

**UNIVERSIDAD MAYOR REAL Y PONTIFICIA DE SAN
FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
DIPLOMADO EN EDUCACION SUPERIOR**



**LA RELEVANCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D
EN LA EXPRESIÓN DEL DISEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE
ARQUITECTURA**

POSTULANTE: MARTHA INES CHOQUEVILLCA YUPARI

11 AGOSTO 2024

LA RELEVANCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D EN LA EXPRESIÓN DEL DISEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

RESUMEN.

La enseñanza del docente en arquitectura puede tener un impacto significativo en cómo los estudiantes desarrollan sus habilidades de expresión en diseño. El profesor es el foco principal y la autoridad principal en el aula en este enfoque pedagógico, que tradicionalmente se caracteriza por la transmisión unidireccional del conocimiento. Los estudiantes pueden verse limitados en su capacidad para explorar libremente su creatividad y desarrollar un estilo personal en sus diseños arquitectónicos.

Este trabajo se enfoca en la relevancia de la realidad virtual 3D en la expresión del diseño en los estudiantes de arquitectura con el fin de presentar un estudio detallado, resaltando la importancia de promover el uso de la realidad virtual en la carrera de arquitectura.

PALABRAS CLAVE: Realidad Virtual, Expresión, Arquitectura

Dedicación.

*A Dios y la virgen de Guadalupe por Cuidar de
Mí en Todos los Caminos Recorridos*

*A mi Amada Madre Luisa por su Eterna
Confianza y Constante Apoyo en Cada Momento
de mi Vida*

*A mis siete Hermanos por la Amistad y la Unión
que Construimos en Todos estos Años*

*A mi compañero Pepe lorito por el apoyo
emocional*

Agradecimiento a:

*Dios y a la Virgencita de Guadalupe por
darme la luz y guía espiritual para mi
crecimiento tanto intelectual como moral.
Porque en todo momento la fuerza de mi fe
y esperanza, alimentada por tu luz, ha
guiado mis pasos llevándome a ser quien
hoy soy.*

¡¡Muchas Gracias!!

INDICE

1 CAPITULO I INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. ANTECEDENTES.....	7
1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	8
1.2.1. Situación Problemática.....	8
1.2.2. Causas más Probables.....	9
1.2.3. Formulación del Problema.....	9
1.3. OBJETIVOS.....	9
1.3.1. Objetivo General.....	9
1.3.2. Objetivo Específico.....	9
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	10
2 CAPITULO II MARCO TEORICO.....	11
2.1. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D.....	11
2.1.1. Definición.....	11
2.1.2. Evolución de la Realidad Virtual 3D.....	11
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA REALIDAD VIRTUAL EN ARQUITECTURA.....	11
2.2.1. Orígenes y Evolución.....	11
2.2.2. Primeros Usos en Diseño Arquitectónico.....	12
2.3. IMPORTANCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA.....	13
2.3.1. Visualización y Presentación.....	13
2.3.2. Comunicación y Colaboración.....	13
2.3.3. Proceso de Diseño.....	13
2.4. IMPACTO EN LA EDUCACIÓN DE ARQUITECTURA.....	14
2.4.1. Aprendizaje Activo.....	14
2.4.2. Teoría de la Carga Cognitiva.....	14
2.4.3. Desarrollo de Habilidades Técnicas.....	14
2.4.4. Preparación para el Mundo Profesional.....	15
3 CAPITULO III MARCO PRACTICO.....	16
3.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	16
3.2. CONTEXTO.....	16
3.2.1. Unidad de Estudio.....	16
3.2.2. Organigrama Administrativo.....	18

3.3. CRITERIOS.....	19
3.3.1. Grupo Focal	20
3.3.2. Descripción de Resultados del Grupo Focal.....	21
3.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	21
3.4.1. Beneficios Identificados	21
3.4.2. Desafíos identificados.....	21
3.4.3. Impacto en el Proceso Creativo	22
3.4.4. Sugerencias para Mejorar la Integración	22
3.5. CRITERIOS.....	23
3.6. ENTREVISTA ESTRUCTURADA	23
3.6.1. Descripción De Resultados De La Entrevista.....	24
3.7. INTERPRETACIÓN DE ENTREVISTA	25
3.7.1. Innovación y Revolución en la Educación Arquitectónica	25
3.7.2. Experiencia Directa	25
3.7.3. Recomendaciones para la Mejora de la Integración	26
3.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
3.8.1. Implicaciones para la Educación en Arquitectura	26
3.8.2. Impacto de la Realidad Virtual 3D en las Limitaciones de la Enseñanza Tradicional	27
3.8.3. Factores que Impiden la Adopción de la Realidad Virtual 3D.....	28
3.8.4. Dificultades en la Implementación de la Realidad Virtual 3d en la Carrera de Arquitectura	29
3.8.5. Estrategias para una Implementación Efectiva.....	30
4 CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
4.1. CONCLUSIONES.	32
4.2. RECOMENDACIONES.....	33
Bibliografía	35

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1.	<i>Descripción de las carreras de la facultad de arquitectura</i>	19
Tabla 2.	<i>Guía De Preguntas Estudiantes</i>	20
Tabla 3.	<i>Detalle de los Estudiantes del grupo focal.</i>	21
Tabla 4.	<i>Guía De Preguntas docentes y profesionales</i>	24
Tabla 5.	<i>Detalle de los docentes de entrevista</i>	24

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1.	Tercer plano de visualización	12
Figura 2.	Organigrama administración facultad de arquitectura y Ciencias del Hábitat.....	18

LA RELEVANCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D EN LA EXPRESIÓN DEL DISEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

CAPITULO I INTRODUCCIÓN.

1.1. ANTECEDENTES.

La realidad virtual 3D, ha emergido como una herramienta poderosa en diversos campos, incluyendo el diseño arquitectónico. A medida que avanza la tecnología, su aplicación en la educación y formación de estudiantes de arquitectura se ha vuelto cada vez más relevante. Los antecedentes muestran un creciente interés en cómo la realidad virtual 3D puede transformar la manera en que los estudiantes comprenden y expresan el diseño arquitectónico. (Mouze, 2019)

La enseñanza centrada en el docente ha sido un enfoque convencional en la educación, donde el profesor es la figura central que imparte conocimiento. Sin embargo, en el campo de la arquitectura, tiene este enfoque puede limitar la creatividad y la capacidad de diseño de los estudiantes. (Martines-docente, 2024)

La pedagogía moderna sugiere la importancia de metodologías más participativas y centradas en el estudiante para fomentar habilidades críticas y creativas necesarias en la práctica arquitectónica.

El entorno físico en el que se desarrolla la educación desempeña un papel vital en la configuración de las metodologías y prácticas de enseñanza. Las instituciones educativas ubicadas en estructuras arquitectónicas convencionales o antiguas pueden verse limitadas por las limitaciones impuestas por el diseño. (Iazo, 2022)

1.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.

