

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA E INGENIERIA



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACION:
EN DIRECCION ESTRATEGICA EMPRESARIAL

**RELACION ENTRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL BIM - AUTOCAD (FOTALEZAS Y
LIMITACIONES), CON LA CALIDAD Y TEMPORALIDAD DE LA PRESENTACION
ARQUITECTONICA DE PROYECTOS**

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:

SARA NOEMY AGUILA ESCOBAR	AE13007
YOHANA LISBETH TREJO MONTIEL	TM17018
YESICA LISETH PONCE DE ARGUETA	PR13040

DOCENTE ASESOR:

ARQ. MILTON RICARDO ANDRADE CHINCHILLA

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



RECTOR

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA

VICERRECTOR ACADÉMICO

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS

SECRETARIO GENERAL

ING. FRANCISCO ALARCÓN

DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIO

LICDO. LUIS ANTONIO MEJIA LIPE

FISCAL GENERAL

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES



DECANO

MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

VICEDECANA

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

SECRETARIO

LICDO. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

MTRO. EVER ANTONIO PADILLA LAZO.

JEFE DE DEPARTAMENTO ARQUITECTURA E INGENIERIA

ING. RIGOBERTO LOPEZ

COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

ING. MILAGRO DE MARIA ROMERO DE GARCIA.

AGRADECIMIENTOS

PRIMERAMENTE, DAMOS GRACIAS A DIOS POR PERMITIRNOS CULMINAR DICHO ENSAYO PUES ES EL QUIEN HA PUESTO EN NOSOTROS SABIDURÍA E INTELIGENCIA EN TODO.

DAMOS GRACIAS A NUESTRAS FAMILIAS PUES HAN SIDO UN APOYO FUNDAMENTAL EN EL DESARROLLO DE NUESTRA CARRERA Y DE ESTE ENSAYO.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basa en la comparación entre el uso del Building Information Modeling (BIM) y AutoCAD en la presentación arquitectónica de proyectos ya que es fundamental para comprender las ventajas y desventajas de ambas tecnologías. Cada una de estas herramientas tiene sus propias características y capacidades que pueden influir en la calidad y la temporalidad de la presentación arquitectónica.

En la industria de la arquitectura y la construcción, la integración de tecnologías ha transformado la forma en que se diseñan y presentan los proyectos arquitectónicos. Estas herramientas ofrecen una amplia gama de fortalezas y limitaciones que impactan directamente en la calidad y temporalidad de la presentación arquitectónica.

Relación entre BIM y AutoCAD

La Inteligencia Artificial juega un papel crucial en la mejora del rendimiento y la eficiencia en el proceso de diseño y modelado arquitectónico, ya que BIM puede automatizar tareas repetitivas, optimizar diseños y ofrecer insights predictivos sobre el rendimiento estructural y energético de los edificios ya que proporciona una plataforma centralizada para la gestión de información y la colaboración entre todos los agentes involucrados en el ciclo de vida de un proyecto. La integración de datos en un modelo BIM permite una visualización tridimensional precisa del proyecto, facilitando la detección temprana de conflictos, la optimización del diseño y la planificación de la construcción. AutoCAD siendo un software líder en diseño asistido por ordenador, complementa estas capacidades al ofrecer herramientas especializadas para la creación de dibujos técnicos y la generación de documentación detallada del proyecto.

Palabras Claves: Inteligencia Artificial; Presentación Arquitectonica; Diseño Arquitectonico: 2Dy 3D

SUMMARY

This research work is based on the comparison between the use of Building Information Modeling (BIM) and AutoCAD in the architectural presentation of projects, as it is essential to understand the advantages and disadvantages of both technologies. Each of these tools has its own characteristics and capabilities that can influence the quality and timeliness of architectural presentation.

In the architecture and construction industry, the integration of technologies has transformed the way architectural projects are designed and presented. These tools offer a wide range of strengths and limitations that directly impact the quality and timeliness of architectural presentation.

