Este paso le permite a la organización tener la información necesaria con el fin de realizar gestión del conocimiento dentro de la empresa (Lee J. Krajewski, 2013).

- d. Paso número cuatro Evaluación del desempeño: Este paso es de importancia dentro del análisis, puesto que busca medir cada proceso dentro de la organización, mediante métricas que apoyan a las mediciones del desempeño de los procesos y los pasos a seguir, una vez establecidas las métricas del proceso, el siguiente paso será la recolección de la información del desempeño de cada una de ellas para la toma de decisiones dentro de la organización (Lee J. Krajewski, 2013).

Una vez realizados los pasos anteriormente mencionados, se puede ejecutar la actividad de rediseñar el proceso, donde el equipo de diseño y/o equipo disponible para llevar a cabo esta labor debe utilizar un pensamiento analítico y creativo, donde deberá efectuar la mejora al proceso, y como última fase se encuentra el proceso de implementación de los cambios propuestos, bajo una metodología clara compuesta por un plan y cronograma establecidos para lograr los objetivos esperados (Lee J. Krajewski, 2013).

De acuerdo con lo anterior y para la problemática descrita para Umbra Group SAS se busca una solución de mejoramiento del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360°, es por eso importante realizar un análisis del proceso actualmente con el fin de encontrar una innovación de acuerdo a las tecnologías utilizadas que ofrecen mejores funcionalidades e impacto a los clientes, y así mismo ayudar al mejoramiento del proceso de producción de los recorridos 360° dentro de la empresa.

5.1.2 Estrategias organizacionales

En el mundo empresarial se pueden ver muchas organizaciones que en algún momento se ven estancadas en su crecimiento, otras que se desvanecen y otras que se mantienen y mejoran a pesar de los problemas que se puedan presentar en el entorno, esto debido a decisiones como la implementación de campañas de mercadeo o cambios

realizados al interior de la organización. No obstante, lo que provoca un éxito duradero en la organización es el diseño y ejecución de una estrategia que fortalezca y mejore las capacidades internas y aproveche las oportunidades que ofrece el entorno en el que se encuentra, de tal forma que se adapte a los cambios y enfrente los retos y mantenga un buen desempeño en a largo plazo (Thompson, y otros, 2018). Las empresas que buscan mejorar su posición, según Thompson(2018), deben partir de su situación actual, trazar el camino o visión de hacia dónde quieren llegar y definir los mecanismos para lograrlo.

En consecuencia, para el diseño de las estrategias se debe tener una definición clara de la misión y la visión de la empresa, así como los objetivos organizaciones con el planteamiento de metas y tiempos para cumplirlos. Con el planteamiento de estos referentes estratégicos se definen las acciones a tomar para su cumplimiento de manera exitosa, siendo muy importante realizar evaluación y seguimiento constante para responder a los cambios del entorno, teniendo en cuenta que cada vez son más cambiantes y dinámicos (David, 2017).

Así mismo, la organización evalúa las condiciones del entorno o contexto del sector al que pertenece, identificando las oportunidades y amenazas, a su vez que analiza la situación interna en cuanto a finanzas, recursos, capacidades, posicionamiento en el mercado, fortalezas y debilidades, y a partir de esta evaluación y análisis define los mecanismos, acciones y herramientas para llegar a la ruta propuesta, lo que constituye las estrategias de la organización. De esta forma, la empresa puede implementar acciones para mejorar los procesos, para incrementar las ventas, para mejorar la calidad de los productos y servicios y otras enfocadas en investigación, innovación y desarrollo que permiten la creación de nuevos productos o servicios o la irrupción en métodos más eficientes y eficaces para llevarlos a cabo (Thompson, y otros, 2018).

En este sentido, la implementación de estrategias de innovación en las empresas posibilita que adquieran y mantengan un liderazgo en el mercado, mediante la creación o

mejora de productos y servicios, lo cual les permite que consoliden su posición en el sector del que hacen parte y que las iniciativas que lancen sean acogidas por los clientes con mayor facilidad al satisfacer sus necesidades de manera más eficiente y eficaz. De esta manera, la organización mejora su desempeño, incrementando sus ventas, su crecimiento y rentabilidad (Thompson, y otros, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, la organización debe involucrar al personal de las áreas relacionadas con investigación y desarrollo de productos como parte integral de la implementación de la estrategia de innovación, considerando que el capital humano de estas áreas es el encargado del desarrollo y mejoramiento de nuevos productos y servicios, de tal forma que contribuyan al incremento de la productividad, crecimiento y rentabilidad de la organización, de esta manera, la estrategia de innovación y desarrollo enlaza las oportunidades del entorno con las fortalezas internas y los objetivos organizacionales (David, 2017). Así las cosas, según David (2017) en las estrategias de innovación y desarrollo se incluyen las mejoras de procesos, mejoras de productos y servicios, la automatización de procesos, el fortalecimiento de las capacidades y el liderazgo en innovación, entre otros temas.

Adicionalmente, cuando surgen nuevas tecnologías que revolucionan las formas de operar de la industria en la que se encuentra la empresa, se pueden presentar cambios de paradigmas que inciden en la competencia y exigen que la organización diseñe e implemente estrategias innovadoras que le permitan mantener e incrementar su competitividad con el aprovechamiento de las bondades que le ofrecen las nuevas tecnologías para generar y mejorar sus productos y servicios, lo que implica además que la organización no se quede rezagada y se mantenga a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos aplicables en la elaboración de productos y servicios en la industria en la que está inmersa (Hill, Schilling, & Jones, 2019). De esta manera, las empresas deben

invertir en estas nuevas tecnologías y explotarlas en beneficio de su productividad y sostenimiento en el mercado.

De igual manera, las estrategias de innovación tecnológica deben estar alineadas a las estrategias de negocio para generar valor a la organización, esto sin perder de vista los cambios del entorno y la evolución de las tecnologías de la información, con la participación activa y el liderazgo del área de tecnología en la implementación de las estrategias de innovación, siendo necesaria la inclusión de la gestión del cambio para la adopción de las nuevas tecnologías y la transformación organizacional. Es importante que los gerentes comprendan las estrategias de negocio y las capacidades de las tecnologías de la información para respaldar estrategias de innovación con el uso de las TIC y esto teniendo en cuenta que cada vez más organizaciones están diseñando sus modelos de negocio con el uso de tecnologías disruptivas (Kahoro, 2018). En este sentido, tecnologías como la inteligencia artificial o el internet de las cosas, cobran relevancia en el diseño de estrategias en los campos en los que son aplicables.

Por lo tanto, la estrategia de la organización debe considerar tanto el negocio como las tecnologías de la información de una forma innovadora, teniendo en cuenta el manejo de información, infraestructura de tecnologías de la información, procesos organizacionales y sistemas de información de forma integrada, de manera que contribuyan al cumplimiento de su misión, al logro de los objetivos y de la visión de la empresa de una manera eficaz (Kahoro, 2018).

Es así como hoy en día han surgido modelos para el desarrollo de software innovadores que permiten agilizar los procesos de desarrollo de software, como es el caso de DevOps que comprenden prácticas y herramientas que mejoran el rendimiento de los equipos desarrollo. DevOps proviene de los términos Development and Operations (desarrollo y operaciones) y posibilita la unión de personas, tecnologías y procesos para dar valor al cliente de manera continua (Microsoft, 2024). Así mismo, DevOps

proporciona ventajas como el aumento de la velocidad del equipo de trabajo, entregas rápidas, mejora en la confiabilidad de los productos de software y mayor colaboración en el equipo (AWS, 2023).

5.2 Introducción al diseño de recorridos 360° en inmuebles

El modelado 3D o también mencionado como Gemelo Digital (Armstrong, 2020), es una representación virtual de un producto ya realizado o un prototipo de muestra de cualquier objeto con el fin de presentar una simulación del producto y/o servicio para la toma de decisiones.

Por otra parte, un recorrido 360° en el sector inmobiliario, se compone de una serie de imágenes en modo 360 que permite realizar una simulación de la propiedad estableciendo las bondades con la que cuenta el inmueble de manera virtual (Luzza, 2021).

Así mismo, dentro de diseño de recorridos 360° se pueden incluir un tipo de diseño como el Render que es una imagen digital que se crea a partir de un modelo o escenario 3D realizado en un programa informático especializado (Inmofoto.net, 2020), lo que ayuda a dar una apariencia objetiva del inmueble a visualizar.

Por otra parte, la definición de la inteligencia artificial según IBM (2020), es un campo que combina la ciencia informática y los conjuntos de datos robustos para permitir la resolución de problemas. También abarca los subcampos del machine learning y el deep learning, que se mencionan frecuentemente junto con la inteligencia artificial.

5.2.1 Ventajas del modelado 3D para recorridos 360° en inmuebles

Al implementar modelados 3D para la creación de recorridos 360° en inmuebles se encuentran diferentes ventajas para la industria del sector inmobiliario, como el ahorro de tiempo y dinero que permite a los vendedores inmobiliarios ofrecer una experiencia detallada de visualización de su inmueble y así mismo ahorra dinero en los traslados y exhibiciones físicas donde no se llega a ningún acuerdo de compra (Brandcode, 2023).

Otro de los factores de ventaja es la flexibilidad para realizar cambios y/o ajustes a los clientes en este sentido, es ofrecerle al cliente final una perspectiva de cómo se verá su inmueble con los ajustes que quiera hacerle y/o las opciones que ofrezcan las empresas para mejorar el inmueble permitiéndoles ver materializadas sus necesidades en un recorrido virtual en 360° (Brandcode, 2023).

Para el sector inmobiliario, al tener un modelado 3D en recorridos 360° se encuentra una gran diferencia frente a los recorridos físicos, donde la ventaja es poder agendar más visitas a un menor costo, puesto que no será necesario realizar desplazamientos hasta el inmueble modelo como ocurre con los recorridos físicos, adicionalmente el cliente solo podría visualizar una propiedad con acabados, o en algunas ocasiones sin acabados y en obra gris, en contraposición, el recorrido 3D permite al vendedor inmobiliario mostrar diferentes alternativas que se pueden hacer en la propiedad en caso de ser comprada (Brandcode, 2023).

En un estudio realizado por Peláez (2022) sobre los recorridos virtuales de 360°, los clientes se encuentran interesados por esta nueva tecnología de demostración de inmuebles, de acuerdo con la encuesta realizada un 79% de las personas opinaron que cuentan con un ahorro de tiempo al momento de seleccionar una propiedad, un 55% describen que pueden tener una visita guiada durante las 24 horas del día, mientras que si fuera exclusivo de manera presencial no lo podían realizar en cualquier momento, por otra parte, el 51% opinan que con un recorrido virtual pueden hacerlo sin prisas donde pueden ver detalladamente cada espacio del inmueble sin presiones del vendedor.

Implementar mecanismos como la Inteligencia Artificial en los recorridos virtuales 360°, permite tener dentro del proceso de marketing de la empresa asistentes digitales en su sitio web las 24 horas del día, además de poder dirigirse a los clientes con mensajes personalizados basados en el historial de navegación dentro de la página, permitiendo capturar su interés en el inmueble seleccionado (Rousseau, 2023).

Otra ventaja que se tiene en implementar este tipo de herramientas es ayudar a los clientes a encontrar su inmueble de acuerdo con sus necesidades, donde se puede determinar el tipo de propiedad, sugerir el rango de precios, ubicación de acuerdo a sus preferencias, ofreciendo sugerencias que le permiten al cliente una mejor toma de decisión frente a la compra esperada en la Web (Rousseau, 2023).

Es por eso que en el sector inmobiliario con la implementación de modelados 3D en recorridos virtuales 360° se construye ventaja competitiva, como herramienta útil para el posicionamiento de su empresa, ahorro en costos y tiempo para sus procesos de ventas con sus posibles clientes (Peláez, 2022).

5.2.2 Diseño de interiores en recorridos 360°

Cuando se establecen herramientas como el modelado 3D en recorridos virtuales 360°, es importante mencionar los estilos y tendencias para el diseño de interiores que se pueden aplicar dentro de los recorridos 360°, a continuación, se describen algunos de ellos para su imagen y visualización frente al cliente, que han venido en tendencia desde el año 2021 (Paez, 2022).

- a. **Diseño de interiores Contemporáneos:** Este estilo busca la comodidad, simplicidad y elegancia dentro del inmueble ofreciéndole al cliente, visualizar mobiliaria con líneas, formas geométricas, haciéndolas ver más neutro y visualmente más amplio. Dentro de su paleta de colores suelen estar los colores neutros como grises, marrones oscuros, negro y blanco (Paez, 2022).
- b. **Diseño de Interiores de estilos Industriales:** Suelen contener elementos como columnas, tuberías, instalaciones eléctricas y paredes con texturas, en cuanto a su paleta de colores son tonos más fríos con predominancia del blanco y negro, normalmente este diseño se utiliza para oficinas y espacios de trabajo (Paez, 2022).

- c. Diseño de Interiores de estilo Minimalista: Estos estilos se centran en la simplicidad y busca que los detalles sean más elegantes sin mucho detalle para no opacar la vista, dentro de este estilo se encuentran los colores blanco y negro con toques de colores grises para los fondos de las paredes, acompañados de muebles de alta tecnología dando una imagen más moderna al estilo minimalista (Paez, 2022).
- d. Diseño de Interiores estilo Vintage: Este estilo se caracteriza por brindar un entorno elegante y romántico, dentro de esta tendencia se encuentran tonos más claros, estampados florales, que le dan un toque delicado al inmueble (Paez, 2022).

Cada uno de los estilos y/o tendencias mencionadas anteriormente, se pueden aplicar en los recorridos virtuales 360° para la presentación del inmueble, ya sea combinados o de manera individual, por lo general se recomienda hacer una visualización de recorrido lo menos recargada posible para el cliente con el fin de mostrar las bondades que se pueden realizar al inmueble cotizado (Paez, 2022).

5.3 Tecnología 3D en la creación de recorridos 360° para inmuebles

5.3.1 Herramientas para el modelado 3D en recorridos 360°

En los últimos años, el modelado 3D se ha convertido en una herramienta fundamental en la creación de recorridos 360° en inmuebles, permitiendo una experiencia visual más inmersiva y realista para los usuarios. Para lograr una representación fiel del espacio físico, es necesario contar con herramientas adecuadas que permitan modelar los elementos en tres dimensiones de manera eficiente y efectiva.

En términos de software, existen varias opciones en el mercado para el modelado 3D, cada una con sus propias características y enfoques. Autodesk 3ds Max, Blender, SketchUp y Cinema 4D son algunas de las herramientas de software más populares utilizadas en la elaboración de modelos 3D para la creación de recorridos 360° en

inmuebles. Autodesk 3ds Max, es un software de modelado 3D ampliamente utilizado en la industria de la animación y los efectos visuales, conocido por su capacidad para modelar objetos detallados y complejos (Autodesk, 2023). Blender, por otro lado, es un software de modelado 3D gratuito y de código abierto que se centra en la creación de escenarios y paisajes más amplios (Blender, 2023). SketchUp es una herramienta de modelado 3D popular en la arquitectura y el diseño de interiores debido a su facilidad de uso y capacidad para generar modelos precisos (SketchUp, 2023). Finalmente, Cinema 4D es un software de modelado 3D popular en la industria del cine y la televisión, debido a su capacidad para producir animaciones de alta calidad y efectos visuales (Maxon, 2023).

Además del software, el hardware utilizado también es importante en la creación de modelos 3D. Para procesar grandes cantidades de datos y renderizar escenas en tiempo real, se requieren equipos especializados y potentes. La elección de un procesador rápido, suficiente memoria RAM y una tarjeta gráfica de alta gama es esencial para trabajar de manera eficiente en proyectos de modelado 3D para la creación de recorridos 360° en inmuebles (Toxirjonovich & Karimbek o'g', 2021).

Es importante destacar que la elección de las herramientas de software y hardware adecuadas dependerá del tipo de proyecto y de las necesidades específicas de la organización o del usuario. Por lo tanto, es recomendable realizar una investigación previa y evaluar cuidadosamente las opciones disponibles en el mercado antes de tomar una decisión de inversión en tecnología. La elección adecuada de las herramientas de software y hardware puede marcar la diferencia en la calidad y eficiencia del proceso de modelado 3D para la creación de recorridos 360° en inmuebles.