1.2.1. Situación Problemática.

Carencia de expresión de diseño en presentación de los estudiantes de arquitectura

En la educación profesional de arquitectura, existe una creciente necesidad de integrar herramientas tecnológicas avanzadas que permitan a los estudiantes experimentar y comprender mejor los conceptos espaciales y de diseño. El entorno físico en el que se desarrolla la educación desempeña un papel vital en la configuración de las metodologías y prácticas de enseñanza. Las instituciones educativas ubicadas en estructuras arquitectónicas convencionales o antiguas pueden verse limitadas por las limitaciones impuestas por el diseño de sus edificios. (Olmos, 2024)

Es posible que el diseño y las características de estos edificios no se ajusten a los requisitos de los enfoques pedagógicos contemporáneos, lo que dificulta la adopción de nuevos métodos y estrategias de enseñanza por parte de los docentes. En consecuencia, los estudiantes de arquitectura que estudian en estos entornos pueden no tener la oportunidad de experimentar una gama diversa de estilos de instrucción y expresiones de diseño debido a las limitaciones impuestas por el espacio físico en el que aprenden. (lazo, 2022)

La enseñanza acostumbrada de las Universidades de arquitectura cuenta con el plan curricular del docente siendo la misma limitada a la hora de desarrollar una comprensión profunda de los espacios tridimensionales complejos y su interacción con el entorno construido . por lo tanto, se extiende más allá del aula y está estrechamente vinculada al diseño arquitectónico de las instalaciones educativas.

A pesar de los avances tecnológicos, muchos programas educativos en arquitectura aún no integran plenamente la realidad virtual 3d en sus currículos. Esto plantea un desafío significativo, ya que los estudiantes podrían estar perdiendo oportunidades importantes para desarrollar habilidades de diseño más efectivas y avanzadas.

Sin embargo, se cuestiona la enseñanza expresiva que se centra en el docente al no tomar en cuenta con la estimulación a los estudiantes con programas de realidad virtual de 3D que se la use para promover el crecimiento exposición de diseño.

1.2.2. Causas más Probables.

Enseñanza centrada en el docente que influye en la expresión de diseño. La enseñanza centrada en el docente se refiere a un enfoque convencional donde el docente actúa como el centro del proceso educativo, transmitiendo conocimientos y guiando a los estudiantes de manera directiva. En el contexto de expresión de diseño plano enfocado 2D, este enfoque puede afectar cómo los estudiantes desarrollan su creatividad y expresión artística.

Durante la pandemia influyó mucho la parte de expresión del diseño a través de la realidad virtual 3D, donde las defensas de grado II y proyectos de estudiantes de la facultad de arquitectura tomaron una exposición arquitectónica 3D mostrando una mayor comprensión del proyecto arquitectónico. (Olmos, 2024)

1.2.3. Formulación del Problema.

Preguntas De La Investigación.

En forma de pregunta: para entender el problema de investigación se plantea la siguiente pregunta.

¿Cómo influye la aplicación de la realidad virtual 3D en la expresión del diseño arquitectónico en los estudiantes?

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. Objetivo General.

Describir la relevancia de la realidad virtual 3D como una forma de expresión del diseño, analizando su importancia en la formación académica de los estudiantes de arquitectura.

1.3.2. Objetivo Específico.

- Delimitar teóricamente las estrategias de enseñanza con la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica
- Desarrollar una descripción como la realidad virtual 3D ayuda a los estudiantes de

arquitectura.

- Realizar el trabajo de campo mediante el grupo focal y entrevista.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La investigación sobre este tema es relevante para entender cómo la tecnología puede mejorar la educación en arquitectura. La justificación de este estudio radica en la necesidad de preparar a los futuros arquitectos con las herramientas más avanzadas disponibles, facilitando un aprendizaje más profundo y una expresión creativa más efectiva en el diseño arquitectónico.

El estudio es fundamental para entender cómo los métodos de enseñanza pueden influir en el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes de arquitectura. Al identificar las limitaciones del enfoque centrado en el docente, se pueden desarrollar estrategias pedagógicas que mejoren la creatividad y el diseño, preparándolos mejor expresión en habilidades del futuro.

Durante los últimos años se ha podido evidenciar la existencia de diferentes modelos de realidad virtual que se emplean por diferentes constructores y empresas en diversas exposiciones para mayor comprensión del diseño esto influencia del rol del docente en el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

CAPITULO II MARCO TEORICO.

2.1. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D

2.1.1. Definición

La realidad virtual 3D es una tecnología que crea un entorno tridimensional generado por computadora, que puede ser explorado e interactuado por una persona. A través de dispositivos como visores de realidad virtual, guantes de datos y otros accesorios, los usuarios pueden sumergirse en mundos virtuales que imitan la realidad física (Wiley, 2003)

2.1.2. Evolución de la Realidad Virtual 3D

Desde sus primeras aplicaciones en la industria del entretenimiento, la realidad virtual ha encontrado usos significativos en áreas como la medicina, la educación, el entrenamiento militar y la arquitectura. La capacidad de la realidad virtual para ofrecer experiencias inmersivas ha revolucionado la manera en que los arquitectos visualizan y comunican sus diseños (Lucas Fabian Olivero, 2020)

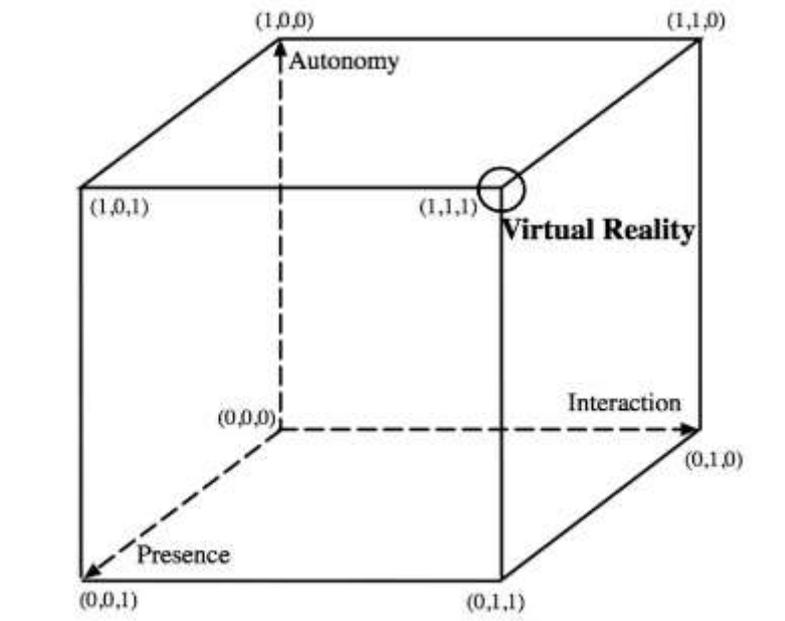
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA REALIDAD VIRTUAL EN ARQUITECTURA

2.2.1. Orígenes y Evolución

La Realidad virtual como concepto tiene sus raíces en la década de 1960, con los trabajos pioneros de Morton Heilig y su "Sensorama". (Heilig, 2010). Los desarrollos fueron avanzando fueron varias décadas en modificación para poder entender el tercer plano. la realidad virtual es una experiencia interactiva e inmersa con sensaciones de presencia física en un mundo simulado (españa, 2021).En el grafico se ve la referencia se usa para determinar el nivel de avances tecnológicos de los sistemas realidad virtual es:

Figura 1

Tercer Plano de Visualización



Fuente: <https://evemuseografia.com/2018/03/30/breve-historia-de-la-realidad-virtual/>

2.2.2. Primeros Usos en Diseño Arquitectónico

Los primeros usos de la realidad virtual en la arquitectura incluyeron la visualización de modelos tridimensionales y la exploración de espacios virtuales. Investigaciones iniciales, demostraron que la realidad virtual podría mejorar la comprensión espacial y permitir una evaluación más detallada de los diseños arquitectónicos. La muestra más notoria fue en la pandemia 2019 donde la educación dio un giro hacia la virtualidad donde los programas fueron una necesidad de exposición relevante a los estudiantes de arquitectura. (Mouze, 2019)

Entre las modalidades de representación fijas pero interactivas, la perspectiva cúbica es un método relativamente reciente que se basa en los criterios de las proyecciones centrales y los principios de la perspectiva lineal. Tangencialmente utilizada en video juegos, entra entre las tipologías navegables con técnicas dinámicas e

interactivas, accesible incluso a quien posee pocas habilidades informáticas. (Lucas Fabian Olivero, 2020)

2.3. IMPORTANCIA DE LA REALIDAD VIRTUAL 3D EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA

2.3.1. Visualización y Presentación

Según Pimentel en 1995 los estudiantes pueden caminar virtualmente a través de sus proyectos, obteniendo una comprensión más profunda de la escala, la proporción y la relación espacial entre los elementos del diseño. Esta experiencia facilita la detección de errores y permite realizar ajustes antes de la construcción real. La realidad virtual 3D permite una visualización inmersiva de los diseños arquitectónicos.