Relationship between BIM and AutoCAD:

Artificial Intelligence plays a crucial role in improving performance and efficiency in the architectural design and modeling process, as BIM can automate repetitive tasks, optimize designs, and provide predictive insights on the structural and energy performance of buildings. It provides a centralized platform for information management and collaboration among all stakeholders involved in the project lifecycle. Data integration in a BIM model enables a precise three-dimensional visualization of the project, facilitating early conflict detection, design optimization, and construction planning. AutoCAD, being a leading computer-aided design software, complements these capabilities by offering specialized tools for creating technical drawings and generating detailed project documentation.

Keywords: Artificial Intelligence; Architectural Presentation; Architectural Design: 2D and 3D

INTRODUCCION

La industria de la arquitectura y la construcción ha experimentado una revolución tecnológica en las últimas décadas, y uno de los avances más significativos en este campo ha sido la implementación del Modelado de Información de Construcción (Se des) y su integración con software de diseño como AutoCAD. Estas herramientas han transformado fundamentalmente la forma en que se conceptualizan, diseña y ejecutan proyectos arquitectónicos. En este ensayo, exploraremos en detalle la relación entre el software Building Information Modeling (BIM), en particular cuando se utiliza en conjunto con AutoCAD, y su influencia en dos aspectos críticos de la presentación arquitectónica de proyectos: la calidad y la temporalidad.

El BIM ha emergido como una metodología integral que permite a los arquitectos y diseñadores crear modelos virtuales tridimensionales de edificios, estructuras y sistemas, que van más allá de las representaciones 2D tradicionales. Al proporcionar una representación digital precisa y completa de un proyecto, el BIM facilita la colaboración multidisciplinaria y la detección temprana de conflictos en el diseño, lo que conduce a una mejora significativa en la calidad de la presentación arquitectónica. Este enfoque permite una mayor claridad en la comunicación visual de las ideas, lo que, a su vez, puede mejorar la comprensión del diseño por parte de los clientes y las partes interesadas, y contribuir a un proceso de diseño más eficiente.

Poco a poco el modelado de la información de construcción se ha convertido en una importante herramienta y una gran ventaja a la hora de llevar a cabo un proyecto. Esta herramienta permite no solo reducir los gastos, costos y tiempo de obra, sino aumentar la productividad y las utilidades de los proyectos. Se cree que, si se complementa este tipo de modelado con la inteligencia artificial los beneficios serán mucho mayores.

Sin embargo, como cualquier herramienta tecnológica, el BIM y su integración con AutoCAD también presentan desafíos y limitaciones. A medida que los arquitectos adoptan estas tecnologías, es esencial considerar cómo pueden afectar la calidad y la temporalidad de los proyectos. Por un lado, la curva de aprendizaje para dominar

completamente estas herramientas puede ser empujada, lo que podría resultar en una mayor inversión de tiempo en la fase de diseño. Además, la dependencia de la tecnología puede llevar a una pérdida de habilidades manuales que son fundamentales en la arquitectura. Por otro lado, la coordinación de un proyecto a través de un modelo BIM puede ahorrar tiempo significativo en la fase de construcción y reducir costos debido a una menor probabilidad de errores y conflictos en el sitio.

En este ensayo, analizaremos estas fortalezas y limitaciones del BIM y BIM-AutoCAD en relación con la calidad y la temporalidad de la presentación arquitectónica de proyectos. Exploraremos ejemplos concretos de proyectos que han utilizado estas tecnologías para ilustrar cómo pueden influir en la estética y la eficiencia de los diseños. También consideraremos cómo la adopción exitosa de estas herramientas puede requerir un equilibrio delicado entre la creatividad y la tecnología, y cómo los arquitectos pueden abordar los desafíos para maximizar los beneficios que ofrecen.

Poco a poco el modelado de la información de construcción se ha convertido en una importante herramienta y una gran ventaja a la hora de llevar a cabo un proyecto. Esta herramienta permite no solo reducir los gastos, costos y tiempo de obra, sino aumentar la productividad y las utilidades de los proyectos. Se cree que, si se complementa este tipo de modelado con la inteligencia artificial los beneficios serán mucho mayores.