5.3.2 Proceso de modelado 3D para recorridos 360° en inmuebles

El proceso de modelado 3D para la creación de recorridos 360° en inmuebles implica diversas etapas y metodologías, que deben ser planificadas y ejecutadas de

manera adecuada para lograr un resultado óptimo. De acuerdo con Rodríguez (2019), las etapas fundamentales del proceso son: la recolección de datos, el modelado de la geometría, la asignación de texturas y la generación del recorrido 360°.

La primera etapa, la recolección de datos, consiste en recopilar la información necesaria para modelar el espacio físico en tres dimensiones. La recolección de datos se puede realizar mediante el uso de escáneres 3D, fotografías panorámicas y planos arquitectónicos. Además, la información recolectada debe ser procesada y convertida en un modelo 3D (Zhu, 2023).

La segunda etapa, el modelado de la geometría, implica la creación de los objetos y elementos que conforman el espacio físico en tres dimensiones. De acuerdo con Rodríguez (2019), existen varias técnicas de modelado 3D, como el modelado poligonal, el modelado basado en superficies y el modelado de sólidos, cada una con sus propias ventajas y desventajas. El objetivo del modelado de la geometría es lograr una representación precisa y detallada del espacio físico.

La tercera etapa, la asignación de texturas, se refiere a la aplicación de texturas y materiales a los objetos y elementos creados en la etapa anterior. Según lo mencionado por Rodríguez (2019), la asignación de texturas es importante para lograr una representación realista y detallada del espacio físico. En esta etapa, se pueden aplicar texturas de diferentes tipos, como madera, piedra, metal, entre otros .

Finalmente, la última etapa del proceso, la generación del recorrido 360°, implica la creación de una experiencia inmersiva en la que los usuarios pueden explorar el espacio físico en tres dimensiones y en 360 grados). Para lograr una experiencia óptima, se pueden utilizar técnicas de renderizado y de animación que permitan la interacción del usuario con el espacio virtual (Rodríguez, 2019).

En conclusión, el proceso de modelado 3D para la creación de recorridos 360° en inmuebles implica varias etapas y metodologías, que deben ser planificadas y ejecutadas

adecuadamente para lograr un resultado óptimo. Las etapas fundamentales incluyen la recolección de datos, el modelado de la geometría, la asignación de texturas y la generación del recorrido 360°. La elección de las técnicas y herramientas específicas para cada etapa dependerá de las necesidades y características del proyecto.

6 Diseño Metodológico

6.1 Tipo de investigación

Para abordar la investigación se plantea una investigación aplicada según el propósito, teniendo en cuenta que se quiere resolver un problema específico en la empresa. Desde el punto de vista del grado de profundidad, se propone una investigación descriptiva, buscando información detallada para determinar y medir las variables que lleven a análisis y conclusiones para resolver el problema en estudio. De igual manera, teniendo en cuenta el origen de los datos, se plantea una ruta mixta que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo mediante la utilización de instrumentos que permitan recolectar datos de variables tanto medibles como narrativos o verbales y que luego se puedan mezclar para un análisis integrado (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Así mismo, para la inferencia se plantea un método deductivo. De la misma forma, según la temporalidad el tipo de investigación propuesto es transversal.

En términos prácticos, se utilizarán instrumentos que permitan recolectar datos tanto cuantitativos como cualitativos, los cuales serán integrados posteriormente en el análisis de los resultados. Esto permitirá que la investigación no se limite únicamente a la medición de variables numéricas, sino que también se puedan incluir las narrativas y descripciones verbales que los participantes proporcionen, así como la revisión de registros documentales de la empresa. De esta manera, se busca obtener una comprensión más profunda y completa del objeto de estudio, lo que permitirá obtener

conclusiones más robustas y precisas. En definitiva, el enfoque mixto de investigación permite aprovechar las fortalezas de ambos métodos para obtener una visión más amplia y completa del fenómeno de estudio.

6.2 Análisis externo

Para analizar la situación actual de Umbra3D.Studio en cuanto a la producción de recorridos 360° para inmuebles y cómo implementar una solución tecnológica para mejorar su servicio y satisfacer las necesidades de sus clientes se desarrolla la matriz DOFA, con el objetivo de identificar los factores internos y externos que afectan a la organización, y que se pueden clasificar en cuatro categorías: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. A partir de este análisis, se pueden tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación de la organización y aprovechar las oportunidades (David, 2017).

La información para elaborar la matriz DOFA se obtuvo de las encuestas realizadas a los colaboradores de Umbra3D.Studio, estas encuestas fueron fundamentales para captar percepciones y opiniones sobre la efectividad de las estrategias organizacionales y el entorno laboral. La metodología consistió diseñar, aplicar y analizar las respuestas de una encuesta, identificando aspectos clave que reflejan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas desde la perspectiva interna de los empleados. Este enfoque aseguró que el análisis DOFA estuviera fundamentado en datos reales y relevantes, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la organización.

A continuación, en la tabla 2, se presenta la matriz DOFA, donde se identifican fortalezas como la experiencia en el desarrollo de software 3D y un equipo técnico especializado, aunque también se reconoce la escasez y el alto costo de este recurso humano especializado como una amenaza significativa. Las debilidades incluyen la necesidad de decorar manualmente los espacios y la dependencia de la tasa de cambio

para la adquisición de tecnologías avanzadas. Entre las oportunidades, se destaca la creciente demanda de recorridos virtuales y la posibilidad de captar inversión de colombianos en el exterior a través de servicios innovadores de realidad virtual.

Tabla 2

Matriz DOFA

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
FORTALEZAS	Experiencia en el desarrollo de software 3D	OPORTUNIDADES	Creciente demanda de recorridos virtuales en el sector inmobiliario
	Conocimiento en el desarrollo de herramientas de venta y simuladores de entrenamiento para diferentes industrias		Posibilidad de implementar nuevas tecnologías para la selección de elementos 3D
	Personal capacitado y comprometido		América del Norte es el mercado más grande para los recorridos virtuales en el sector inmobiliario
	Buena reputación en el mercado		Tasa de crecimiento anual compuesta del 18,2% durante el período de pronóstico de 2020 a 2027
	Innovación constante en el desarrollo de soluciones de software		Desarrollar estrategias comerciales para facilitar la inversión en finca raíz por parte de colombianos en el exterior
	Fuerte enfoque en la calidad y la satisfacción del cliente		Ofrecer modelos de negocios electrónicos basados en servicios de realidad virtual y aumentada
DEBILIDADES	Necesidad de decorar manualmente cada uno de los espacios	AMENAZAS	Competencia en el mercado
	Dificultades en la selección de elementos 3D, lo que puede resultar en errores y combinaciones inapropiadas		Riesgos de rechazo de la tecnología por parte de algunos clientes
	Demora en la producción debido a la diversidad de estilos de decoración y a las solicitudes de cambios por parte del cliente		Cambios en la demanda del mercado inmobiliario
	Costos elevados de producción		Desarrollo de nuevas tecnologías por parte de la competencia
	Falta de diversificación en la cartera de productos		Escasez y alto costo del recurso humano técnico y especializado en desarrollo de software 3D
	Dependencia de un número limitado de clientes clave		Dependencia de la tasa de cambio para la adquisición de tecnologías

Nota: Elaboración propia, año 2023

Una vez identificados los factores, se realiza un análisis y se plantean algunas estrategias que permitan aprovechar las oportunidades y fortalezas, y superar las

debilidades y amenazas. Algunas posibles estrategias que se plantean para

Umbra3D.Studio son:

- Implementar una solución tecnológica que facilite la selección de elementos 3D, reduciendo los tiempos de producción y minimizando la posibilidad de errores y combinaciones inapropiadas.
- Desarrollar y ofrecer paquetes de servicios predefinidos con un catálogo limitado de opciones de decoración, para reducir la necesidad de decorar manualmente cada uno de los espacios y disminuir los costos de producción.
- Mejorar el proceso de atención al cliente para reducir el número de solicitudes de cambios, lo que permitiría acelerar el proceso de producción y mejorar la satisfacción.
- Invertir en investigación y desarrollo para estar al tanto de las nuevas tecnologías en el mercado y así poder desarrollar herramientas que con el uso de Inteligencia Artificial permitan la decoración automática de espacios.
- Capacitar al personal en nuevas tecnologías y habilidades relacionadas con la decoración virtual, para mejorar la eficiencia y calidad del servicio ofrecido.

Adicionalmente, con el objetivo de realizar una identificación completa de los elementos de contexto externo que pueden afectar la organización, sus procesos y su gestión, se realiza un análisis de PESTEL, evaluando así factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

PESTEL

P	E	S	T	E	L
Político	Económico	Social	Tecnológico	Ambiental	Legal
Regulaciones gubernamentales relacionadas con la propiedad inmobiliaria y el uso de tecnologías de realidad virtual y aumentada.	Tendencias económicas globales y regionales que pueden influir en la demanda de recorridos virtuales en el sector inmobiliario.	Cambios en las preferencias y comportamientos de los consumidores en relación con la compra y alquiler de propiedades.	Avances tecnológicos en el campo de la realidad virtual y aumentada que pueden mejorar la experiencia de los recorridos virtuales.	Consideraciones medioambientales relacionadas con la construcción y uso de inmuebles que puedan influir en la demanda de servicios de recorridos virtuales.	Legislación y regulaciones relacionadas con la protección de datos personales y privacidad en el uso de tecnologías de realidad virtual y aumentada.
Políticas fiscales y de inversión que pueden afectar la demanda de inmuebles y servicios relacionados.	Factores económicos que afectan el poder adquisitivo de los clientes y su disposición a invertir en servicios de recorridos virtuales.	Aceptación y adopción de tecnologías de realidad virtual y aumentada por parte de los consumidores y profesionales del sector inmobiliario.	Desarrollo de herramientas y software de diseño 3D que faciliten la selección y decoración de elementos para los espacios virtuales.		Normativas específicas del sector inmobiliario que puedan afectar la forma en que se comercializan y promocionan los inmuebles.
	Influencia de la tasa de cambio en la adquisición de tecnologías y cómo esto impacta los costos operativos y de inversión de la empresa		Evaluación de la disponibilidad y el costo del recurso humano especializado en tecnologías de realidad virtual y aumentada.		

Nota: Elaborado con datos del análisis del entorno externo de UMBRA, año 2023

El análisis PESTEL revela varios factores que pueden afectar la industria de los recorridos virtuales en el sector inmobiliario. La regulación gubernamental, las tendencias económicas, los cambios sociales y la aceptación tecnológica son elementos clave a considerar. Además, la protección de datos y las normativas sectoriales también desempeñan un papel importante. Adaptarse a estos factores y aprovechar las oportunidades resultantes será crucial para el éxito en este campo en constante evolución.

6.3 Análisis interno

El análisis de los instrumentos aplicados sobre los roles y cargos definidos en la organización destaca el valioso aporte que cada grupo puede ofrecer al estudio. En la siguiente tabla, se describe el instrumento aplicado a cada uno de los roles de la organización:

Tabla 4

Instrumentos aplicados a los roles de la organización

Instrumento	Grupo	Cargos	Descripción del cargo
Encuesta	Grupo 1: Área de producción de la empresa	1. Modeladores 2. Renderistas	Realiza la reconstrucción 3D, animación, renderizado, texturizado, materialización y diseño 3D de los proyectos con un enfoque arquitectónico.
Entrevista	Grupo 2: Líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia	1. Project Manager 2. Director Comercial 3. Director de estrategia 4. CEO	Responsables de supervisar y coordinar las actividades de su equipo, asegurando el logro de los objetivos establecidos. Además, se encargan de tomar decisiones estratégicas, gestionar recursos y promover un ambiente de trabajo colaborativo y productivo.

Nota: elaborado a partir del análisis de la información de UMBRA, año 2023

Como se muestra en la tabla 4, el Grupo de interés 1, conformado por el área de producción de la empresa que incluye a los modeladores y renderistas, poseen un conocimiento profundo de los procesos de producción y las herramientas necesarias para el diseño y modelado, su experiencia práctica será fundamental para identificar obstáculos, proponer soluciones innovadoras y mejorar la eficiencia en la producción.

Además, el Grupo de interés 2, integrado por los líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia, brinda una perspectiva estratégica y de gestión, su comprensión de los objetivos empresariales, la toma de decisiones y la implementación de estrategias proporciona una visión completa de la empresa.

El aporte de ambos grupos de interés complementa el análisis, permitiendo obtener una visión integral de la organización y las oportunidades para mejorar la producción, la eficiencia y el crecimiento empresarial.

6.4 Población, muestra y ficha técnica

Para la investigación propuesta, se han identificado dos grupos de interés. El primer grupo está compuesto por los colaboradores del área de producción de la empresa, específicamente los modeladores y renderistas, conformado por 10 integrantes

encargados de la creación de los recorridos virtuales 360°. El segundo grupo de interés incluye a los líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia, conformado por 4 colaboradores, quienes tienen una visión global de la organización y pueden aportar información valiosa para el análisis interno. En total el tamaño de la población es de 14 personas. Adicionalmente, se plantea una variación positiva de 0,5, una variación negativa de 0,5, un nivel de confianza del 95% (0,95) y un grado de error del 5% (0,05).

Para determinar la muestra en el componente cuantitativo se utiliza la fórmula planteada por Hernández Sampieri & Mendoza (2018), teniendo en cuenta que el grupo de interés en este caso es de 10 colaboradores de la empresa:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{NE^2 + Z^2PQ}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

P = Variabilidad positiva

Q = Variabilidad negativa

Z = Nivel de confianza

E = Grado de precisión o error

Al aplicar la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{10 * 0,95^2 * 0,5 * 0,5}{10 * 0,05^2 + 0,95^2 * 0,05 * 0,05} = 9$$

Teniendo en cuenta la fórmula anterior, la muestra apropiada para la investigación en el componente cuantitativo es de 9 colaboradores.

Para el componente cualitativo se realizan 2 entrevistas.

A continuación, en la ficha técnica que se presenta en la tabla 5 se detalla la población y muestra para la implementación de los instrumentos de recolección diseñados para realizar el levantamiento de datos requeridos para realizar el análisis de información que lleve a plantear una propuesta de solución al problema a resolver en la empresa Umbra 3D Studio.

Tabla 5

Ficha técnica

FICHA TÉCNICA	
Título:	Análisis de la efectividad del proceso de producción en la empresa Umbra3D.Studio
Investigadores:	Diana Marcela Rodríguez Rojas, Mónica Irene Argüello Pinzón y Lorna Geovana Andrade Andrade
Período de recolección de los datos:	Agosto a octubre de 2023
Ciudad de recolección de los datos	Bogotá, Colombia
Población:	Colaboradores de la empresa Umbra3D.Studio
Tamaño de la población:	14 personas
Grupos de interés:	Grupo 1: Área de producción de la empresa (modeladores y renderistas) -10 colaboradores Grupo 2: Líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia - 4 colaboradores
Aporte de estos grupos a la investigación:	El Grupo de interés 1, conformado por el área de producción de la empresa que incluye a los modeladores y renderistas, tiene un aporte importante en la investigación, ya que ellos tienen un conocimiento detallado de los procesos de producción y las herramientas necesarias para llevar a cabo las tareas de diseño y modelado. Su experiencia y conocimiento práctico serán útiles para identificar los obstáculos y desafíos que se presentan en la implementación de nuevos proyectos y soluciones de diseño, así como para proponer soluciones innovadoras y factibles para mejorar la eficiencia y calidad de la producción. El Grupo de interés 2, compuesto por los líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia, aportará una perspectiva estratégica y de gestión al estudio. Ellos cuentan con información clave sobre los objetivos de la empresa, los procesos de toma de decisiones y la implementación de estrategias empresariales. Además, su visión del mercado, la competencia y las tendencias actuales serán útiles para entender la posición de la empresa en el contexto actual y proponer estrategias de innovación

	y crecimiento. En general, su participación será esencial para la comprensión global de la empresa y su entorno, lo que permitirá establecer recomendaciones pertinentes y realistas.
Muestra:	Colaboradores de la empresa Umbra3D.Studio
Tamaño de la muestra:	12 personas
Tipo de muestreo:	Muestreo probabilístico, con un muestreo aleatorio simple
Criterios de inclusión:	Colaboradores con al menos un año de experiencia en la empresa y que hayan trabajado en el área de producción en los últimos seis meses.
Criterios de exclusión:	Colaboradores con menos de un año de experiencia en la empresa o que no hayan trabajado en el área de producción en los últimos seis meses.
Métodos de selección de la muestra:	Se utilizará un software de selección aleatoria de la muestra a partir de la población definida. Se seleccionarán al azar 12 colaboradores 9 del grupo de interés 1 y 3 del grupo de interés 2.
Nivel de confianza	95%
Grado de precisión	5%
Medio de recolección	Encuesta digital, entrevista personal, registros de devoluciones y cambios solicitados por los clientes, registro de errores y problemas técnicos presentados en el proceso.