Según decano de la facultad la presentación se lleva acabo a él plan curricular que se presenta en la postulación para ser docentes la innovación es un paso para nuevos alcances académicos. La presentación de las clases en a partir de diapositivas como ser power point y Word ,lo que refleja que el docente se centra en el a través de la exposición en 2D limitando al aprendizaje creativo para los estudiantes de arquitectura.

2.3.2. Comunicación y Colaboración

La realidad virtual 3D mejora la comunicación entre arquitectos, clientes y otros interesados. A través de modelos virtuales, los estudiantes pueden presentar sus ideas de manera más clara y convincente, permitiendo a los clientes visualizar el proyecto final de una manera tangible (Wiley, 2003) Además, facilita la colaboración entre equipos multidisciplinarios, ya que todos los participantes pueden interactuar con el mismo modelo virtual y aportar sus perspectivas.

2.3.3. Proceso de Diseño

La incorporación de la realidad virtual 3D en el proceso de diseño permite a los estudiantes experimentar con diferentes opciones de diseño y recibir retroalimentación instantánea. Pueden explorar múltiples escenarios y alternativas de diseño sin los costos y el tiempo asociados a la creación de modelos físicos (Olmos, 2024) . Esto fomenta la

creatividad y la innovación, permitiendo a los estudiantes probar ideas audaces y experimentar con nuevos enfoques.

2.4. IMPACTO EN LA EDUCACIÓN DE ARQUITECTURA

2.4.1. Aprendizaje Activo

La realidad virtual 3D promueve un aprendizaje activo y participativo. Según Dalgarno Lee en 2010, los estudiantes no solo reciben información, sino que también interactúan con el material de estudio de manera práctica. Esta metodología de aprendizaje inmersivo ayuda a los estudiantes a retener mejor la información y a comprender conceptos complejos con mayor facilidad.

2.4.2. Teoría de la Carga Cognitiva

La teoría de la carga cognitiva, desarrollada por John Sweller, sugiere que el diseño del aprendizaje debe minimizar la carga cognitiva innecesaria para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos. La realidad virtual puede ayudar a reducir la carga cognitiva al proporcionar representaciones visuales y contextos prácticos que faciliten la comprensión y la memoria. (Sweller, 2010)

2.4.3. Desarrollo de Habilidades Técnicas

El uso de realidad virtual 3D en la educación arquitectónica permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas esenciales. Aprenden a utilizar software de diseño avanzado y a integrar tecnologías emergentes en sus proyectos. Estas habilidades son valiosas en el mercado laboral, donde la competencia en el uso de herramientas digitales es cada vez más demandada. (Lucas Fabian Olivero, 2020).

Según el arquitecto que desarrolla cursos de programas virtuales dictados por la facultad de arquitectura y ciencias del habitad son : Enscape, SketchUp ,Autodesk, Revit Live, Architectural Visualization ,VRay, Lumion y Twinmotion ,llevando a cabo que los estudiantes tienen previo conocimiento de los programas que son implementados para la realidad virtual 3D. (Leon, 2024)

2.4.4. Preparación para el Mundo Profesional

Según director de carrera de la facultad de arquitectura los estudiantes están preparados parados para avanzar a una nueva etapa que son las presentaciones virtuales aplicados en reformar a los docentes al plano 3D.

La exposición a la realidad virtual 3D prepara a los estudiantes para el mundo profesional al familiarizarlos con las herramientas y métodos utilizados en la industria. La capacidad de presentar y defender sus diseños utilizando realidad virtual les da una ventaja competitiva, ya que pueden demostrar su competencia en el uso de tecnologías avanzadas y su capacidad para comunicar ideas de manera efectiva (Olmos, 2024)

CAPITULO III MARCO PRACTICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACION

En este capítulo se desarrollará el marco práctico que abarca la aplicación y evaluación de la realidad virtual 3D, en la educación de los estudiantes de arquitectura. A través de la implementación de grupos focales y entrevistas, se pretende obtener una comprensión profunda de las experiencias y percepciones de estudiantes y profesores respecto al uso de la realidad virtual 3D en el ámbito educativo. descriptiva porque se pretende describir un fenómeno que son las preguntas como estrategia didáctica para centrar la enseñanza en el estudiante. El estudio es por medio de técnicas como las entrevistas y grupo focal. Gran parte del problema abordado es describir la relevancia de la realidad virtual aplicado en estudiantes arquitectura, así se pretende recolectar información, en un contexto específico.

El paradigma de investigación es interpretativo porque uno de los objetivos es describir. Es una investigación cualitativa que se está abordado la educación y lo que busca es el significado y las interpretaciones son subjetivas. Transversales porque está en un tiempo específico. Entonces la presente investigación busca describir como realidad virtual 3D forma parte de la expresión del diseño, analizando su importancia en la formación académica de los estudiantes de arquitectura.

3.2. CONTEXTO

En este trabajo de investigación se describe la unidad y objeto de investigación.

3.2.1. Unidad de Estudio

La Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier, ubicada en Sucre, Bolivia, es una de las instituciones académicas más importantes en el ámbito de la arquitectura en el país. Fundada en 1969, la facultad ha evolucionado significativamente, ofreciendo programas académicos que forman a profesionales competentes en diversas áreas del diseño y la construcción con alrededor de 1000 estudiantes según los datos estadísticos de la página principal de información de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier.

3.2.1.1. Objetivo

Formar profesionales en diseño, planificación, construcción y gestión, con habilidades y conocimientos metodológicos, teóricos, funcionales, espaciales, formales, tecnológicos y axiológicos, destacando la estética y la creatividad. Estos profesionales podrán proponer soluciones para mejorar las condiciones de habitabilidad de la sociedad, guiados por la responsabilidad ética y el humanismo. (arquitectura.usfx.bo, 2020)

3.2.1.2. Misión

La Carrera de Arquitectura debe preparar a los arquitectos para formular nuevas soluciones para el presente y el futuro, enfrentando los graves y complejos desafíos de la degradación social y funcional de numerosos asentamientos humanos. Más allá de los aspectos estéticos, técnicos y financieros, deben estar comprometidos con las responsabilidades profesionales y el compromiso social, según lo expresado en la Carta de la UIA. Esto incluye la conciencia del rol y la responsabilidad del arquitecto en su sociedad y la mejora de la calidad de vida a través de asentamientos humanos sostenibles. (arquitectura.usfx.bo, 2020)