En última instancia, este ensayo busca arrojar luz sobre el papel cada vez más importante que el BIM y BIM-AutoCAD que desempeñan en la presentación arquitectónica de proyectos y cómo pueden contribuir a la evolución continua de la profesión arquitectónica en la era digital. Se pretende llevar a cabo una revisión bibliográfica que ayude a identificar que tan beneficioso es relacionar la inteligencia artificial de modelado de construcción que proporcionan los programas (BIM y AUTOCAD); identificar los beneficios o los beneficiados con estas herramientas digitales. Los resultados servirán de guía para aquel que desee aprovechar la inteligencia artificial con el fin de aumentar la productividad y disminuir los costos de una obra.

OBJETIVOS GENERALES

- El propósito del presente ensayo es determinar comparativamente los beneficios, fortalezas y limitaciones del uso del AutoCAD y el BIM en calidad y temporalidad de la presentación arquitectónica de proyectos.
- Contribuir con arquitectos e ingenieros al proceso de toma de decisiones para seleccionar y aplicar el BIM en la presentación arquitectónica para optimizar el beneficio inherente de uso de este sistema de modelado.

MARCO TEORICO.

La comparación entre el uso del Building Information Modeling (BIM) y AutoCAD en la presentación arquitectónica de proyectos es fundamental para comprender las ventajas y desventajas de ambas tecnologías. Cada una de estas herramientas tiene sus propias características y capacidades que pueden influir en la calidad y la temporalidad de la presentación arquitectónica.

A continuación, ampliaremos esta comparación detallando las ventajas y desventajas de ambas según encuestas investigativas realizadas a diferentes Arquitectos e Ingenieros relacionados en la rama de la gestión y construcción de proyectos en la zona oriental de El Salvador, para recolectar información que nos apoye con la investigación de este tema mediante la redacción del presente ensayo.

VENTAJAS DE BIM EN LA PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA:

1. Complejidad Tridimensional: Una de las ventajas más destacadas de BIM es su capacidad para crear modelos tridimensionales completos y precisos de un proyecto arquitectónico. Esto permite una representación mucho más detallada y realista del diseño, lo que facilita la comprensión por parte de los clientes y partes interesadas.

2. Colaboración Multidisciplinaria: BIM fomenta la colaboración entre diferentes equipos de diseño y disciplinas. Los arquitectos, ingenieros, contratistas y otros profesionales pueden trabajar en el mismo modelo, lo que reduce los errores de coordinación y mejora la calidad del diseño.

3. Detección Temprana de Conflictos: BIM facilita la detección temprana de conflictos en el diseño, como interferencias entre sistemas o estructuras. Esto evita costosos cambios y retrasos durante la construcción y, por lo tanto, contribuye a la temporalidad del proyecto.

4. Información en Tiempo Real: Los modelos BIM pueden incorporar datos en tiempo real, como costos y programación de construcción, lo que ayuda a mantener el proyecto dentro del presupuesto y el cronograma.

5. Visualización Avanzada: BIM permite la creación de visualizaciones avanzadas, como recorridos virtuales y renderizados de alta calidad, que son efectivos para presentar el proyecto a clientes y obtener su aprobación.

6. Mejor planificación y diseño: BIM y sus datos simultáneos, gracias a este recurso la comunicación y visualización tiene mayor calidad, dando, así como resultado la mejora en la reducción de las necesidades de iteraciones y correcciones. Esta información permite una mejor planificación y diseño para el arquitecto que permite que el espacio y los recursos disponibles se utilicen de manera más eficientes.

7. Cambios de diseño fáciles: El modelo se comparte con las partes interesadas, por lo que los usuarios pueden crear cambios en el modelo BIM en tiempo real. Esto puede estar listo en momentos establecidos para las reuniones del equipo de diseño de

seguimiento, para que todos trabajen con información actualizada y se pueda establecer un flujo de trabajo óptimo.