Nota: Elaboración propia, año 2023

6.5 Identificación de las variables

A partir del marco teórico construido, se identificaron las variables relacionadas con la implementación de soluciones tecnológicas para mejorar los procesos de recorridos virtuales y decoración de inmuebles, desde la utilización de técnicas de apoyo hasta el uso de tecnologías de inteligencia artificial en la creación de recorridos virtuales en 360°. Evaluar y comprender estas variables es esencial para mejorar los procesos empresariales y garantizar la satisfacción del cliente y el éxito empresarial.

En la tabla 6, se describen las variables identificadas y se precisa la forma en la que se medirán.

Tabla 6

Definición de variables

Ítem de la encuesta	Nombre Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Referencia bibliográfica
1	Satisfacción del proceso	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto al proceso de recorridos 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Lee J. Krajewski(2013)
2	Percepción de Mejora	Cualitativa ordinal	Mide la opinión del encuestado respecto a la mejora del proceso de recorrido 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Lee J. Krajewski(2013)
3	Eficacia de técnicas	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto a la eficacia de las técnicas utilizadas en proceso de recorridos 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Thompson, y otros, 2018
4	Acceso a técnicas de apoyo	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto al acceso de las técnicas de apoyo para obtener una visión del proceso actual de recorrido 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Paez, 2022

Ítem de la encuesta	Nombre Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Referencia bibliográfica
5	Efectividad de estrategia de fortalecimiento	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto a la efectividad de la estrategia de fortalecimiento y capacidades internas	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Thompson, y otros, 2018
6	Aporte de estrategia de fortalecimiento	Cualitativa ordinal	Mide la apreciación del encuestado respecto a la mejora de las habilidades y conocimientos con la estrategia de fortalecimiento y capacidades internas	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Lee J. Krajewski(2013)
7	Mejora de experiencia con inteligencia artificial	Cualitativa ordinal	Mide la expectativa del encuestado respecto de la mejora de la experticia del usuario con la incorporación de inteligencia artificial en el proceso de recorrido 3D	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Kahoro, 2018
8	Mejora de eficiencia con inteligencia artificial	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto de la posibilidad de mejora de la eficiencia del proceso de recorrido 60 con la incorporación de inteligencia artificial	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Kahoro, 2018

Ítem de la encuesta	Nombre Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Referencia bibliográfica
9	Comodidad con tecnología de modelado 3D	Cualitativa ordinal	Mide la apreciación del encuestado respecto a la conformidad con la tecnología de modelado 3D	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Toxirjonovich & Karimbek o'g', 2021
10	Mejora del trabajo con las tecnologías 3D	Cualitativa ordinal	Mide la apreciación del encuestado respecto a la mejora del trabajo con el apoyo de la tecnología de modelado 3D	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Toxirjonovich & Karimbek o'g', 2021
11	Apreciación de inversión de tiempo	Cualitativa ordinal	Mide la apreciación del encuestado respecto a la razonabilidad de la inversión del tiempo en el proceso de decoración para los recorridos 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	David (2017)
12	Esperanza de reducción de tiempo	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto a la posibilidad de reducción del tiempo en el proceso de decoración de recorrido 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	David (2017)

Ítem de la encuesta	Nombre Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Referencia bibliográfica
13	Mejora de eficacia con inteligencia artificial	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto de la posibilidad de mejora de la eficacia del proceso de recorrido 360 con la incorporación de inteligencia artificial	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Kahoro, 2018
14	Mejora de calidad con inteligencia artificial	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto de la posibilidad de mejora de la calidad de los resultados del proceso de decoración para recorrido 360 con la incorporación de inteligencia artificial	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	IBM (2020)
15	Presentación de problemas técnicos	Cualitativa ordinal	Mide la apreciación del encuestado respecto a la presentación de problemas técnicos en la decoración manual del proceso de recorrido 360	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	Paez, 2022

Ítem de la encuesta	Nombre Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Referencia bibliográfica
16	Frecuencia de problemas técnicos	Cualitativa ordinal	Mide la frecuencia con la que se presentan problemas técnicos en la decoración manual del proceso de recorrido 360	Escala frecuencia: Siempre, Frecuentemente, A veces, Raramente, Nunca	David (2017)
17	Percepción de satisfacción de necesidades	Cualitativa ordinal	Mide la percepción del encuestado respecto a la satisfacción de las necesidades y gustos de los clientes	Escala Likert: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo	David (2017)
18	Frecuencia de solicitud de cambios	Cualitativa ordinal	Mide la frecuencia de solicitud de cambios en la decoración manual del proceso de recorrido 360	Escala frecuencia: Siempre, Frecuentemente, A veces, Raramente, Nunca	Lee J. Krajewski, 2013

Nota: elaborado con las variables a evaluar para el mejoramiento del proceso de decoración. Año 2023.

6.6 Instrumento de medición

Cada variable puede ser medida a través de diferentes métodos, como cuestionarios, entrevistas y análisis de datos. La comprensión y evaluación de estas variables permitirá evaluar la eficacia de estas soluciones en términos de eficiencia y calidad, entre otros aspectos relevantes para la organización.

Para este caso, se define que los instrumentos a aplicar deben ser: una encuesta para los empleados de la organización y una entrevista para los líderes de las áreas de producción, estrategia, comercial y gerencia.

Encuesta para los Empleados de la Organización

La encuesta se configura como un instrumento esencial para capturar la satisfacción y percepción de los empleados en relación con el proceso de recorridos 360° y la incorporación de tecnologías en sus labores diarias. Consta de 18 preguntas diseñadas en formato de escala Likert de 5 puntos. Estas preguntas abordan áreas como la eficiencia del proceso de recorridos 360°, la estrategia de fortalecimiento y mejora interna, el impacto de la tecnología en los recorridos virtuales, la eficacia del proceso de decoración y la satisfacción de los clientes. El propósito principal es recopilar información valiosa para mejorar la experiencia laboral y la calidad del trabajo de los empleados.

Entrevista a Líderes de Áreas Clave

La entrevista se configura como un instrumento destinado a medir y evaluar el proceso de creación de recorridos virtuales 360° en la organización. Se dirigirá a líderes de áreas clave como producción, estrategia, comercial y gerencia. Esto permite obtener una visión global de la implementación de los recorridos virtuales 360°. Compuesta por 13 preguntas, esta entrevista se centra en aspectos como la satisfacción de los empleados y líderes con el proceso, la relevancia de los recorridos virtuales en la estrategia de la organización, la comunicación y colaboración entre equipos, la formación y recursos brindados a los empleados, la calidad de los recorridos virtuales presentados a los clientes y la viabilidad de automatizar ciertos procesos. La entrevista pretende abarcar un amplio espectro de variables con el fin de proporcionar una visión completa del proceso actual y señalar oportunidades de mejora que garanticen la competitividad y actualización tecnológica de la organización.

Todas las preguntas específicas diseñadas para cada instrumento se detallan en el Anexo 1 y Anexo 2 respectivamente, lo cual busca una comprensión completa de la metodología y las áreas abordadas en la investigación.

6.7 Validación del instrumento de medición

El proceso de validación del instrumento de medición recae en el CEO de la organización, el Sr. Carlos Alberto Duque Romero, quien, en calidad de líder principal, desempeña un rol crucial en la toma de decisiones estratégicas y en la implementación de iniciativas innovadoras que potencian la calidad de los servicios y productos de la empresa. La aprobación del instrumento diseñado para evaluar el proceso de recorridos 360 en inmuebles se encuentra bajo su responsabilidad.

La figura del Sr. Carlos Alberto Duque Romero como patrocinador y líder asegura la coherencia y alineación del instrumento con los estándares de calidad esenciales para la empresa. Su involucramiento garantiza que cualquier instrumento desarrollado para evaluar el proceso de recorridos 360 se ajuste a los requisitos de excelencia de la organización y contribuya de manera efectiva a la mejora continua de los procesos.

Para esta validación, se puso a disposición del Sr. Duque Romero el formato V de Aiken, presente en el Anexo 1. Este proceso asegura que la perspectiva y opinión del CEO se integren de manera integral en la evaluación de los instrumentos. En concordancia, en el Anexo 4 se encuentra la evidencia de su aprobación, en la que el Sr. Carlos Duque brinda su perspectiva precisa sobre los instrumentos diseñados.

7 Diagnóstico organizacional

Para realizar el diagnóstico organizacional de Umbra 3D Studio, se aplican los instrumentos de encuesta y entrevista diseñados en el marco metodológico. La encuesta se realizó a través de un formulario de Google forms y se procesó con el apoyo de la misma herramienta generando los resultados en forma de gráficos estadísticos. La entrevista se procesó con el apoyo de la herramienta Atlas TI, introduciendo los audios y luego generando un gráfico de red. Luego con los resultados se realizó el análisis, para luego generar la propuesta de intervención del proceso de diseño de decoración 3D en recorridos 360 en la empresa.

7.1 Procesamiento estadístico de datos

La encuesta y la entrevista se aplicaron a la muestra definida y luego se realizó el procesamiento de los datos como se detalla en los numerales 7.1.1 y 7.1.2.

7.1.1 Resultados de la encuesta

Al aplicar la encuesta y procesar los datos se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación.

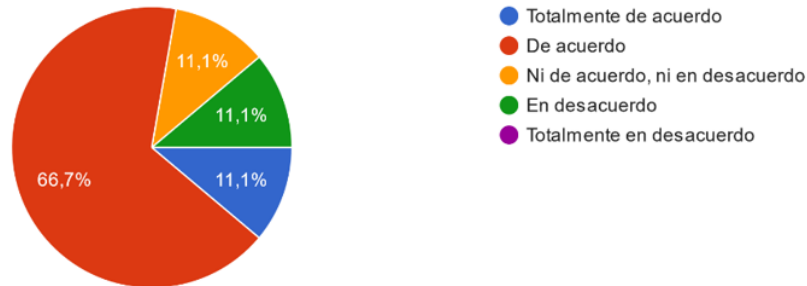
Respecto a la efectividad del proceso de decoración de recorrido 360, los resultados de la encuesta muestran, como se puede ver en la figura 3, que aunque un 11,1 % de los encuestados está totalmente de acuerdo y un 66% está de acuerdo con que está satisfecho, hay un 11,1% que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que otro 11,1% está en desacuerdo; lo que quiere decir que hay en total un 77,1% que manifiesta satisfacción con el proceso, pero un 22,2% se muestra neutral o no está satisfecho con la eficiencia del proceso, lo que implica que se tienen aspectos por mejorar y para ello se debe realizar una intervención en el proceso.

Figura 3

Satisfacción del proceso

¿Estás satisfecho/a con la eficiencia del proceso de recorridos 360° implementado en nuestra organización?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 1 la encuesta, año 2023

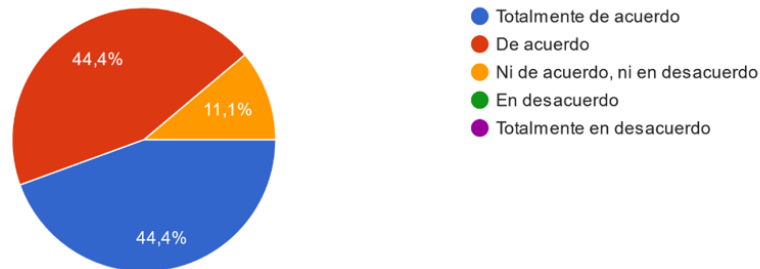
En cuanto a la percepción de mejora de la eficiencia de la organización con el proceso de recorridos 360°, la figura 4 ilustra que la mayoría de los encuestados se muestran positivos. Un notable 88.8% de los encuestados, combinando las opciones "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo", expresan una opinión favorable hacia esta mejora. Es notable que no se registraron respuestas en las opciones "En desacuerdo" o "Totalmente en desacuerdo". Esto indica que no hay un descontento o rechazo de los encuestados hacia la idea de que los recorridos 360° mejoren la eficiencia en la organización. Este hallazgo puede respaldar la continuidad y el fortalecimiento de esta estrategia en la organización, al tiempo que destaca la importancia de seguir recolectando datos e inquietudes de los empleados para la búsqueda de una mejora continua, alineada con sus necesidades y percepciones.

Figura 4

Percepción de mejora

¿Crees que el proceso de recorridos 360° ha mejorado la eficiencia en nuestra organización?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 2 la encuesta, año 2023

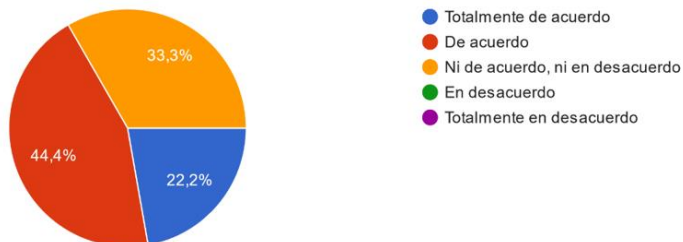
Con respecto a la eficacia de técnicas de apoyo, la figura 5 muestra que la mayoría de los encuestados (66.6%) están de acuerdo en que las técnicas de apoyo utilizadas en la organización son eficaces para obtener una visión del proceso actual. Un 33.3% se encuentra en una posición neutral (Ni de acuerdo, ni en desacuerdo), sugiriendo cierta ambigüedad en la percepción. Es relevante destacar que ningún encuestado expresó desacuerdo con la eficacia de estas técnicas. Esto indica una percepción generalmente favorable hacia la utilidad de las técnicas de apoyo para obtener una visión precisa del proceso actual. Sin embargo, es esencial abordar la neutralidad para comprender las inquietudes y brindar más claridad sobre estas técnicas.

Figura 5

Eficacia de técnicas

¿Crees que las técnicas de apoyo utilizadas en nuestra organización son eficaces para obtener una visión del proceso actual?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 3 la encuesta, año 2023

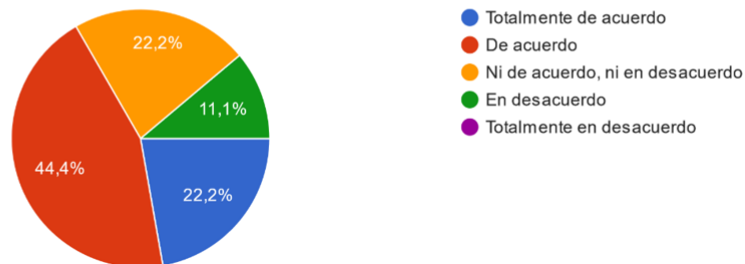
En la figura 6 se puede ver que la mayoría de los encuestados (66.6%) siente que tiene acceso suficiente a las técnicas de apoyo para obtener una visión completa del proceso actual, ya sea totalmente de acuerdo (22.2%) o de acuerdo (44.4%). Un 22.2% se encuentra en una posición neutral (Ni de acuerdo, ni en desacuerdo), y un 11.1% está en desacuerdo con este acceso. Ningún encuestado indicó estar totalmente en desacuerdo. Esto sugiere una percepción generalmente positiva del acceso a las técnicas de apoyo, aunque una proporción no está completamente convencida de tener acceso. Es crucial explorar las razones detrás de la neutralidad y el desacuerdo para mejorar este acceso tener una mejor comprensión del proceso actual para todos los integrantes del equipo de trabajo.