3.2.1.3. Visión

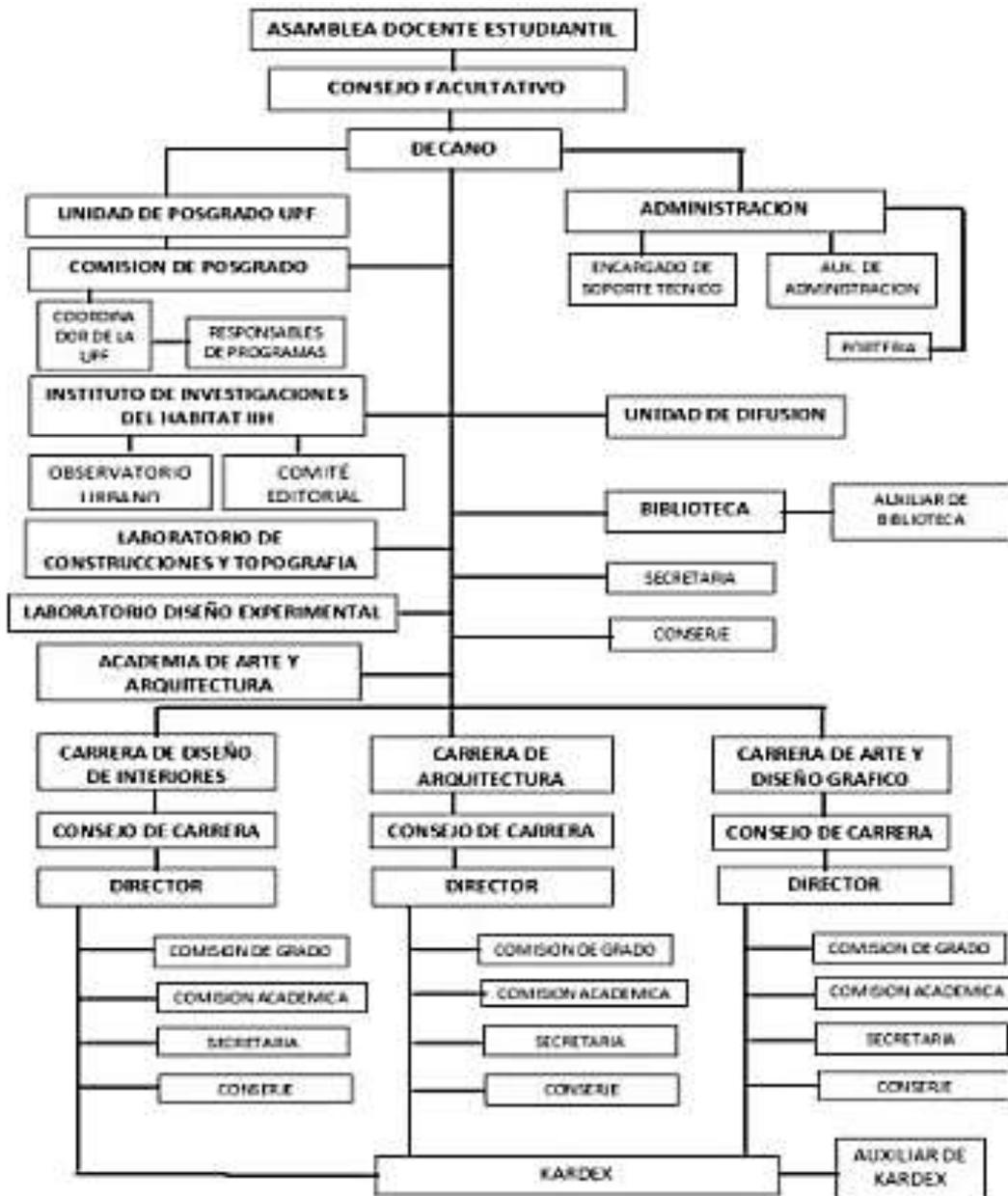
La Carrera de Arquitectura es una unidad de Educación Superior perteneciente a la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca. Su misión es desarrollar procesos de formación integral en el ámbito de la arquitectura y el urbanismo a nivel de pregrado, formando profesionales que respondan a la demanda social y a las problemáticas del hábitat, sin descuidar el aspecto patrimonial característico de nuestro contexto. (arquitectura.usfx.bo, 2020)

3.2.2. Organigrama Administrativo

La facultad de Arquitectura de la USFX incluye diversas posiciones clave que gestionan y supervisan las operaciones diarias y la estrategia académica de la facultad. A continuación, se presenta una descripción general del organigrama:

Figura 2.

Organigrama administración facultad de arquitectura y Ciencias del Hábitat



Nota. esta imagen muestra el organigrama institucional de la página principal <https://arquitectura.usfx.bo/institucional-fach/>

3.2.2.1. Carreras Ofrecidas

La Facultad de Arquitectura de la USFX ofrece una variedad de programas académicos relacionados con el diseño y la construcción. El número de estudiantes en la Facultad de Arquitectura puede variar año con año, pero la facultad tiene una matrícula significativa debido a la demanda de la carrera de arquitectura. Hasta la última actualización, se estima que la facultad cuenta con más de 1,000 estudiantes activos en sus distintas carreras y niveles. (arquitectura.usfx.bo, 2020)

Estas carreras están diseñadas para proporcionar a los estudiantes una formación completa y versátil en el campo de la arquitectura y el diseño. Las principales carreras disponibles son:

Tabla 1.

Descripción de las Carreras de la Facultad De Arquitectura

carrera	características	Años
Arquitectura	La carrera principal, centrada en el diseño y la planificación de espacios y edificaciones.	Duración 5 años Diez semestres
Diseño de Interiores	Enfocada en el diseño y la organización de espacios interiores, considerando aspectos estéticos y funcionales.	Duración 4 años Ocho semestres
Diseño gráfico	involucrados de ejercer la actividad proyectual, con valores de la cultura humanista que posibilita comunicar visualmente.	Duración 4 años Ocho semestres

Nota. Fuente: datos recopilados de la página principal arquitectura.

3.3. CRITERIOS

Recolectar las informaciones sobre las actitudes y cómo reaccionaron los estudiantes. Luego se pudo revisar varias veces para interpretar. Se utilizó el grupo focal por las siguientes razones:

- Obtener información acerca de las percepciones y experiencias.
- Puntos de vista.
- Para comprender la actitud de las estudiantes.
- Analizar la variedad de perspectivas.

3.3.1. Grupo Focal

Al implementar esta técnica de investigación se aplicó con los estudiantes ya que engrupo permitió analizar el intercambio de opiniones y actitudes que valido la información obtenida. En este intercambio de opiniones, se tuvo aproximadamente 09 estudiantes voluntarios quienes participan expresando sus ideas abiertamente. El lenguaje de la realidad virtual como un dato para interpretar y comprender y así reducir la incertidumbre. Esta técnica tuvo validez en la medida en que las estudiantes coincidieron con sus opiniones y se expresaron libremente. Entonces con la interacción entre los estudiantes se generó la información que se utilizó en esta investigación aclarando que no es un grupo de discusión

La estructura de preguntas para el grupo focal, mantuvo el formato de la entrevista semiestructurada con algunas variaciones por el hecho de ser un grupo de estudiantes y que la información radico en la verificación conjunta. Formato de Guía para Método de Colecta en Grupo Focales de Estudiantes de Arquitectura.

Tabla 2.

Guía De Preguntas Estudiantes

Fecha de entrevista: 12 de julio de 2024

Ubicación: Facultad de Arquitectura, Universidad USFX.