Figura 6

Acceso a técnicas de apoyo

¿Sientes que tienes acceso suficiente a las técnicas de apoyo para obtener una visión completa del proceso actual?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 4 la encuesta, año 2023

La figura 7 muestra que mayoría de los encuestados (66.7%) ve efectiva la estrategia de fortalecimiento y mejora de capacidades internas en la organización, ya sea totalmente de acuerdo (11.1%) o de acuerdo (55.6%). Sin embargo, un segmento (22.2%) no la percibe así. Explorar las razones detrás de esta percepción negativa es clave para ajustar y asegurar que la estrategia beneficie a todos los integrantes del equipo de trabajo.

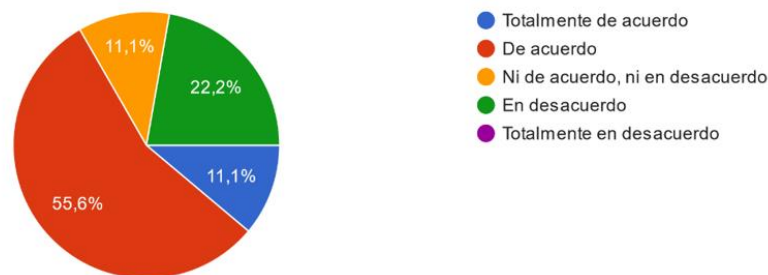
Adicionalmente, los resultados de la figura 7 no solo reflejan la percepción sobre la efectividad de la estrategia de fortalecimiento y mejora de capacidades, sino que también sugieren una oportunidad para examinar su impacto en el clima laboral. Aunque el análisis del clima laboral no es el enfoque principal de este estudio, la respuesta de los colaboradores indica que aspectos del ambiente de trabajo podrían estar influenciando su percepción sobre la estrategia de fortalecimiento. Es importante reconocer que un clima laboral positivo y el desarrollo profesional son factores críticos para la retención de talento, especialmente aquellos con conocimientos y experticia valiosa para la empresa. Por lo tanto, se recomienda considerar una evaluación del clima laboral en futuros estudios o iniciativas organizacionales, con el fin de asegurar la alineación de las estrategias de fortalecimiento con un entorno de trabajo que promueva la satisfacción, el compromiso y la retención de los empleados clave.

Figura 7

Efectividad de estrategia de fortalecimiento

¿Consideras que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas de nuestra organización es efectiva?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 5 la encuesta, año 2023

Frente a la pregunta sobre si la estrategia de fortalecimiento y mejora de capacidades internas ha contribuido a mejorar sus habilidades y conocimientos laborales, en la figura 8 se observa que la mayoría (77.7%) tiene una percepción positiva. Esto incluye a aquellos que están totalmente de acuerdo (33.3%) y a los que están de acuerdo

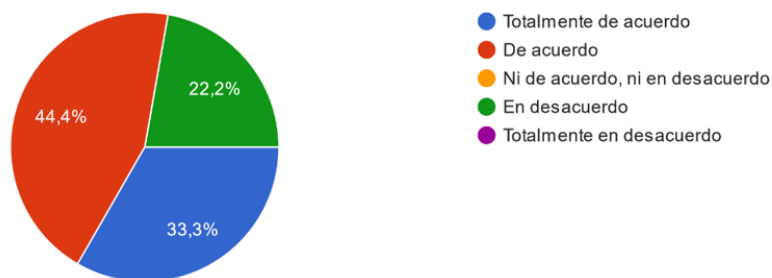
(44.4%). No obstante, un porcentaje notable (22.2%) tiene una opinión negativa, indicando que la estrategia no ha contribuido a mejorar sus habilidades y conocimientos en el trabajo. Este resultado subraya la importancia de evaluar y posiblemente ajustar la estrategia para asegurar que cumpla los objetivos de desarrollo y mejora de habilidades para todos los miembros del equipo.

Figura 8

Aporte de estrategia de fortalecimiento

¿Sientes que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas te ha ayudado a mejorar tus habilidades y conocimientos en el trabajo?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 6 la encuesta, año 2023

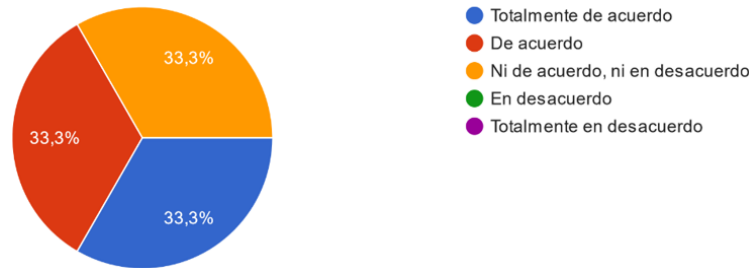
Con relación a si la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la experiencia del usuario en los recorridos virtuales 360°, en la figura 9 se destaca que la mayoría (77.7%) tiene una opinión positiva. Esta perspectiva positiva se divide en aquellos que están totalmente de acuerdo (33.3%) y los que están de acuerdo (44.4%). Sin embargo, un porcentaje importante (22.2%) expresó desacuerdo con la afirmación, indicando que no creen que la inteligencia artificial mejore la experiencia del usuario en estos recorridos. Es importante considerar estas opiniones discordantes y explorar las razones detrás de ellas para tomar decisiones informadas sobre la implementación de tecnología en los recorridos virtuales 360° y mejorar la experiencia de los usuarios.

Figura 9

Mejora de experiencia con inteligencia artificial

¿Consideras que la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la experiencia del usuario en los recorridos virtuales 360°?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 7 la encuesta, año 2023

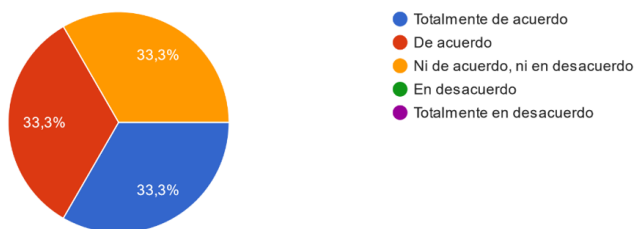
Con respecto a si creen que la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la creación de los recorridos virtuales 360°, en la figura 10 se observa una división equitativa en las percepciones. Un tercio de los encuestados está totalmente de acuerdo (33.3%), otro tercio está de acuerdo (33.3%), y un tercio se encuentra en la categoría de ni de acuerdo, ni en desacuerdo (33.3%). Es interesante notar que ningún encuestado expresó desacuerdo en esta pregunta. Estos resultados sugieren que existe una percepción mayoritariamente positiva en cuanto a la capacidad de la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia en la creación de recorridos virtuales 360°.

Figura 10

Mejora de eficiencia con inteligencia artificial

¿Crees que la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la creación de los recorridos virtuales 360°?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 8 la encuesta, año 2023

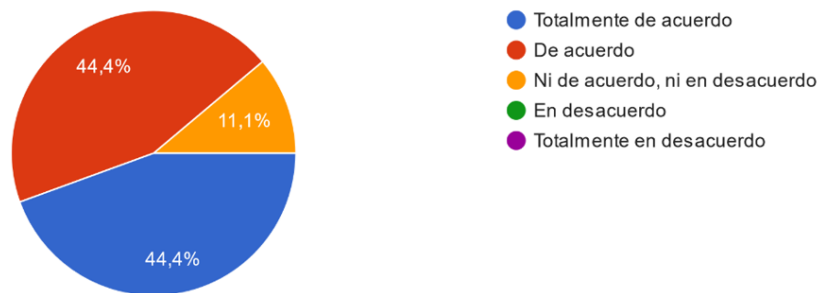
En lo concerniente a la comodidad al utilizar tecnología de modelado 3D y recorridos virtuales en el trabajo diario, en la figura 11 se observa que la gran mayoría de los encuestados, el 88.9%, se sienten cómodos con esta tecnología. El 44.4% están totalmente de acuerdo, lo que indica un alto nivel de comodidad y confianza en el uso de esta tecnología. Otro 44.4% está de acuerdo, mostrando una aceptación generalizada de la tecnología, aunque quizás con menos nivel de convicción que el primer grupo.

Figura 11

Comodidad con tecnología de modelado 3D

¿Te sientes cómodo/a al utilizar tecnología de modelado 3D y recorridos virtuales en tu trabajo diario?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 9 la encuesta, año 2023

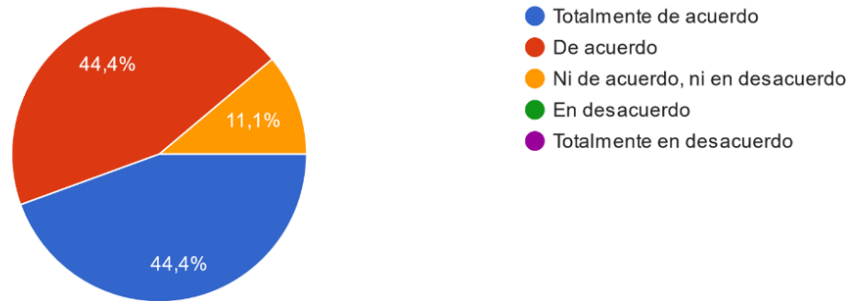
En cuanto a la mejora del trabajo, en la figura 12 se puede ver que la gran mayoría de los encuestados (88.9%) está de acuerdo en que las tecnologías de modelado 3D y recorridos virtuales han mejorado su desempeño laboral, ya sea "Totalmente de acuerdo" (44.4%) o "De acuerdo" (44.4%). Nadie expresó desacuerdo, lo que indica un consenso sólido sobre el impacto positivo de estas tecnologías en la eficacia laboral. En general, los empleados perciben que estas herramientas son beneficiosas y contribuyen significativamente a mejorar su rendimiento en el trabajo. Esto respalda la efectividad de la implementación de estas tecnologías en la organización.

Figura 12

Mejora del trabajo con las tecnologías 3D

¿Crees que estas tecnologías te han ayudado a realizar mejor tu trabajo?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 10 de la encuesta, año 2023

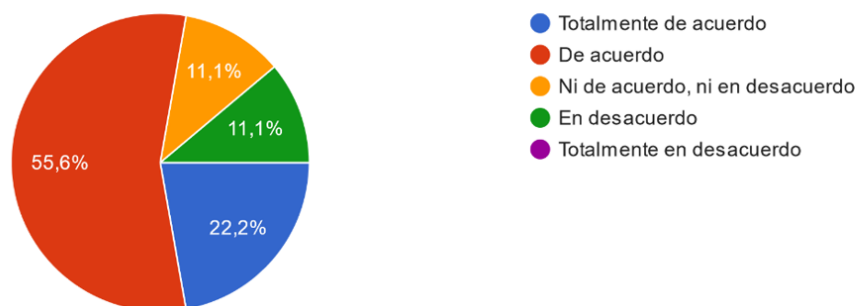
Respecto a la percepción de inversión de tiempo, en la figura 13 se puede ver que la mayoría de los encuestados (77.8%) considera que el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360° es razonable. Esto se refleja en las respuestas "De acuerdo" (55.6%) y "Totalmente de acuerdo" (22.2%). Sin embargo, un porcentaje significativo (22.2%) tiene algunas reservas sobre la razonabilidad del tiempo invertido, expresadas en las respuestas "Ni de acuerdo, ni en desacuerdo" (11.1%) y "En desacuerdo" (11.1%).

Figura 13

Apreciación de inversión de tiempo

¿Consideras que el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360° es razonable?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 11 la encuesta, año 2023

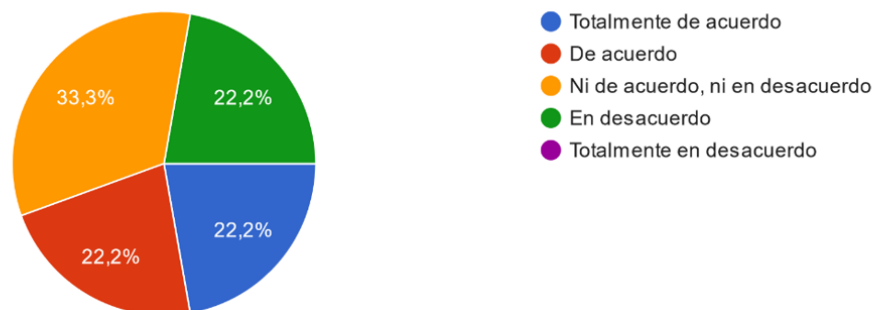
Con relación a la variable de esperanza de reducción de tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°, en la figura 14 se puede ver que es notable que la mayoría de los encuestados (44.4%) expresan estar "Totalmente de acuerdo" o "De acuerdo" con esta posibilidad. Esto sugiere que la mayoría comparte la opinión de que se podría reducir el tiempo dedicado a la decoración sin comprometer la calidad de los recorridos virtuales 360°. Además, un tercio de los encuestados (33.3%) se sitúan en una posición neutral, indicando una apertura a considerar cambios en el tiempo de decoración. Por otro lado, un 22.2% está en desacuerdo con la idea de reducir el tiempo.

Figura 14

Esperanza de reducción de tiempo

¿Crees que podríamos reducir el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 12 la encuesta, año 2023

Respecto a la percepción de los encuestados sobre si el uso de inteligencia artificial puede mejorar la eficacia en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°, en la figura 15 se observa que la mayoría (66.7%) está favorable hacia esta idea. Un 44.4% está "De acuerdo" y un 22.2% está "Totalmente de acuerdo", sumando un porcentaje significativo que apoya la eficacia potencial de la inteligencia artificial en este proceso. Un 22.2% se sitúa en una posición neutral, indicando que no

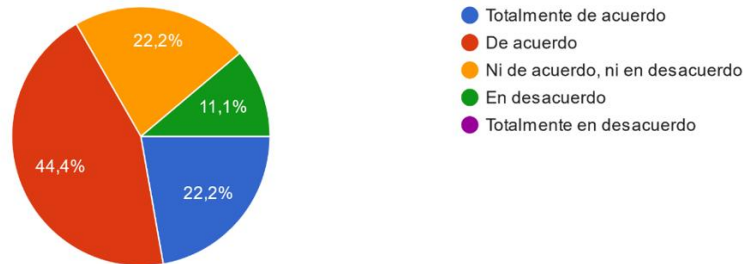
están seguros si la inteligencia artificial podría mejorar la eficacia en la decoración. Por otro lado, un 11.1% está en desacuerdo con esta idea.

Figura 15

Mejora de eficacia con inteligencia artificial

¿Crees que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la eficacia en el proceso de decoración?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 13 la encuesta, año 2023

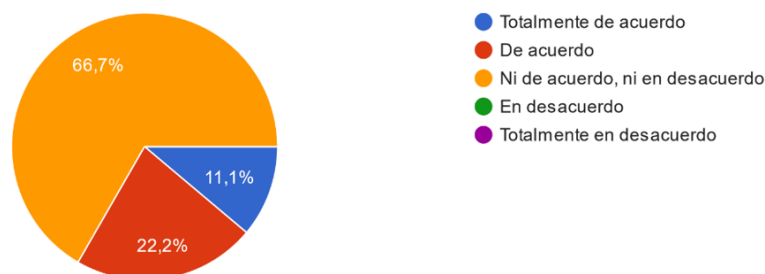
En lo que tiene que ver con las percepciones de los encuestados respecto a si el uso de inteligencia artificial puede mejorar la calidad de los resultados en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°, en la figura 16 se observa que la mayoría (66.7%), no tiene una opinión clara sobre si la inteligencia artificial mejora la calidad en la decoración de recorridos virtuales 360°. Sin embargo, un porcentaje importante (22.2%) está de acuerdo en que puede hacerlo, y ninguno está en desacuerdo.

Figura 16

Mejora de calidad con inteligencia artificial

¿Consideras que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la calidad de los resultados en el proceso de decoración?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 14 la encuesta, año 2023

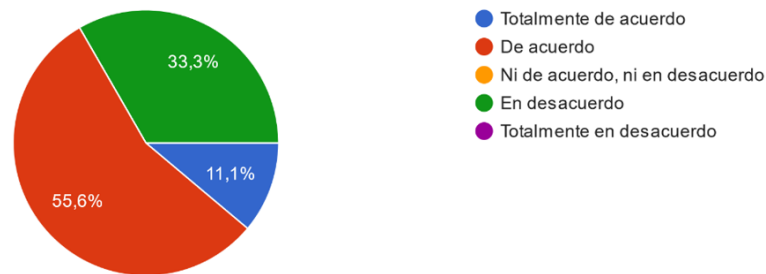
Respecto a la presentación de problemas técnicos en el proceso, en la figura 17 se puede observar que la mayoría de los encuestados (55.6%) considera que el proceso de decoración manual se realiza sin problemas técnicos, indicando un nivel de acuerdo significativo. Sin embargo, un porcentaje notable (33.3%) está en desacuerdo.

Figura 17

Presentación de problemas técnicos

¿Consideras que el proceso de decoración manual se realiza sin problemas técnicos?

9 respuestas



Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 15 la encuesta, año 2023

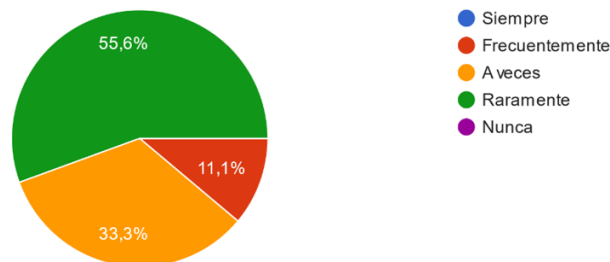
Respecto a la frecuencia con la que se presentan problemas técnicos en el proceso, la figura 18 muestra que la mayoría de los encuestados (55.6%) manifiesta que rara vez experimenta problemas técnicos al realizar la decoración manual, lo que indica que en general, la incidencia de problemas técnicos es baja. Sin embargo, un porcentaje considerable (33.3%) indicó que a veces enfrentan problemas técnicos.

Figura 18

Frecuencia de problemas técnicos

¿Con qué frecuencia experimentas problemas técnicos al realizar la decoración manual?

9 respuestas



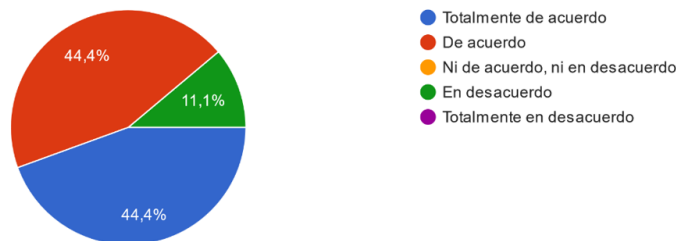
Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 16 la encuesta, año 2023

En lo que tiene que ver con la percepción de satisfacción de las necesidades de los clientes, la figura 19 muestra que la mayoría de los encuestados (88.9%) considera que la decoración manual suele satisfacer las necesidades y gustos de los clientes, ya sea totalmente de acuerdo (44.4%) o de acuerdo (44.4%). Pero un porcentaje menor (11.1%) expresó estar en desacuerdo.

Figura 19

Percepción de satisfacción de necesidades

¿Consideras que la decoración manual suele satisfacer las necesidades y gustos de los clientes?
9 respuestas



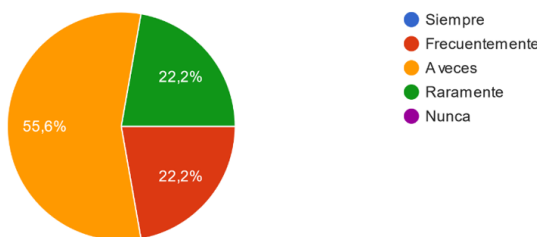
Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 17 la encuesta, año 2023

Respecto a la frecuencia de solicitudes de cambios, la figura 20 muestra que la mayoría de los encuestados (77.8%) indicó que los clientes solicitan cambios en la decoración manual debido a insatisfacción con el resultado final, ya sea frecuentemente (22.2%) o a veces (55.6%), lo que implica que se deben realizar reprocesos que llevan tiempo y recursos, para lo cual se deben buscar estrategias de mejoramiento.

Figura 20

Frecuencia de solicitud de cambios

¿Con qué frecuencia los clientes solicitan cambios en la decoración manual debido a insatisfacción con el resultado final?
9 respuestas



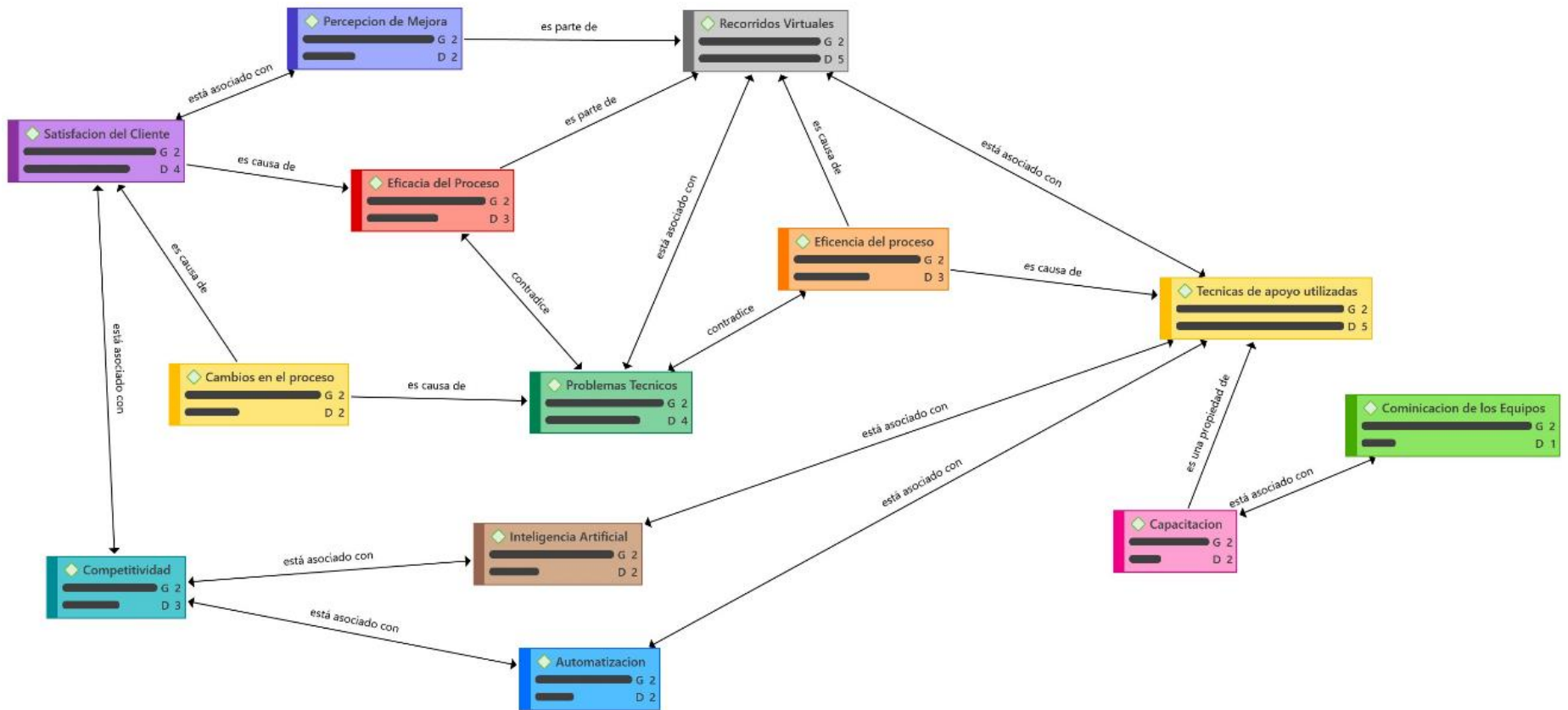
Nota: Elaborado con datos obtenidos de las respuestas del ítem 18 la encuesta, año 2023

7.1.2 Datos de la entrevista

El procesamiento de los datos cualitativos obtenidos de la aplicación de las entrevistas se utilizó la plataforma Atlas TI y desde esta se generó el gráfico de red que se muestra en la figura 21.

Figura 21

Gráfico de red con datos de entrevistas



Nota: Elaborado con el uso de la herramienta para procesamiento de datos cualitativos Atlas TI, con los datos de las entrevistas realizadas a directivos de Umbra 3D Studio, año 2023.

En el gráfico de la figura 21 se muestran las variables definidas en el numeral 6.5, de las cuales se realizó una codificación para el procesamiento de los datos obtenidos de las respuestas dadas por los entrevistados.

Al realizar las relaciones que muestra el gráfico se deduce que, en términos generales, los clientes están satisfechos con la decoración manual de los recorridos virtuales 360°. Sin embargo, siempre hay oportunidades de mejora en cuanto a variedad de estilos disponibles, personalización y opciones de diseño. Los entrevistados creen que se podrían explorar más técnicas y herramientas para ofrecer una experiencia decorativa más completa y satisfactoria para los clientes.

Por otra parte, la decoración manual puede llevar más tiempo y tener un gran margen de error, lo que puede dejar al cliente insatisfecho. Sin embargo, la tecnología y la inteligencia artificial podrían mejorar esto al ofrecer propuestas más coherentes y aumentar la satisfacción del cliente. La eficiencia en los recorridos 360 dentro la organización ha aumentado gracias a herramientas internas y procesos manuales que maneja la empresa, pero esto puede llegar a tener demoras en procesos de entrega de los proyectos a los clientes.

La comunicación y colaboración entre los equipos de la empresa es alta, lo cual permite establecer una correcta dirección en los procesos y fechas de entrega a los clientes. En cuanto a las capacitaciones que brinda Umbra 3d, los entrevistados están de acuerdo con las necesidades de mejoramiento y se busca innovar en procesos de revisión. Respecto a tener procesos de automatización, piensan que se podría reducir los tiempos de producción, pero es importante mantener la intervención manual para garantizar la calidad, lo cual genera retrasos en la entrega a los clientes. La experiencia con los clientes en la decoración manual es alta, pero se busca mejorar en la modelización de elementos exclusivos.

7.2 Análisis de resultados

Los resultados del procesamiento de datos brindan una visión completa que permite analizar la situación actual del proceso de elaboración de recorridos 360 en Umbra 3D Studio y, al mismo tiempo, contrastar esta información con lo que se ha investigado en el marco institucional y de referencia, y de esta manera, plantear la propuesta de intervención que dé solución al problema en el proceso de decoración.

7.2.1 Situación actual

En general, los datos muestran que existe una percepción positiva en un alto porcentaje de los aspectos evaluados, especialmente en lo que respecta a la eficiencia y eficacia del proceso. Los encuestados perciben que los recorridos 360° han mejorado la eficiencia en la organización, lo que refleja un respaldo significativo a este proceso dentro de la empresa. Esta percepción positiva es coherente con la idea planteada en el marco de referencia de que las tecnologías 3D y los recorridos virtuales 360° pueden contribuir al mejoramiento de los procesos y servicios de una organización.

Además, la receptividad hacia la implementación de técnicas de apoyo en la ejecución del proceso de decoración de recorridos 360 es alta, lo que indica una oportunidad para aprovechar el talento humano en la adopción de nuevas tecnologías que faciliten el trabajo. Esto concuerda con la idea presentada en el marco de referencia sobre la importancia de incorporar tecnologías avanzadas en los procesos empresariales para mejorar la eficiencia.

Sin embargo, es importante destacar que, aunque un alto porcentaje de encuestados siente que tienen acceso suficiente a estas técnicas de apoyo, existe un margen que considera que no lo tienen. Esto sugiere que podría ser necesario implementar nuevas tecnologías en la organización para facilitar el desarrollo del trabajo en el proceso por parte de los colaboradores, tal como se ha mencionado en el marco de referencia.

Por otro lado, los resultados indican que la estrategia de fortalecimiento de capacidades internas en la organización tiene una aceptación importante, pero también muestra un porcentaje de no conformidad. Esto respalda la idea de que se debe reforzar esta estrategia para garantizar que todos los colaboradores estén alineados con los objetivos de mejora.

Integración de inteligencia artificial

Una de las conclusiones más destacadas es la disposición de los colaboradores a incorporar la inteligencia artificial en el proceso de decoración de recorridos 360 para mejorar su eficiencia. Esta percepción es fundamental, ya que la integración de tecnologías como la inteligencia artificial puede reducir los tiempos de ejecución y aumentar la precisión en la selección de elementos de diseño. Estos hallazgos son consistentes con la idea presentada en el marco de referencia de que las tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, pueden impulsar la eficiencia en los procesos empresariales.

Además, la satisfacción de la mayoría de los colaboradores con el tiempo dedicado a la decoración en los recorridos virtuales indica que perciben que el proceso es adecuado en términos de duración. Sin embargo, es relevante mencionar que un porcentaje importante no está completamente de acuerdo, lo que sugiere que existen áreas donde se pueden hacer mejoras para reducir el tiempo empleado en esta fase. Estos datos respaldan la consideración de explorar formas de mejorar y agilizar el proceso de decoración en los recorridos virtuales, como se ha discutido en el marco de referencia.

Problemas técnicos y satisfacción del cliente

El hecho de que más de la mitad de los colaboradores haya experimentado problemas técnicos en la decoración manual en algún momento resalta la necesidad de intervenir en el proceso con el apoyo de la tecnología para reducir la frecuencia con la

que se presentan estos problemas. Esto coincide con la idea de que las tecnologías avanzadas pueden contribuir a optimizar el proceso y minimizar los obstáculos técnicos, como se menciona en el marco de referencia.

Asimismo, los datos revelan que hay una frecuencia importante en la que los clientes no están satisfechos con el resultado de la decoración y solicitan modificaciones. Esto es esencial para evaluar cómo mejorar la comprensión de las preferencias de los clientes y reducir la necesidad de cambios posteriores en la decoración manual, como se ha discutido en el marco de referencia.

Alineación con los directivos

Por último, es alentador observar que los directivos están de acuerdo en que se debe buscar mejorar el proceso con la implementación de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial. Esta alineación entre el equipo de colaboradores y la alta dirección es fundamental para impulsar la implementación exitosa de mejoras en el proceso.

Los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas brindan una visión clara de la situación actual del proceso de decoración de recorridos 360 en Umbra 3D Studio. Estos resultados se alinean en gran medida con el marco institucional y de referencia, respaldando la idea de que la integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, puede ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos por la organización.

7.2.2 Fortalezas

Las fortalezas identificadas en el proceso de decoración de recorridos 360°, respaldadas por los resultados de los instrumentos y el marco institucional y de referencia, son fundamentales para el éxito y la mejora continua de Umbra Group SAS. A continuación, se desarrollan estas fortalezas:

Gran disposición de colaboradores hacia la mejora del proceso: La disposición de los colaboradores para mejorar el proceso de decoración de recorridos 360° es una fortaleza clave. Según el marco institucional, esta disposición es esencial para implementar mejoras en los procesos. La participación activa de los empleados en la identificación de oportunidades y la adopción de nuevas tecnologías contribuirá significativamente al éxito de las iniciativas de mejora.

Compromiso de los directivos: El compromiso de los directivos para apoyar y promover las propuestas de mejora es otro punto fuerte. Según las estrategias organizacionales mencionadas en el marco institucional, el liderazgo es fundamental para el éxito a largo plazo de una organización. El respaldo de la alta dirección asegura que las iniciativas de mejora tengan el apoyo necesario y los recursos adecuados para su implementación.

Personal capacitado en técnicas de decoración de recorridos 360°: Contar con un equipo capacitado en técnicas de decoración de recorridos 360° es una ventaja significativa. El marco institucional menciona que el capital humano es esencial en las estrategias de innovación y desarrollo. La capacidad del personal para utilizar herramientas y técnicas avanzadas contribuye a la eficiencia y la calidad del proceso de decoración.

Alta disposición de líderes y directivos para adoptar nuevas tecnologías: La disposición de los líderes y directivos para adoptar nuevas tecnologías es una fortaleza que se alinea con las estrategias de innovación tecnológica mencionadas en el marco institucional. La implementación de tecnologías 3D y otras soluciones avanzadas puede impulsar la competitividad y la eficiencia de la organización.

Capacidades y confianza en el manejo de tecnologías 3D: La capacidad y la confianza en el manejo de tecnologías 3D son activos valiosos para el proceso de decoración de recorridos 360°. Estas capacidades respaldan la creación de modelos

3D realistas y la generación de experiencias inmersivas para los clientes. Además, se alinean con la ventaja competitiva mencionada en el marco institucional, ya que estas tecnologías pueden diferenciar a la empresa en el mercado.