Categoría: Estudiantes

Participantes: 9 estudiantes de arquitectura

1. ¿Qué experiencias han tenido con la realidad virtual 3D en sus estudios de arquitectura?
 2. ¿Cómo ha influido la realidad virtual 3D en su proceso creativo y en la expresión de sus ideas?
 3. ¿Cuáles son los principales beneficios que han encontrado al utilizar la realidad virtual 3D?
 4. ¿Qué desafíos o limitaciones han experimentado al integrar esta tecnología en su trabajo?
 5. ¿Qué mejoras sugerirían para el uso de la realidad virtual 3D en su formación?
-

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2. Descripción de Resultados del Grupo Focal

Para describir los resultados con la técnica del grupo focal se de la facultad de arquitectura alumnos de diferentes cursos dieron su punto de vista.

Tabla 3.

Detalle de los Estudiantes del Grupo Focal

Nro estudiantes	Descripción	Categoría	Curso	Fecha y hora de conversación	Características
2	Estudiantes voluntarios	estudiantes	Taller IV	Viernes 12 jul.2024 hrs 3:00p.m.	Carrera de arquitectura
3	Estudiantes voluntarios	estudiantes	Taller VII	Viernes 12 jul.2024 hrs 3:40p.m	Carrera de arquitectura
2	Estudiantes voluntarios	estudiantes	Taller III	Viernes 12 jul.2024 hrs 4:00p.m	Carrera de arquitectura
2	Estudiantes voluntarios	estudiantes	Taller V	Viernes 12 jul.2024 hrs 4:30p.m	Carrera de arquitectura

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.4.1. Beneficios Identificados

Los beneficios de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica son evidentes en varias áreas clave.

- **Visualización mejorada:** La mayoría de los participantes coincidió en que la realidad virtual 3D les permite visualizar sus diseños de manera más inmersiva y detallada, facilitando la comprensión de los espacios y la escala.
- **Interactividad:** Los estudiantes apreciaron la capacidad de interactuar con sus diseños en tiempo real, ajustando y modificando elementos para observar la realidad virtual 3D y los efectos inmediatos.
- **Presentaciones impactantes:** Los participantes mencionaron que la realidad virtual 3D ha mejorado sus presentaciones ante profesores y clientes, proporcionando una experiencia más tangible y realista de sus propuestas.

3.4.2. Desafíos identificados

Entre los desafíos identificados en el uso de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica se encuentran varios puntos críticos.

- **Complicación en aprendizaje:** Algunos estudiantes señalaron que la realidad virtual 3D puede ser complicada de aprender y usar efectivamente sin una capacitación adecuada.
- **Costos y acceso:** El alto costo del equipo de realidad virtual y la disponibilidad limitada en las instalaciones de la universidad fueron preocupaciones comunes.
- **Limitaciones técnicas:** Hubo comentarios sobre la dificultad de integrar la realidad virtual 3D con otros softwares de diseño, así como problemas técnicos ocasionales durante su uso.

3.4.3. Impacto en el Proceso Creativo

El impacto de la realidad virtual 3D en el proceso creativo de los estudiantes de arquitectura ha sido notable en varios aspectos.

- **Facilitación del proceso de diseño:** Los participantes indicaron que la realidad virtual 3D ayuda a explorar ideas de diseño de manera más creativa y menos restrictiva, permitiendo pruebas y ajustes rápidos.
- **Colaboración programas 3D:** La tecnología facilitó la colaboración en proyectos grupales, ya que los estudiantes podían mostrar sus ideas de manera interactiva y recibir retroalimentación inmediata.
- **Problemas de adaptación:** Algunos estudiantes encontraron que la realidad virtual 3D puede ser abrumadora al principio y requiere tiempo para adaptarse completamente a su uso en el diseño.

3.4.4. Sugerencias para Mejorar la Integración

Para mejorar la integración de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica, los participantes sugirieron varias acciones clave.

- **Capacitación adicional:** Los participantes sugirieron la implementación de talleres y cursos específicos sobre el uso de realidad virtual 3D como parte del currículo académico.

- Mejora de recursos: Recomendaciones para aumentar la disponibilidad de equipos de realidad virtual en las instalaciones de la universidad y mejorar el soporte técnico.
- Interoperabilidad: Solicitud de herramientas que permitan una mejor integración entre la realidad virtual 3D y otros softwares de diseño utilizados en la carrera.

El grupo focal reveló que la realidad virtual 3D tiene un impacto significativo en la expresión del diseño en los estudiantes de arquitectura, proporcionando una herramienta poderosa para la visualización y la interacción con los proyectos. Sin embargo, también se identificaron desafíos, de aprendizaje, los costos y los problemas técnicos. Las recomendaciones incluyen una capacitación más estructurada, un mejor acceso a los equipos y un desarrollo continuo de software para optimizar la integración tecnológica.

Los resultados del grupo focal proporcionan una comprensión profunda de cómo la realidad virtual 3D está transformando la educación en arquitectura. Estos ayudarán a evaluar la efectividad de esta tecnología en el proceso de diseño y a proponer mejoras para su integración en el currículo académico, con el objetivo de maximizar su potencial y superar los desafíos actuales.

3.5. CRITERIOS

El análisis de las entrevistas con docentes debe proporcionar información sobre la efectividad de la realidad virtual 3D en la enseñanza del diseño arquitectónico. Se utilizó la entrevista por las siguientes razones:

- Evaluación
- Puntos de vista.
- Para comprender la actitud de las estudiantes
- Recomendaciones

3.6. ENTREVISTA ESTRUCTURADA

En el contexto de los avances en la tecnología arquitectónica, la realidad virtual 3D ha surgido como una herramienta innovadora que está cambiando la forma en que los estudiantes experimentan y desarrollan el diseño. Para comprender plenamente la relevancia de esta tecnología en la expresión del diseño arquitectónico, realizamos una

serie de entrevistas estructuradas con profesores y profesionales del campo. Estas entrevistas fueron diseñadas para explorar cómo impacta la creatividad, la comprensión espacial y las habilidades expresivas de los estudiantes de arquitectura. Este enfoque cualitativo proporciona una visión integral sobre las experiencias y percepciones sobre su impacto en el proceso educativo y en la práctica del diseño arquitectónico.

Tabla 4.

Guía De Preguntas docentes y profesionales

Fecha de entrevista: 15 de julio de 2024

Ubicación: Facultad de Arquitectura, Universidad USFX.

Categoría: docente y profesionales

Participantes: 2 docentes

1. ¿Cómo perciben el papel de la realidad virtual 3D en la enseñanza y práctica del diseño arquitectónico?
 2. ¿Cómo creen que esta tecnología influye en la capacidad de los estudiantes para expresar sus ideas de diseño?
 3. ¿Qué ventajas y desventajas observa en el uso de realidad virtual 3D en el contexto académico?
 4. ¿Qué cambios han notado en la calidad del trabajo de los estudiantes desde la incorporación de esta tecnología?
 5. ¿Qué recomendaciones tienen para mejorar la integración de la realidad virtual 3D en el currículo de arquitectura?
-

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.6.1. Descripción De Resultados De La Entrevista

Para describir los resultados con la técnica de entrevista se de la facultad de arquitectura docentes de diferentes cursos dieron su punto de vista.

Tabla 5.

Detalle de los docentes de entrevista

Nro docentes	Descripción	Categoría	Curso	Fecha y hora de conversación	Características
1	Docente	Docente taller	Taller I Taller IV	Lunes 15 jul.2024 hrs 3:00p.m.	Carrera de arquitectura
1	Docente	Docente académicos	Cursos Revit	Lunes 15 jul.2024 hrs 3:40p.m	Carrera de arquitectura

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.7. INTERPRETACIÓN DE ENTREVISTA

La entrevista con la Arq. Leticia Martínez que cumple un cargo de docente de la facultad de arquitectura proporciona una visión valiosa sobre cómo la realidad virtual 3D está transformando la enseñanza de la arquitectura. La entrevista con el arquitecto Marbin León experto en realidad virtual y en la tecnología comento varios beneficios significativos en la visualización y presentación.