Estas fortalezas proporcionan una base sólida para la implementación de mejoras en el proceso de decoración de recorridos 360° en Umbra Group SAS. La disposición de los colaboradores, el compromiso de los directivos, la capacitación del personal y la adopción de nuevas tecnologías son factores clave que contribuirán al éxito continuo de la organización en este campo.

7.2.3 Oportunidades de mejora

Teniendo en cuenta que hay una alta disposición hacia la eficiencia del proceso de decoración de recorridos 360 y un porcentaje importante de percepción hacia la necesidad de potenciarlo, hay oportunidad de implementar planes de mejora continua de la mano de las nuevas tecnologías.

Se refuerza la estrategia de fortalecimiento de capacidades internas en la organización incorporando la adopción de tecnologías avanzadas en el proceso de decoración de recorridos 360, para potenciar las habilidades de los colaboradores y mejorar el proceso de producción, los tiempos de ejecución y la calidad de los servicios ofertados.

La percepción altamente positiva sobre la incorporación de la inteligencia artificial en el proceso de decoración de recorridos 360 abre la oportunidad de intervenir el proceso con la implementación de esta tecnología, para mejorar la eficiencia y efectividad.

A continuación, se presenta una matriz CAME (Corregir, Afrontar, Mantener, Explorar), la cual es una herramienta estratégica que permite a las organizaciones aprovechar sus debilidades, enfrentar amenazas, mantener fortalezas y explorar oportunidades (Romero, 2010). En el contexto del proceso de decoración de recorridos

360, se identifican oportunidades de mejora relacionadas con la eficiencia y la incorporación de tecnologías avanzadas.

Tabla 7

Matriz CAME

	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO
ESTRATEGIAS PARA MANTENER FORTALEZAS	Experiencia en desarrollo de software 3D: Continuar invirtiendo en investigación y desarrollo para mantenerse a la vanguardia de las tecnologías 3D.	ESTRATEGIAS PARA EXPLOTAR OPORTUNIDADES	Creciente demanda de recorridos virtuales: Explorar nuevas formas de expandir la oferta de recorridos virtuales en diferentes sectores además del inmobiliario.
	Conocimiento en desarrollo de herramientas de venta y simuladores: Utilizar esta experiencia para crear soluciones personalizadas para los clientes.		Implementación de nuevas tecnologías: Investigar y adoptar tecnologías emergentes para mejorar aún más el proceso de decoración.
	Personal capacitado y comprometido: Fomentar el desarrollo profesional y la retención del talento dentro de la organización.		Mercado en América del Norte: Considerar la expansión hacia este mercado, aprovechando su crecimiento y potencial.
	Buena reputación en el mercado: Mantener altos estándares de calidad y servicio al cliente para preservar la reputación positiva.		Tasa de crecimiento anual compuesta: Establecer metas de crecimiento agresivas para capitalizar la oportunidad de crecimiento en el mercado de recorridos virtuales.
ESTRATEGIAS PARA CORREGIR DEBILIDADES	Automatización del proceso de decoración: Implementar un sistema basado en inteligencia artificial para reducir la necesidad de decoración manual, lo que disminuirá los costos de producción y acelerará el proceso.	ESTRATEGIAS PARA AFRONTAR AMENAZAS	Competencia en el mercado: Mantenerse actualizado con las últimas tendencias tecnológicas y ofrecer un valor agregado para diferenciarse de la competencia.
	Mejora en la selección de elementos 3D: Desarrollar herramientas de selección de elementos 3D más intuitivas y precisas para evitar errores y combinaciones inapropiadas.		Riesgo de rechazo de la tecnología: Educar a los clientes sobre los beneficios de la tecnología y ofrecer capacitación para su implementación.
	Optimización de Tiempos de Producción: optimización de la carga de trabajo del equipo de desarrollo y la minimización de retrasos causados por solicitudes de cambios por parte del cliente.		Cambios en la demanda del mercado inmobiliario: Diversificar los servicios ofrecidos para adaptarse a las cambiantes necesidades del mercado.
	Reducción de Costos de Producción: Optimizar recursos, estandarizar procesos. Además, considerar la oferta de paquetes de servicios que incluyan recorridos 360° con diferentes niveles de decoración para atraer a un público con presupuestos más bajos.		Desarrollo de nuevas tecnologías por parte de la competencia: Estar atento a las innovaciones de la competencia y responder con mejoras continuas en la propia tecnología.

Nota: Elaboración propia, año 2023

Para corregir las debilidades, se puede implementar un sistema de gestión de proyectos eficiente para agilizar los tiempos de producción y reducir costos. Esto

ayudaría a resolver la necesidad de decorar manualmente cada espacio y abordar las dificultades en la selección de elementos 3D.

Para afrontar las amenazas, es crucial abordar la competencia en el mercado y el riesgo de rechazo de la tecnología por parte de algunos clientes. Esto se puede lograr promocionando la reputación de la organización y ofreciendo un sólido soporte técnico para garantizar la satisfacción del cliente.

Las fortalezas, como la experiencia en el desarrollo de software 3D y el personal capacitado, deben mantenerse. Estos activos son fundamentales para la implementación exitosa de mejoras.

La exploración de las oportunidades incluye la adopción de inteligencia artificial en el proceso de decoración para mejorar la eficiencia y la efectividad, así como la posibilidad de expandir el mercado hacia América del Norte, aprovechando la creciente demanda de recorridos virtuales. La implementación de tecnologías avanzadas puede ser una ventaja competitiva.

La matriz CAME ofrece una guía estratégica para aprovechar las oportunidades de mejora identificadas en el proceso de decoración de recorridos 360, mejorando la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos por Umbra Group SAS.

8 Plan de intervención

De acuerdo con el diagrama de procesos de Umbra Group SAS en el diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360°, y los análisis realizados anteriormente se evidencian reprocesos en la toma de requerimientos del cliente, donde la falta de opciones para suplir sus necesidades e interactuar con el resultado del diseño hace que se plantee una propuesta como estrategia de innovación tecnológica para el mejoramiento del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS, que le permitiría cumplir con su objetivo institucional de alcanzar

la excelencia y una mejor calidad en los procesos orientados en resultados que generen valor.

Hoja de Ruta:

1. Creación de Funcionalidad con elementos de Inteligencia Artificial y procesos automatizados:

Para el mejoramiento del proceso se propone realizar una funcionalidad que permita realizar la toma de requerimientos del cliente, con el fin de mostrar resultados que permita la toma de decisiones de los clientes para el desarrollo del diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360°.

- 1.1. Requisitos de la Funcionalidad Tecnológica con elementos de inteligencia artificial:

- Datos de ingreso: La funcionalidad deberá tener un formulario de ingreso de la información como estrato del inmueble, tipo de decoración y paleta de colores deseados.

En cada uno de los datos del formulario deberá mostrar datos ya parametrizados, lo cual le permitirá al cliente escoger las opciones acordes a sus necesidades, con esto se busca tener datos exactos y poder dar una opción de resultado acorde a lo solicitado.

- Proceso Automático: La funcionalidad deberá realizar de manera automática de acuerdo con los patrones configurados inicialmente, un algoritmo que permita visualizar las combinaciones armónicas y estéticas del diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360°.

Dentro del algoritmo se deberá contemplar características de diseños de interiores contemporáneos, estilos industriales, estilos minimalistas, estilos

vintage, con el fin de mostrarle al cliente las mejores opciones de acuerdo con el estilo seleccionado.

- **Muestra de Resultados:** Una vez realizado el proceso automático la funcionalidad deberá mostrar al cliente como mínimo tres opciones a elegir, para finalmente realizar la entrega de los requerimientos estandarizados al grupo de desarrollo como el archivo base para la creación de los renders para su publicación.

Esta muestra de resultados por parte de la funcionalidad deberá contener un listado con la descripción de cada uno de los datos ingresados en el formulario inicial por el cliente, esto le permitirá al equipo de desarrollo de obtener requerimientos establecidos por los clientes y la opción del estilo que desea.

- **Reprocesar la información:** En caso de que los resultados visualizados no sean los esperados por el cliente, se requiere un botón de reproceso que inicie nuevamente la toma de datos de ingreso y ejecute nuevamente el proceso de la funcionalidad.

1.2. Procesos Automatizados

Como parte de la estrategia se propone realizar tareas automáticas para el almacenamiento de la información, dentro del análisis realizado se evidencia que la exportación de los documentos se realiza de manera manual y se almacena en un software denominado Dropbox, lo cual hace que pierdan tiempo y ocurran pérdidas de la información.

Para esta labor se hace necesario que, desde la exportación de los archivos generados, sean enlazados automáticamente a las carpetas de destino de acuerdo a la necesidad de la organización pueden ser de manera local y/o en

Cloud, esto es con el fin que el equipo no tenga la necesidad de guardar primero en carpetas locales y luego subirlas a carpetas compartidas.

Para el proceso de desarrollo de la solución se recomienda implementar un modelo de DevOps que permita un trabajo coordinado entre el equipo de desarrollo y el de producción de recorrido 360, de tal forma que se realice un trabajo de integración y entrega continua, así como la automatización de tareas que hoy se realizan de manera manual, mediante la utilización de tecnologías de IA. Es importante incorporar como una de las herramientas para la integración, un repositorio GIT que permita la integración y el versionamiento de los productos de software.

2. Implementación:

Una vez desarrolladas las dos actividades anteriormente mencionadas, se debe realizar una implementación tanto con el personal como con los clientes, donde se debe establecer un plan de capacitación para las nuevas funcionalidades que se incorporan y los cambios realizados al proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360°.

Lo anterior obedece a que las actividades como se venían realizando, al implementar esta propuesta cambiarían la forma de ejecutar los procesos, y por lo cual la organización deberá garantizar que los procesos fluyan acorde a las necesidades de los proyectos mediante un seguimiento constantes a los equipos de trabajo.

8.1 Plan de trabajo

Para la implementación del plan de intervención se ha realizado una planificación del proyecto el cual se espera que se ejecute entre el 15 de enero de 2024 al 31 de Julio de 2024 con un presupuesto estimado de 264.911.090, teniendo en cuenta los recursos de herramientas tecnológicas como licencias, infraestructura

tecnológica, y personal capacitado orientado al éxito y la calidad del módulo de Diseño de interiores Automatizado.

Dentro de la planificación se tuvieron en cuenta las siguientes fases:

- Fase de Planeación: Dentro de la fase planeación se encuentran todas las actividades a realizar para establecer objetivos, alcance, riesgos, viabilidad y asignación de recursos para la ejecución del proyecto.
- Fase de Determinación de requerimientos: En el desarrollo de esta fase se obtienen todos los requerimientos asociados al proyecto, aquí se determina la hoja de ruta para realizar el diseño de la funcionalidad, donde se recopila e identifica la información sobre los requisitos de acuerdo con su alcance, adicionalmente se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta.
- Fase de Diseño del sistema: se determinan todas aquellas herramientas que se van a utilizar para la implementación de la funcionalidad, tales como hardware, lenguaje de programación, y diseño de la funcionalidad.
- Fase de Desarrollo: En esta fase se establecen todos los módulos con los que va a contar la funcionalidad, en el caso del Diseño de interiores Automatizado se establecen los siguientes:

Módulo de parametrización: Se establecen todos los parámetros iniciales como catálogos de tipo de decoración que hacen estilos de interiores contemporáneos, industriales, minimalistas, vintage, Plantillas de habitaciones, salas, cocina, así mismo una gama de colores y muebles para el decorado del ambiente del espacio.

Módulo de ingreso de datos: este módulo debe contener un formulario de datos de información del inmueble donde se especifique el estrato, tipo de decoración y paleta de colores deseados.

Proceso automático de diseños sugeridos: En este proceso lo que se espera del desarrollo es realizar algoritmos que permitan de manera predictiva tomar los datos ingresados en el módulo de datos de ingreso, de ahí se toman los patrones establecidos los cuales permitan mostrar como resultado varias combinaciones armónicas y estéticas del diseño de decoración de inmuebles 3D, para este proceso es necesario realizar una integración con BIM 360 de Autodesk que permite con inteligencia artificial

detectar patrones y tomar decisiones independientes de diseños según lo esperado por el cliente.

Módulo de resultados: Dentro de esta funcionalidad se debe mostrar como resultado tres opciones para la elección al cliente según los datos ingresados, la presentación de la información deberá contener un listado con la descripción de cada uno de los datos ingresados en el formulario inicial por el cliente, esto le permitirá al equipo de desarrollo obtener los requerimientos y la opción del estilo que desea el cliente.

Módulo de reprocesamiento de la información: Se requiere que la funcionalidad contenga un botón de reprocesar para iniciar nuevamente la toma de datos de ingreso para ejecutar el proceso de la funcionalidad.

- Fase de Prueba de software: Se deben realizar pruebas de caja negra de las funcionalidades del software desde el inicio hasta el final, donde se determinará si cada una de las interfaces corresponden a lo establecido en la fase de determinación de requerimientos, cumpliendo con el objetivo y alcance de la planeación del proyecto.
- Fase de Despliegue: Una vez superada la fase de pruebas, en la fase de despliegue se debe preparar toda la infraestructura tecnológica para la ejecución del diseño de interiores automatizado.
- Fase de Documentación: En esta fase se debe entregar el manual de usuario, manual técnico, documentación de los diagramas y ejecución de las pruebas, cada fase realizada anteriormente debe contar con su respectiva documentación para sea entregada al finalizar el proyecto.
- Fase de Entrega para su utilización: En esta fase se realiza un acompañamiento para la puesta en marcha del software de diseño de interiores automatizado.

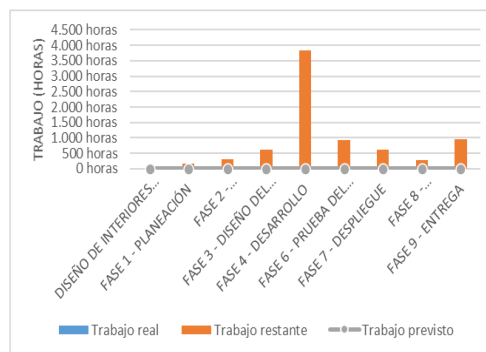
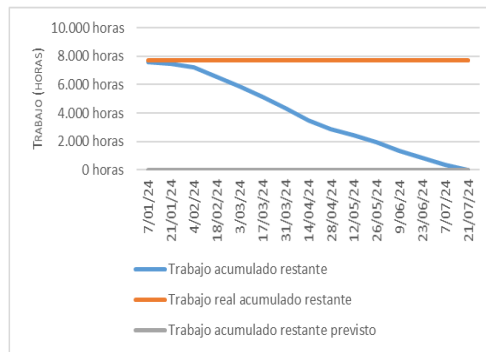
Para la implementación del plan de intervención se han estimado tiempos y recursos requeridos para su ejecución. En la figura 22 se presentan la estimación de los tiempos y los recursos de personal necesarios en este proceso de acuerdo a los requerimientos que debe tener la funcionalidad, donde se clasifican la cantidad de tareas a desarrollar producto de la utilización de metodologías ágiles para la ejecución de las

tareas a tramitar para el proyecto, como resultado se establecen la cantidad de horas por cada una de las fases mencionadas anteriormente para el plan de trabajo.

En la figura 23 se presenta la estimación de costos y el flujo de caja en el tiempo estimado de ejecución del plan de intervención, estos valores son tomados con base en el salario de acuerdo a cada una de las profesiones que se requiere en el proyecto y a las horas que se estima para cada una de actividades, adicionalmente se asignó un flujo de caja para herramientas tecnológicas tales como: licenciamiento de software para el grupo de desarrollo, así como también de hardware necesario para la ejecución del proyecto.