3.7.1. Innovación y Revolución en la Educación Arquitectónica

La mayoría de los docentes ve la realidad virtual 3D como una herramienta transformadora en la educación arquitectónica, que facilita la comprensión y la práctica del diseño de manera más profunda y detallada.

- Cambio en la enseñanza: Esto implica que la adopción de esta tecnología representa un cambio significativo en la manera en que se enseña y aprende arquitectura.
- Innovación pedagógica: Sugiere un impacto profundo y transformador, indicando que esta tecnología puede alterar fundamentalmente los métodos pedagógicos y las experiencias educativas.
- Inmersión y experiencia directa: La tecnología mejora la capacidad de los estudiantes para comunicar sus ideas de diseño de manera precisa y efectiva, fomentando la creatividad y permitiendo una representación detallada y fiel de sus proyectos
- Influencia en la expresión de ideas de diseño: La realidad virtual permite a los estudiantes interactuar con sus diseños en un entorno tridimensional, lo cual es una mejora notable respecto a los métodos tradicionales, como los dibujos en 2D o los modelos físicos estáticos.

3.7.2. Experiencia Directa

Puede mejorar la comprensión espacial y la percepción de los estudiantes sobre sus propios proyectos.

- Percepción del papel de la realidad virtual 3D: La mayoría de los participantes ve la realidad virtual 3D como una herramienta transformadora en la educación arquitectónica, que facilita la comprensión y la práctica del diseño de manera más

profunda y detallada.

- Influencia en la expresión de ideas de diseño: La tecnología mejora la capacidad de los estudiantes para comunicar sus ideas de diseño de manera precisa y efectiva, fomentando la creatividad y permitiendo una representación detallada y fiel de sus proyectos.
- Cambios en la calidad del trabajo estudiantil: La calidad del trabajo de los estudiantes ha mejorado significativamente, con proyectos más detallados, innovadores y bien ejecutados, reflejando una mayor comprensión del espacio y la interacción con el entorno.

3.7.3. Recomendaciones para la Mejora de la Integración

Proveer más talleres y capacitación específica, integrar la tecnología desde los primeros años del currículo, y mantener un equilibrio entre el uso de la tecnología y las habilidades tradicionales de dibujo y modelado

- Adaptación: los cambios son relevantes de acuerdo que los estudiantes antes una previa enseñanza del 3D debe tener conocimiento para integrarlo a un mundo digital para poner mantener un equilibrio de las habilidades previamente enseñadas.

La perspectiva de los docentes resalta tanto las oportunidades como las limitaciones actuales de la realidad virtual 3D en el contexto académico. Sus recomendaciones serán fundamentales para diseñar estrategias que maximicen el potencial de esta tecnología y aborden los desafíos asociados, contribuyendo así a una educación arquitectónica más dinámica y efectiva. Los profesionales recomiendan influir a mejorar la capacitación, aumentar la disponibilidad de equipos y asegurar una integración técnica más efectiva. Estos ayudarán a entender mejor cómo optimizar el uso de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica.

3.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.8.1. Implicaciones para la Educación en Arquitectura

3.8.1.1. Integración de la Realidad Virtual en el Currículo Académico

Presenta tanto oportunidades como desafíos que deben ser evaluados

cuidadosamente para maximizar su impacto educativo. Este análisis se examina las implicaciones de incorporar la realidad virtual en el currículo académico, enfocándose en aspectos como la mejora del aprendizaje, la capacitación docente, y los recursos necesarios para una implementación efectiva. Las formas en que la realidad virtual 3D puede integrarse en el currículo de arquitectura, incluyendo la incorporación de cursos específicos y la adaptación de los métodos de enseñanza para aprovechar al máximo esta tecnología.

- **Educación experimental:** Proporciona una experiencia de aprendizaje inmersiva que va más allá de las metodologías tradicionales. Los estudiantes pueden interactuar con entornos virtuales y simulaciones que permiten una comprensión más profunda de conceptos complejos. Por ejemplo, en el campo de la arquitectura, los estudiantes pueden explorar y manipular modelos 3D de edificios, obteniendo una visión más clara de la espacialidad y el diseño.
- **Recreación de escenarios prácticos:** Permite a los estudiantes y docentes experimentar situaciones prácticas y escenarios que serían difíciles o imposibles de replicar en un entorno de aula tradicional. Esto es particularmente útil en disciplinas de arquitectura, donde la práctica y la visualización son esenciales para el aprendizaje del diseño. La simulación en realidad virtual 3D ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades prácticas y tomar decisiones en un entorno controlado.
- **Estimulación de la creatividad y el pensamiento innovador:** La capacidad de interactuar con modelos y entornos virtuales estimula la creatividad y la innovación. Los estudiantes pueden experimentar con diferentes soluciones y enfoques sin las limitaciones de los métodos tradicionales, fomentando un enfoque más experimental y abierto en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes pueden explorar entornos históricos, científicos o arquitectónicos de forma virtual, lo que enriquece su educación sin las limitaciones geográficas o logísticas. Al ofrecer acceso a recursos y experiencias que pueden no estar disponibles en la ubicación física de la institución educativa.

3.8.2. Impacto de la Realidad Virtual 3D en las Limitaciones de la Enseñanza Tradicional

Este análisis explora cómo la realidad virtual 3D puede abordar las limitaciones de la enseñanza convencional y examina las implicaciones de su implementación en el sistema educativo.

- **Desarrollo de habilidades manuales:** La dependencia de la realidad virtual puede llevar a una menor atención a las habilidades tradicionales de dibujo a mano y modelado físico. Estas habilidades son esenciales para una comprensión completa del diseño arquitectónico y no deben ser subestimadas.
- **Interacción física con los materiales:** La experiencia física de trabajar con modelos y maquetas tangibles no puede ser completamente replicada por la realidad virtual. El trabajo manual con materiales reales proporciona una comprensión táctil y material del diseño que es fundamental en la formación arquitectónica.
- **Métodos de procesos convencionales:** Los métodos tradicionales de enseñanza, como el dibujo técnico y la construcción de maquetas, fomentan un enfoque disciplinado y detallado en el diseño. La realidad virtual, si bien es útil, puede a veces promover un enfoque más generalizado y menos detallado.
- **Conexión afectiva y sensorial:** La realidad virtual puede no capturar completamente la conexión emocional y el sentido de lugar que se experimenta al trabajar físicamente con materiales y espacios reales. La interacción física proporciona una experiencia sensorial completa que es difícil de replicar en un entorno virtual.

3.8.3. Factores que Impiden la Adopción de la Realidad Virtual 3D

Este análisis examina los principales motivos que pueden estar impidiendo la adopción generalizada de la realidad virtual 3D en la arquitectura, considerando aspectos técnicos, económicos, educativos, culturales y salud.

- **Dependencia tecnológica:** Existe el riesgo de que los estudiantes se vuelvan demasiado dependientes de la tecnología y descuiden el desarrollo de habilidades básicas de dibujo a mano y modelado físico como ser las maquetas manuales. Las habilidades tradicionales siguen siendo fundamentales en la formación arquitectónica y no deben ser reemplazadas por completo.

- **Problemas técnicos:** Los equipos de realidad virtual pueden experimentar fallos técnicos, problemas de compatibilidad y otros desafíos tecnológicos que pueden interrumpir el flujo de trabajo y causar frustración entre los usuarios. Al no contar con acceso a una red de internet o cable extenso puede llegar a tener dificultades en el aprendizaje.
- **Accesibilidad limitada:** No todos los estudiantes pueden tener acceso igualitario a la tecnología, lo que puede crear disparidades en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Las instituciones deben considerar cómo asegurar un acceso equitativo a estas herramientas.
- **Resistencia al cambio:** La introducción de nuevas tecnologías puede enfrentar resistencia, especialmente en campos con métodos tradicionales consolidados. La preferencia por técnicas y herramientas ya establecidas puede dificultar la aceptación de la realidad virtual 3D, especialmente si no se percibe una ventaja inmediata o clara.
- **Consideraciones psicológicas y de salud:** El uso prolongado de la realidad virtual 3D puede tener implicaciones para la salud, como fatiga ocular o mareos. Es importante gestionar estos riesgos mediante el diseño de sesiones de aprendizaje equilibradas y la implementación de medidas de seguridad para garantizar el bienestar de los estudiantes.

3.8.4. Dificultades en la Implementación de la Realidad Virtual 3d en la Carrera de Arquitectura

En este análisis examina los principales obstáculos que pueden surgir al incorporar la realidad virtual 3D en el currículo académico, proporcionando una visión clara de las dificultades que deben ser superadas para una implementación exitosa.

- **Herramientas y recursos digitales:** La implementación de la realidad virtual 3D en el currículo académico requiere una inversión significativa en hardware, software y mantenimiento. Los cascos de realidad virtual, estaciones de trabajo y licencias de software pueden representar un gasto considerable para las instituciones educativas, especialmente en contextos de presupuesto limitado.
- **Capacitación Docente:** Los docentes necesitan formación especializada para integrar la realidad virtual 3D de manera efectiva en sus prácticas de enseñanza.

La capacitación debe abordar tanto el uso técnico de la tecnología como las mejores prácticas pedagógicas para aprovechar al máximo las capacidades de la realidad virtual 3D en el aula, se requerirá a los docentes estén capacitados en curso o posgrados para aprender la habilidad.

- **Adaptación del currículo:** Integrar requiere una revisión y adaptación del contenido y los métodos de enseñanza. Los planes de estudio deben ser actualizados para incluir actividades y objetivos específicos relacionados con la realidad virtual 3D para no omitir los talleres superiores como inferiores, lo que puede ser un proceso complejo y que demanda tiempo.
- **Mantenimiento de equipos:** La realidad virtual 3D, puede presentar problemas técnicos, como mal funcionamiento del equipo o dificultades en la navegación de los entornos virtuales. Estos problemas pueden afectar la experiencia de aprendizaje y requerir soluciones rápidas y efectivas para evitar interrupciones en el proceso educativo.

3.8.5. Estrategias para una Implementación Efectiva

Este análisis explora las estrategias fundamentales para una implementación efectiva, abordando la planificación, ejecución, monitoreo y ajuste continuo.

- **Diseño de un plan desarrollo:** Las instituciones deben desarrollar un plan detallado para la integración de la realidad virtual 3D que incluya objetivos claros, recursos necesarios y cronograma de implementación. Este plan debe ser diseñado en colaboración con expertos en tecnología educativa y pedagogía para asegurar que se cumplan las metas educativas.
- **Establecimiento de procedimientos de mantenimiento:** Se debe proporcionar capacitación continua a los docentes y personal técnico para garantizar que estén bien preparados para utilizar la realidad virtual 3D de manera efectiva. Además, debe haber soporte técnico disponible para resolver problemas y mantener el equipo en buen estado de funcionamiento.
- **Evaluación periódica:** La integración en el currículo debe ser evaluada regularmente para medir su impacto en el aprendizaje y la enseñanza. Los comentarios de los estudiantes y docentes, junto con el análisis de los resultados de aprendizaje, deben utilizarse para ajustar y mejorar las prácticas y recursos relacionados con la realidad virtual 3D.

- **Acceso equitativo:** Las instituciones deben considerar cómo proporcionar acceso equitativo a la realidad virtual 3D para todos los estudiantes. Esto incluye abordar problemas de acceso a la tecnología y asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de beneficiarse de las oportunidades de aprendizaje inmersivo.

La aplicación de la realidad virtual en la carrera de arquitectura debe tomar la integración de la Realidad Virtual en el currículo académico ofrece un potencial significativo para enriquecer la educación y mejorar el aprendizaje en diversas disciplinas. Sin embargo, para maximizar sus beneficios y superar los desafíos, es esencial que las instituciones educativas adopten un enfoque planificado y estratégico. La inversión en tecnología, la capacitación adecuada del personal y la evaluación continua son componentes clave para una implementación exitosa en el currículo académico.

CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. CONCLUSIONES.

Con el trabajo realizado se ha podido obtener los siguientes resultados, la conclusión principal es:

- La realidad virtual 3D cambia la forma en que los estudiantes de arquitectura expresan y desarrollan diseños. Su capacidad para proporcionar visualización inmersiva, mejorar la comunicación y facilitar la colaboración lo convierte en una herramienta valiosa en la educación arquitectónica. A medida que la tecnología continúa avanzando, es probable que la realidad virtual 3D desempeñe un papel aún más central en la formación de futuros arquitectos, preparándolos para afrontar los desafíos del diseño contemporáneo con creatividad y capacidad técnica.

También en el cumplimiento de los objetivos específicos se puede expresar las siguientes conclusiones secundarias:

- Los estudiantes de arquitectura informaron sobre varios beneficios significativos de la realidad virtual 3D, incluida una mejor comprensión espacial al permitirles ver y navegar por modelos 3D, facilitando así una mejor comprensión de las relaciones y dimensiones de sus diseños. Además, la realidad virtual 3D aumenta la interactividad al brindar una experiencia inmersiva, lo que permite una interacción más directa y efectiva con los diseños. También fomenta la interacción rápida, lo que permite a los estudiantes realizar cambios y probar diferentes soluciones de diseño en tiempo real, acelerando el proceso creativo.
- A pesar de sus muchos beneficios, la integración de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica enfrenta varios desafíos y limitaciones, como el acceso a la tecnología, ya que la disponibilidad y el costo del equipo necesario pueden plantear barreras importantes para algunas instituciones y estudiantes. Además, el uso eficaz de la realidad virtual 3D requiere que los estudiantes dominen habilidades técnicas específicas, lo que puede ser un proceso complejo y exigente. Finalmente, la falta de recursos educativos adecuados y pautas

específicas para la enseñanza de la realidad virtual 3D puede limitar su implementación efectiva en los cursos académicos.

- Independientemente de la alternativa seleccionada para el proyecto, es considerar otros aspectos que no se abordaron en este documento. Por ejemplo, se debe garantizar que el sistema hidráulico seleccionado sea compatible y se integre armónicamente con las otras disciplinas, como estructura, redes eléctricas, de gas y arquitectura. Este enfoque coordinado es esencial para asegurar el funcionamiento eficiente y la viabilidad global del proyecto.
- El análisis realizado en este monográfico muestra que la realidad virtual 3D (3D VR) tiene un impacto significativo y positivo en la educación arquitectónica. La realidad virtual 3D ha demostrado ser una poderosa herramienta que mejora la comprensión espacial, facilita la visualización de proyectos complejos y fomenta la creatividad en el proceso de diseño. Los estudiantes afirman que la tecnología les permite experimentar y explorar diseños de una manera más interactiva y realista, lo que contribuye a una formación más completa y práctica.