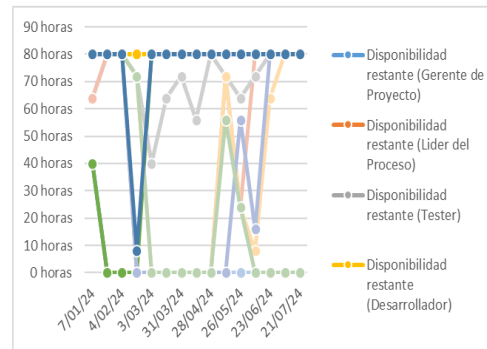
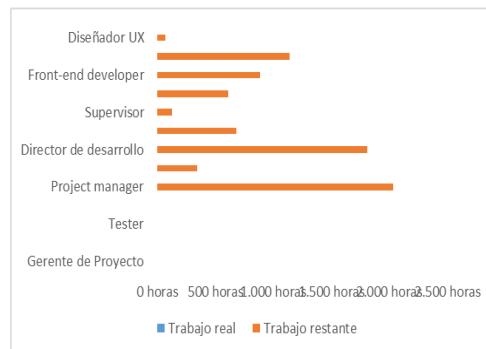
Figura 22

Planeación de tiempos y recursos



INFORMACIÓN

lun 15/01/24 - mié 31/07/24



Nota: Elaborado con la estimación de tiempos y recursos proyectados para el desarrollo del proyecto, año 2023

En el primer recuadro se identifica la evolución del trabajo que muestra la cantidad de trabajo completado y la cantidad que ha quedado sin completar. Si la línea del trabajo acumulado restante es pronunciada, puede que el proyecto esté atrasado.

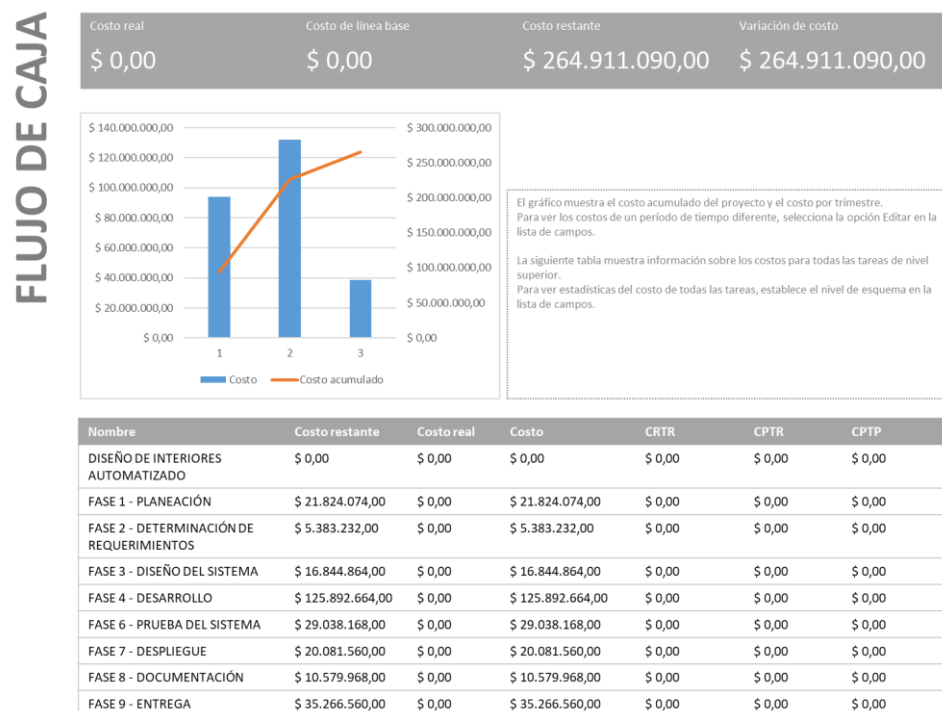
En el segundo recuadro muestra las estadísticas del para todas las tareas de nivel superior.

En el tercer recuadro muestra las estadísticas del trabajo para todos los recursos.

Y por último en el cuarto recuadro se muestra disponibilidad restante de todos los recursos del trabajo.

Figura 23

Planeación de costos



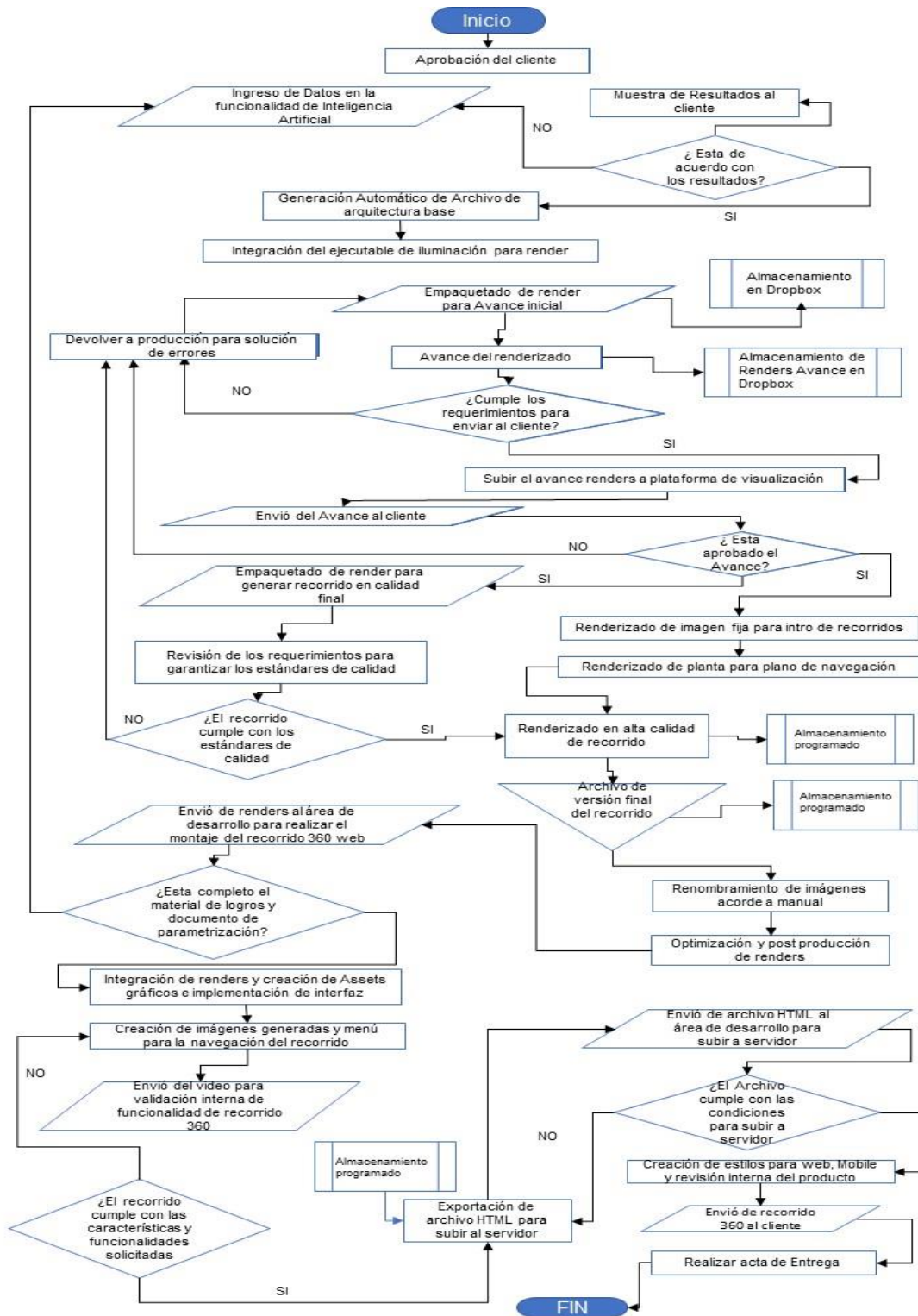
Nota: Elaborado con la estimación de costos proyectados para el desarrollo del proyecto, año 2023

En el gráfico se muestra el costo acumulado del proyecto y el costo por trimestre.

En la tabla muestra información sobre los costos para todas las tareas de nivel superior.

Figura 24

Diagrama del proceso mejorado



Nota: Elaborado a partir del proceso actual con la incorporación de las mejoras propuestas, año 2023

Uno de los problemas frecuentes es el cambio de opinión constante de los clientes, y esto ocurre debido a que el cliente no puede tener una imagen preliminar de sus requerimientos, solo lo puede hacer hasta que llegue al proceso de desarrollo de la compañía y así poder dar una muestra de lo solicitado.

La propuesta busca revolucionar el proceso de decoración de inmuebles para recorridos 360° a través de la integración de un sistema basado en inteligencia artificial donde mejora la toma de decisión del cliente mostrándole una presentación preliminar de sus requisitos para el producto digital y así evitar reprocesos.

De acuerdo con la anterior imagen de incorporación de la mejora de inteligencia artificial se puede observar que con el proceso propuesto se eliminarían cuatro actividades que se realizan de manera manual, como lo son la toma de requerimientos por parte del cliente, parametrización del brief, solicitud del material para realizar el recorrido 360 y el archivo de arquitectura base. Estas actividades se eliminarían porque serían realizadas por la funcionalidad que incorpora inteligencia artificial de manera automática, lo que implica ahorro de tiempo y disminución de errores en el proceso.

Al realizar la automatización y un análisis incorporando tecnologías como inteligencia artificial, aumentarían los estándares de calidad y la organización tendría productos y procesos estandarizados que le permitirían de manera eficaz y eficiente el cumplimiento de las entregas al cliente.

Este sistema innovador transformará la forma en que se aborda la decoración, permitiendo una generación automática y eficiente de propuestas decorativas. Al recibir los requisitos y preferencias del cliente, se estará utilizando algoritmos de inteligencia artificial, el sistema creará combinaciones que cumplirán con las expectativas del cliente, optimizando así el tiempo y los recursos invertidos en el proceso de decoración

. Este enfoque no solo agilizará la entrega de proyectos, sino que también asegurará un nivel de personalización acertado y una decoración de alta calidad que refleje las últimas tendencias de diseño.

El desarrollo de esta propuesta le permitirá a la organización tener ventajas de competitividad dentro del mercado y procesos de calidad, los cuales están relacionados con su objetivo de alcanzar la excelencia y la mejor calidad en todos los procesos orientados en resultados que genere valor frente a sus clientes.

9 Conclusiones y recomendaciones

9.1 Conclusiones

Las variables identificadas en el estudio, como la eficiencia, eficacia, tiempos y el uso de herramientas y tecnologías en el proceso de decoración de recorridos 360 en Umbra 3D Studio, se basaron tanto en la revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas como en la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos. Esta identificación sólida de variables críticas es esencial para abordar con precisión el problema de investigación y brindar soluciones efectivas.

El diagnóstico integral de Umbra Group SAS, que incluyó la consulta de referentes estratégicos y un análisis profundo de sus procesos, proporcionó una base sólida para comprender la situación actual en la que se enmarca el problema de investigación. Esta comprensión contextual fue esencial para garantizar que las conclusiones y soluciones estén alineadas con la realidad de la organización.

El análisis detallado del proceso de producción de recorridos 360 en Umbra 3D Studio, basado en la percepción del equipo de trabajo y el diagnóstico previo, reveló la necesidad de mejorar la eficiencia del proceso y aumentar la satisfacción de los clientes. Estos hallazgos están directamente alineados con el objetivo de analizar y plantear soluciones para el proceso en cuestión.

El plan de intervención propuesto, basado en tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la automatización, se deriva directamente de los hallazgos de la investigación. Este plan no solo busca mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto final, sino también elevar la competitividad de la organización en el mercado. Está alineado de manera integral con el objetivo de formular un plan de mejora y una hoja de ruta para implementar soluciones al problema identificado.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda a Umbra, tener en cuenta los resultados obtenidos que sugieren la incorporación de tecnologías inteligencia artificial en el procesamiento de datos y revisar al interior los motivos de insatisfacción e inconformidad con el proceso, si bien se tiene una percepción mayoritariamente positiva, también se observa cierto grado de insatisfacción con la eficiencia del proceso.

Se sugiere intervenir en capacitación del personal, como los modeladores y renderistas que interviene en el proceso de decoración de recorridos 360 para adoptar nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, para ayudar a mejorar la eficiencia del proceso y la calidad del servicio, buscando reducir los tiempos, la ocurrencia de problemas técnicos y la incurrancia en errores.

Es importante invertir en la implementación de soluciones con el uso de tecnologías de inteligencia artificial para mejorar la toma de decisiones de diseño en la decoración de recorridos 360 y la eficiencia del proceso mismo. Se recomienda implementar herramientas que incorporen estas tecnologías, para automatizar el proceso de diseño de decoración de inmuebles en 3D, reduciendo los tiempos de procesamiento, la calidad del producto y la satisfacción del cliente.

Se recomienda adoptar el plan de intervención propuesto que contempla un tiempo de seis meses y con unos costos aproximados de \$265.000000, teniendo en cuenta el personal requerido (gerente de proyecto, diseñador de interfaz, profesional de

pruebas, desarrolladores de software) y las fases de planeación, requerimientos, diseño, desarrollo, pruebas, despliegue y documentación, para lograr las mejoras del proceso de recorrido 360 en Umbra 3D Studio.

10 Referencias

Armstrong, M. M. (04 de Diciembre de 2020). *IBM. Cheat sheet: What is Digital Twin?*

Obtenido de <https://www.ibm.com/blog/iot-cheat-sheet-digital-twin/>

Autodesk. (2023). *Autodesk 3ds Max: Create massive worlds and high-quality designs.*

Obtenido de <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview>

AWS. (2023). *¿Qué es DevOps?* Obtenido de Modelo de DevOps definido:

<https://aws.amazon.com/es/devops/what-is-devops/>

Blender. (2023). *Blender.* Obtenido de <https://www.blender.org/>

Brandcode. (27 de Febrero de 2023). Obtenido de [https://brandcode.com.mx/los-](https://brandcode.com.mx/los-beneficios-de-los-recorridos-virtuales-en-la-venta-de-propiedades/)

[beneficios-de-los-recorridos-virtuales-en-la-venta-de-propiedades/](https://brandcode.com.mx/los-beneficios-de-los-recorridos-virtuales-en-la-venta-de-propiedades/)

CAMACOL. (Diciembre de 2022). *Proyecciones del sector constructor 2023.* Obtenido de

Revista URBANA: <https://camacol.co/revista-urbana/95/mobile/index.html>

CAMACOL. (Diciembre de 2022). *Tendencias de la construcción, economía y coyuntura*

sectorial. Obtenido de Cámara Colombiana de la Construcción:

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/TENDENCIAS%2025%20DICIEMBRE%2019%20DE%202022%20PARA%20WEB%20VF.pdf>

CVN. (6 de Mayo de 2022). *La industria digital en Colombia generó más de 167 mil*

empleos y sus ventas crecieron 16,3% durante 2021. Obtenido de Centro Virtual de Negocios.

DANE. (2022). *Departamento nacional de estadística.* Obtenido de

<https://www.dane.gov.co/>

David, F. (2017). *Conceptos de administración estratégica*. Pearson.

Ekoomedia. (2023). *Ekoomedia architectural communication*. Obtenido de

<https://www.ekoomedia.com/>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill.

Obtenido de https://es.justexw.com/plantillas/fuerzas-de-porter-en-excel#descarga_docs

Hill, C., Schilling, M., & Jones, G. (2019). *Administración estratégica* (12 ed.). Mexico: Cengage.

Inmofoto.net. (06 de Junio de 2020). Obtenido de <https://inmofoto.net/que-es-un-render/>

Kahoro, P. (2018). *Developing Information Technology Strategy for Business & IT Value*.

ResearchGate. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/328289860_Developing_Information_Technology_Strategy_for_Business_IT_Value

Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. Pearson.

Lee J. Krajewski, L. P. (2013). *Administración de operaciones Procesos y cadena de suministro* (Vol. 10). Pearson Educación.

Luzza, L. (08 de Diciembre de 2021). Obtenido de <https://blog.tokkobroker.com/como-hacer-tours-virtuales-para-propiedades#:~:text=Un%20tour%20o%20recorrido%20virtual%20360%20es%20una%20serie%20de,de%20asistir%20de%20forma%20presencial.>

[hacer-tours-virtuales-para-](https://blog.tokkobroker.com/como-hacer-tours-virtuales-para-propiedades#:~:text=Un%20tour%20o%20recorrido%20virtual%20360%20es%20una%20serie%20de,de%20asistir%20de%20forma%20presencial.)