4.2. RECOMENDACIONES.

Basándonos en las consideraciones y conclusiones expuestas, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Para garantizar el cumplimiento de las estrategias en la educación arquitectónica, las instituciones educativas deben invertir en infraestructura tecnológica adecuada para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a los dispositivos de realidad virtual 3D. Además, es fundamental brindar a los estudiantes y profesores capacitación específica en el uso de estas herramientas para garantizar que todos los usuarios puedan aprovechar al máximo la tecnología. También será importante desarrollar y distribuir recursos didácticos que orienten a los profesores sobre cómo integrar la realidad virtual 3D en sus cursos.
- La integración de la realidad virtual 3D en los cursos de arquitectura, es relevante para adoptar un enfoque paso a paso, comenzando con ejercicios básicos y aumentando en complejidad a medida que los estudiantes se familiarizan con la tecnología. Además, se debe promover el trabajo

colaborativo en proyectos, permitiendo a los estudiantes desarrollar y presentar en equipo sus diseños 3D , fomentando así el aprendizaje colectivo y la colaboración. Asimismo, es necesario implementar evaluaciones continuas para medir el impacto de la realidad virtual 3D en el proceso educativo y adaptar estrategias de enseñanza en función de los resultados obtenidos.

- Es fundamental promover una mayor conciencia sobre los beneficios de la realidad virtual 3D representa una importante innovación en la educación arquitectónica, ya que proporciona herramientas que cambian la forma en que los estudiantes aprenden y experimentan el diseño arquitectónico. A pesar de los desafíos, las recomendaciones proporcionadas pueden ayudar a vencer estas barreras y aumentar los beneficios de la realidad virtual 3D en la formación de futuros arquitectos. La implementación efectiva de esta tecnología no sólo puede mejorar la calidad de la educación, sino también ayudar a los estudiantes a enfrentar de manera innovadora los desafíos del diseño arquitectónico del siglo XXI. Esto incluye incentivar la adopción de visualización que incorpore la actividad, que integran prácticas y proyectos de construcción. Además, destacar ejemplos exitosos y las ventajas visuales asociadas con la construcción puede demostrar su valor y factibilidad, al mismo tiempo que fomenta la colaboración entre diferentes partes ideas para compartir conocimientos y mejores prácticas en presentaciones.
- Se recomienda continuar la investigación en este campo para seguir mejorando las prácticas de diseño y construcción que cumplan con los estándares de innovación con la realidad virtual 3D, promoviendo soluciones en la universidad.

Bibliografía

- arquitectura.usfx.bo*. (2020). Obtenido de *arquitectura.usfx.bo*:
https://arquitectura.usfx.bo/?page_id=28724
- españa, b. n. (2021). *evemuseografia*. Obtenido de *evemuseografia*:
<https://evemuseografia.com/2018/03/30/breve-historia-de-la-realidad-virtual/>
- Heilig, M. (2010). *Simulador de Sensorama*. Obtenido de *Simulador de Sensorama*:
<https://patents.google.com/patent/US3050870A/en>
- lazo, L. (2022). *revistaconstruccion.uy*. Obtenido de *revistaconstruccion.uy*:
<https://www.revistaconstruccion.uy/>
- Leon, M. (17 de julio de 2024). desarrollo habiliades tecnicas. (M. Choquevillca, Entrevistador)
- Lucas Fabian Olivero, A. B. (2020). Aplicaciones de la perspectiva cúbica en la arquitectura, la ingeniería y el diseño producto. *AS FÓRMULAS NA ARQUITECTURA*, 64-65.
- Martines-docente, a. (20 de 06 de 2024). causas mas probables. (a. C. Y., Entrevistador)
- Mouze, J. (2019). *la realidad virtual como herramienta de visualizacion arquitectonica*. Madrid: Universidad de Madrid.
- Olmos, d. d.-a. (20 de 06 de 2024). CARENCIA DE EXPRESION DE DISEÑO. (A. Choquevillca, Entrevistador)
- Sweller, J. (11 de febrero de 2010). *Sociedad de Ciencias Cognitivas*. Obtenido de *Sociedad de Ciencias Cognitivas*:
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1207/s15516709cog1202_4
- Wiley, J. (2003). *virtual reality technology*. new jersey: the state university of new jersey.

ANEXO

ENTREVISTA DOCENTE

1. Percepción General sobre la Realidad virtual 3D en la Educación Arquitectónica

- **Entrevistador:** ¿Cuál es su opinión general sobre la integración de la realidad virtual 3D en el currículo de arquitectura?
- **Arq. Leticia Martínez:** Creo que la realidad virtual 3D es una herramienta revolucionaria en la educación arquitectónica.
- **Arq. Marbin León:** Permite a los estudiantes experimentar sus diseños de una manera inmersiva que antes no era posible con los métodos tradicionales. Esto no solo ayuda a visualizar el espacio de manera más efectiva, sino que también fomenta un enfoque más interactivo y experimental en el diseño.

2. Beneficios de la Realidad virtual 3D para los Estudiantes

- **Entrevistador:** ¿Qué beneficios observa en el uso de realidad virtual 3D para la expresión del diseño entre los estudiantes?
- **Arq. Leticia Martínez:** Los beneficios son bastante claros. Los estudiantes pueden ver y experimentar sus diseños a escala real, lo que mejora la comprensión espacial y permite hacer ajustes precisos.
- **Arq. Marbin León:** la capacidad de simular diferentes condiciones de iluminación y materiales en tiempo real facilita una mejor evaluación del diseño. Finalmente, la realidad virtual ofrece una plataforma para presentaciones más impactantes, lo cual es fundamental para comunicar ideas complejas a los profesores y a otros profesionales.

3. Desafíos en la Implementación de la Realidad virtual 3D

- **Entrevistador:** ¿Qué desafíos ha encontrado al integrar la realidad virtual 3D en su enseñanza?
- **Arq. Leticia Martínez:** Los desafíos incluyen la necesidad de capacitación específica para los estudiantes y el personal para usar la tecnología de manera efectiva.

- **Arq. Marbin León:** existe cuestiones de proyectos donde se requiere ver la infraestructura; los equipos de realidad virtual son costosos y a menudo no están disponibles en cantidades suficientes. También hemos enfrentado problemas técnicos, como la integración con otros softwares de diseño y la gestión de archivos grandes.

4. Impacto en el Proceso Creativo de los Estudiantes

- **Entrevistador:** ¿Cómo ha impactado la realidad virtual 3D en el proceso creativo de los estudiantes?
- **Arq. Leticia Martínez:** La realidad virtual ha tenido un impacto positivo en el proceso creativo. Permite a los estudiantes explorar múltiples soluciones de diseño rápidamente y experimentar con diferentes escenarios antes de tomar decisiones definitivas.
- **Arq. Marbin León:** algunos estudiantes pueden depender demasiado de la tecnología y olvidarse de la importancia de los conceptos básicos del diseño. Es importante equilibrar el uso de la realidad virtual con una sólida formación en los principios arquitectónicos tradicionales.

5. Recomendaciones para la Mejora de la Integración de la Realidad virtual 3D

- **Entrevistador:** ¿Qué recomendaciones haría para mejorar la integración de la realidad virtual 3D en la educación arquitectónica?
- **Arq. Leticia Martínez :** Recomendaría implementar programas de capacitación más completos para estudiantes y profesores para asegurar un uso más efectivo de la tecnología.
- **Arq. Marbin León:** También sería beneficioso aumentar la disponibilidad de equipos y mejorar el soporte técnico. Además, se debería considerar la posibilidad de desarrollar o adaptar software específico para la realidad virtual que se integre de manera más fluida con las herramientas de diseño existentes. Finalmente, es relevante mantener un enfoque equilibrado que no descuide los fundamentos del diseño.