[propiedades#:~:text=Un%20tour%20o%20recorrido%20virtual%20360%20es%20una%20serie%20de,de%20asistir%20de%20forma%20presencial.](https://blog.tokkobroker.com/como-hacer-tours-virtuales-para-propiedades#:~:text=Un%20tour%20o%20recorrido%20virtual%20360%20es%20una%20serie%20de,de%20asistir%20de%20forma%20presencial.)

Maxon. (2023). *CINEMA 4D. 3D computer animation, modeling, simulation, and rendering software*. Obtenido de <https://www.maxon.net/en/cinema-4d>

Microsoft. (2024). *¿Qué es DevOps?* Obtenido de [Ve cómo DevOps une a las personas, los procesos y la tecnología para ofrecer a los clientes productos de más calidad](#)

en menos tiempo: <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-devops>

MinTIC. (Diciembre de 2015). *Comportamiento macroeconómico del sector TIC en Colombia*. Obtenido de Ministerio de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones: https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-73994_recurso_1.pdf

Paez, L. (03 de Febrero de 2022). *crehana*. Obtenido de <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/disenio-de-interiores-2021/>

Peláez, B. (10 de Marzo de 2022). *getapp*. Obtenido de <https://www.getapp.es/blog/2577/tendencia-visitas-virtuales-en-propiedades-espana>

Raju, K., & Roshan, D. (Mayo de 2022). *Allied Market Research*. Obtenido de Virtual Tour Market by Type (360 Virtual Tour, 3D Virtual Tour, Virtual Reality Tour), by Application (Tourism, Real Estate, Art gallery and museum, Others): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2020-2030 : <https://www.alliedmarketresearch.com/virtual-tour-market-A15786>

Rodríguez, L. (2019). *Guía para crear Recorridos 360° con 3ds Max, Vray y Pano2VR*. Independently published.

Romero, A. F. (2010). *Manual del consultor de dirección*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.

Rousseau, C. (21 de Enero de 2023). *linkedin*. Obtenido de https://es.linkedin.com/pulse/la-inteligencia-artificial-ai-en-el-sector-carlos-rousseau?trk=pulse-article_more-articles_related-content-card

SketchUp. (2023). *Sketchup*. Obtenido de <https://www.sketchup.com/>

Thompson, A. A., Strickland III, A. J., Janes, A., Sutton, C., Peteraf, M. A., & Gamble, J.

E. (2018). *Administración estratégica. Teoría y casos* (2 ed.). México: McGraw-Hill.

Toxirjonovich, O. N., & Karimbek o'g', D. M. (2021). 3D Modeling and Computer Graphics

in Virtual Reality. *International Journal on Orange Technologies*, vol. 3, no. 8, 61-66.

Umbra-Group. (2022). *Umbra Group*. Obtenido de <https://www.umbra-group.com/>

Vika. (2022). *Vika solutions*. Obtenido de <https://vikasolutions.com/>

Zhu, Y. (2023). 3D Reconstruction of Ancient Building Structure Scene Based on

Computer Image Recognition. *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)*, 1-14.

A. Anexo. Validación instrumento V de Aiken

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - V DE AIKEN

Propuesta de mejoramiento del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS

Nombre del Evaluador: Carlos Alberto Duque Romero	Cargo del evaluador: CEO	Fecha de aplicación: 10/05/2023
--	---------------------------------	--

INSTRUCCIONES: Para validar el instrumento de diagnóstico requerido en el presente estudio, se han identificado una serie de variables y un grupo preguntas que las describen. Califique cada una de las preguntas formuladas siendo **1** totalmente de acuerdo y **0** totalmente en desacuerdo, en relación a su grado de claridad, pertinencia y relevancia. Por favor tenga en cuenta las siguientes definiciones:

Claridad: la pregunta está correctamente redactada y es fácil de comprender por el evaluador.
 Pertinencia: la pregunta permite medir con precisión la variable identificada.
 Relevancia: se evidencia un enfoque teórico adecuado en la redacción de la pregunta.

A. VARIABLE 1			EVALUADOR1	EVALUADOR2	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Estás satisfecho/a con la eficiencia del proceso de recorridos 360° implementado en nuestra organización?	1,00	1,00	1,00
	2	¿Crees que el proceso de recorridos 360° ha mejorado la eficiencia en nuestra organización?	1,00	1,00	1,00
	3	¿Crees que las técnicas de apoyo utilizadas en nuestra organización son eficaces para obtener una visión del proceso actual?	1,00	1,00	1,00
	4	¿Sientes que tienes acceso suficiente a las técnicas de apoyo para obtener una visión completa del proceso actual?	1,00	1,00	1,00
	5	¿Cómo describirías el nivel de colaboración y comunicación entre el equipo de producción de recorridos virtuales 360° y el resto de la organización?	1,00	1,00	1,00
B. VARIABLE 2			EVALUADOR1	EVALUADOR2	V DE AIKEN

Preguntas	1	¿Consideras que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas de nuestra organización es efectiva?	1,00	1,00	1,00
	2	¿Sientes que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas te ha ayudado a mejorar tus habilidades y conocimientos en el trabajo?	1,00	1,00	1,00
	3	¿Crees que estas tecnologías te han ayudado a realizar mejor tu trabajo?	1,00	1,00	1,00
	4	¿Consideras que el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360° es razonable?	1,00	1,00	1,00
	5	¿Crees que podríamos reducir el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°?	1,00	1,00	1,00
C. VARIABLE 3			EVALUADOR1	EVALUADOR2	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Consideras que el uso de tecnología que automatice algunas tareas puede mejorar la calidad de los resultados en el proceso de decoración?	1,00	1,00	1,00
	2	¿Consideras que se proporciona suficiente capacitación y recursos para que los empleados mejoren sus habilidades en el proceso de modelado, texturizado y renderizado de los recorridos 360°?	1,00	1,00	1,00
	3	¿Crees que nuestra organización está aprovechando al máximo el potencial de los recorridos virtuales 360°? ¿Existen oportunidades de mejora?	1,00	1,00	1,00
	4	¿Crees que nuestra organización ha logrado mantenerse actualizada y competitiva en términos de la tecnología utilizada para crear recorridos virtuales 360°?	1,00	1,00	1,00

	5	¿Te sientes cómodo/a al utilizar tecnología de modelado 3D y recorridos virtuales en tu trabajo diario?	1,00	1,00	1,00
D. VARIABLE 4			EVALUADOR1	EVALUADOR2	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Consideras que el proceso de decoración manual se realiza sin problemas técnicos?	1,00	1,00	1,00
	2	¿Con qué frecuencia experimentas problemas técnicos al realizar la decoración manual?	1,00	1,00	1,00
	3	¿Con qué frecuencia los clientes solicitan cambios en la decoración manual debido a insatisfacción con el resultado final?	1,00	1,00	1,00
	4	¿Cómo describirías el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la decoración manual de los recorridos virtuales 360°?	1,00	1,00	1,00
	5	¿Crees que la decoración manual es esencial para los recorridos virtuales 360° o crees que podría ser reemplazada por tecnología?	1,00	1,00	1,00
E. VARIABLE 5			EVALUADOR1	EVALUADOR2	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Consideras que la incorporación de tecnología que permita automatizar algunos de los procesos que se realizan en los recorridos 360 puedan mejorar la experiencia del cliente con este producto?	1,00	1,00	1,00
	2	¿Crees que la incorporación de tecnología que permita automatizar algunos de los procesos pueda mejorar la eficiencia en la creación de los recorridos virtuales 360°?	1,00	1,00	1,00
	3	¿Crees que el uso de tecnología que automatice algunas tareas pueda mejorar la eficacia en el proceso de decoración?	1,00	1,00	1,00
	4	¿Crees que nuestra organización ha establecido los procesos adecuados para	1,00	1,00	1,00

		asegurar la calidad de los recorridos virtuales 360° antes de presentarlos a los clientes?			
	5	¿Consideras que la decoración manual suele satisfacer las necesidades y gustos de los clientes?	1,00	1,00	1,00

B. Anexo. Instrumento de encuesta

Encuesta para evaluar la percepción del proceso de recorridos 360 de inmuebles

1. ¿Estás satisfecho/a con la eficiencia del proceso de recorridos 360° implementado en nuestra organización?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

2. ¿Crees que el proceso de recorridos 360° ha mejorado la eficiencia en nuestra organización?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

3. ¿Crees que las técnicas de apoyo utilizadas en nuestra organización son eficaces para obtener una visión del proceso actual?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo

- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

4. ¿Sientes que tienes acceso suficiente a las técnicas de apoyo para obtener una visión completa del proceso actual?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

5. ¿Consideras que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas de nuestra organización es efectiva?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

6. ¿Sientes que la estrategia de fortalecimiento y mejora de las capacidades internas te ha ayudado a mejorar tus habilidades y conocimientos en el trabajo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

7. ¿Consideras que la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la experiencia del usuario en los recorridos virtuales 360°?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

8. ¿Crees que la incorporación de tecnología de inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia en la creación de los recorridos virtuales 360°?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

9. ¿Te sientes cómodo/a al utilizar tecnología de modelado 3D y recorridos virtuales en tu trabajo diario?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

10. ¿Crees que estas tecnologías te han ayudado a realizar mejor tu trabajo?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

11. ¿Consideras que el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360° es razonable?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

12. ¿Crees que podríamos reducir el tiempo invertido en el proceso de decoración para los recorridos virtuales 360°?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

13. ¿Crees que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la eficacia en el proceso de decoración?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

14. ¿Consideras que el uso de inteligencia artificial puede mejorar la calidad de los resultados en el proceso de decoración?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo

- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

15. ¿Consideras que el proceso de decoración manual se realiza sin problemas técnicos?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

16. ¿Con qué frecuencia experimentas problemas técnicos al realizar la decoración manual?

- a) Siempre
- b) Frecuentemente
- c) A veces
- d) Raramente
- e) Nunca

17. ¿Consideras que la decoración manual suele satisfacer las necesidades y gustos de los clientes?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

18. ¿Con qué frecuencia los clientes solicitan cambios en la decoración manual debido a insatisfacción con el resultado final?

- a) Siempre

- b) Frecuentemente
- c) A veces
- d) Raramente
- e) Nunca

C. Anexo. Instrumento entrevista

Entrevista para evaluar la percepción sobre proceso de recorridos 360 de inmuebles

GUIÓN DE ENTREVISTA

1. Introducción y Presentación:

"Buen día/tarde/noche, gracias por aceptar esta entrevista."

"Mi nombre es "Nombre entrevistador" y estoy aquí para hablar sobre el proceso de recorridos 360° para inmuebles que se lleva a cabo en Umbra3D.Studio. Esta entrevista busca obtener una comprensión más profunda de las prácticas actuales y las áreas de mejora."

"Por favor, ¿podría decirnos su nombre y su papel en la compañía?"

2. Contexto del problema:

"Antes de comenzar con las preguntas específicas, permítame compartir un breve contexto del problema que estamos abordando..."

"Umbra3D.Studio ha sido una marca líder en ofrecer soluciones tecnológicas innovadoras, especialmente en el ámbito de recorridos virtuales para el sector inmobiliario. Estos recorridos se han vuelto esenciales en la era digital y la demanda ha crecido exponencialmente, alcanzando valores globales estimados de miles de millones. Sin embargo, a pesar de la promesa de estos recorridos, hemos identificado desafíos internos en la producción de estos recorridos 360°. En particular, la decoración manual de cada espacio ha aumentado los tiempos de producción, y con una diversidad creciente de estilos de decoración y solicitudes de cambio por parte de los clientes, el proceso puede volverse complejo y demorado. Nuestro objetivo central es: ¿Cómo podemos mejorar este proceso para disminuir tiempos de producción de los recorridos 360?"

3. Sección de Preguntas:

"Las siguientes preguntas buscan obtener una visión más detallada de la eficiencia, efectividad y desafíos del proceso de recorridos 360° en la organización.

Valoramos su sinceridad y su perspectiva, ya que esto nos ayudará a identificar oportunidades de mejora y asegurar que la solución propuesta sea la más adecuada para los retos que enfrentamos."

"Comencemos..."

- a. ¿Estás satisfecho/a con la eficiencia del proceso de recorridos 360° implementado en nuestra organización? Explica
- b. ¿Crees que las técnicas de apoyo utilizadas en nuestra organización son eficaces para obtener una visión del proceso actual? Explica
- c. ¿Sientes que tienes acceso suficiente a las técnicas de apoyo para obtener una visión completa del proceso actual? Explica
- d. ¿Cómo describirías la importancia de los recorridos virtuales 360° en la estrategia de nuestra organización? Explica
- e. ¿Cómo crees que los recorridos virtuales 360° han impactado la percepción de nuestros clientes sobre nuestros productos/servicios? Explica
- f. ¿Crees que nuestra organización ha logrado mantenerse actualizada y competitiva en términos de la tecnología utilizada para crear recorridos virtuales 360°? Explica
- g. ¿Crees que nuestra organización está aprovechando al máximo el potencial de los recorridos virtuales 360°? ¿Existen oportunidades de mejora? Explica
- h. ¿Cómo describirías el nivel de colaboración y comunicación entre el equipo de producción de recorridos virtuales 360° y el resto de la organización? Explica
- i. ¿Consideras que se proporciona suficiente capacitación y recursos para que los empleados mejoren sus habilidades en el proceso de modelado, texturizado y renderizado de los recorridos 360°? Explica

- j. ¿Crees que nuestra organización ha establecido los procesos adecuados para asegurar la calidad de los recorridos virtuales 360° antes de presentarlos a los clientes? Explica
- k. ¿Qué piensas sobre la idea de incorporar tecnología que permita automatizar algunos de los procesos en la creación de los recorridos virtuales 360°? ¿Cómo crees que esto podría impactar la eficiencia y eficacia del proceso? Explica
- l. ¿Crees que la decoración manual es esencial para los recorridos virtuales 360° o crees que podría ser reemplazada por tecnología? Explica
- m. ¿Cómo describirías el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la decoración manual de los recorridos virtuales 360°? ¿Existen oportunidades de mejora en este aspecto? Explica

4. Cierre:

"Quisiera agradecerle por su tiempo y sus respuestas valiosas. Su feedback es esencial para mejorar el proceso de recorridos 360° de Umbra3D.Studio."

"Trabajaremos en analizar esta información para proponer soluciones viables. Esperamos seguir contando con su colaboración en futuros encuentros."

"¡Gracias nuevamente y que tenga un buen día!"

D. Anexo. Formato de aprobación de los instrumentos

Formato de Aprobación de Instrumentos

Nombre del Proyecto:	Propuesta de optimización del proceso de diseño de decoración de inmuebles 3D en recorridos 360° en Umbra Group SAS
Nombre de los Instrumentos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encuesta para evaluar la optimización del proceso de recorridos 360 de inmuebles 2. Entrevista para evaluar la optimización del proceso de recorridos 360 de inmuebles
Nombre del Patrocinador:	Carlos Alberto Duque Romero
Cargo:	CEO
Fecha de Aprobación:	2023-05-12
Descripción de los Instrumentos:	<p>El instrumento del ANEXO # 1, consta de una encuesta de 18 preguntas que utiliza la escala de Likert de 5 puntos para evaluar la eficacia del proceso de recorridos virtuales 360° en la organización, así como la satisfacción y experiencia de los empleados al utilizar tecnologías en los recorridos 360°</p> <p>El instrumento del ANEXO # 2, consta de una entrevista de 13 preguntas abiertas para evaluar la eficacia del proceso de recorridos virtuales 360° en la organización, así como la satisfacción y experiencia de los directores de área ya que estos están involucrados directamente con los clientes, la estrategia de la organización y son quienes dirigen y guían al equipo</p>

Comentarios del Patrocinador:	Después de revisar la encuesta y la entrevista para evaluar la optimización del proceso de recorridos 360 de inmuebles, estoy satisfecho con los instrumentos propuestos y creo que se han aplicado de manera efectiva para obtener información valiosa sobre el proceso. Los resultados de las encuestas y entrevistas serán muy útiles para identificar áreas de mejora y fortalecer la eficiencia del proceso en nuestra organización
Firma aprobación del patrocinador:	