8. Reelaboración mínima en el sitio: BIM facilita la visibilidad de las áreas problemáticas potenciales y permite corregir los errores a través de la detección de conflictos del modelo antes de que se cometan físicamente. Esto reduce la necesidad de costosos cambios o el volver a iniciar de cero y revisiones del sitio, lo que genera ahorros en mano de obra y materiales.

9. Información de por vida para el usuario final: Para aquellos que adoptan BIM, el modelo obtiene una cantidad de datos fáciles de leer y encontrar. Cada sistema e incluso componente individual en el modelo puede contener información de diversos tamaños, color, e incluso datos de mantenimiento.

10. Productividad y eficiencia:

Crea modelo digital o virtual de edificio o infraestructura mediante software análogo. De este modo los elementos del proyecto están relacionados entre sí y sus características están identificadas. Dependiendo de la función que desempeñen, dichos elementos están condicionados de una forma u otra y cualquier acción que se ejecute en el modelo, como, por ejemplo, una modificación de uno de los parámetros, se actualiza de forma automática.

Este sistema supone grandes ventajas para la conjunción en el desarrollo del proyecto, ya que existe un mayor control y organización de los elementos. Se reducen los errores y el rendimiento es mayor porque se va generando información técnica, como mediciones, vistas, secciones... al mismo tiempo que se modela en 3d. Además, la gestión de los cambios y modificaciones se agiliza de manera eficiente.

11. Detección de interferencias y reducción de errores:

La detección de interferencia se basa en la comparación de dos o más modelos entre sí para ir detectando ya sean choques de elementos, interferencia en la accesibilidad de los objetos ya fueran estáticos y dinámicos.

Como por ejemplo cuando hay elementos estructurales como vigas I Atravesados de manera central o ya sea una ventana que este posicionada en medio de un pilar, o al integrar varios conjuntos de instalaciones ya sean hidráulicas o eléctricas, con lo métodos tradicionales es común encontrar este tipo de problemas en la primera etapa de la obra.

Esto se debe, principalmente, a la falta de un análisis tan exhaustivo de la información y de la interconexión de los distintos vínculos. Básicamente disponemos de un modelado de edificio virtual con el nivel de desarrollo necesario para ejecutar en esta fase específica del proyecto ya que con la metodología BIM, todos estos problemas pueden ser detectados con antelación, pudiendo así anticipar las posibles soluciones.

12. Optimización de recursos:

Gracias a la metodología BIM y a las diferentes herramientas de control y coordinación en los proyectos se ofrece una planificación detallada de la fase de construcción, donde podemos desarrollar los proyectos con mucha más exactitud en cuestión de control exhaustivo de los ciclos de construcción, ya que Revit nos permite tener una maqueta virtual en tiempo real de las estructuras ya construidas y compararla con aquella de la construcción estimada.

El hecho de poder controlar de una forma más precisa todos los elementos hace que la cuantificación de recursos necesarios se haga de una manera más ajustada. Ya que facilita la planificación óptima para la disponibilidad de mano de obra, maquinaria, gastó de material, entre otros recursos.

Ya que de esta manera se evitan gastos innecesarios o costos extras como por ejemplo de alquiler de maquinaria. En el caso del gasto en materiales, al tener un modelo virtual del edificio o infraestructura completo bien detallado y estudiado, podemos evitar los problemas de interferencias y optimizar los recorridos de los diferentes sistemas. Es el caso de los trazados de tuberías, conductos, uniones y cableado eléctrico, entre otros.

13. Gestión a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto de construcción:

El uso de la metodología BIM puede abarcar todas las fases de un proyecto: desde la idea inicial de diseño hasta el mantenimiento. La potencia grafica de BIM no termina en su aplicación a las fases de diseño y ejecución. Por lo general, al finalizar esta última, se completa la documentación tal y como se ha construido. Se trata de la información de los planos de una obra ya terminada del proyecto, que se centraliza en el modelo virtual final del edificio. Es decir, el resultado es una réplica digital exacta con toda la información del inmueble o infraestructura en un archivo.

Se puede identificar cualquier elemento rápidamente, ver sus características y obtener la información necesaria ya sea de Marcas de equipos, tipo de contrato de mantenimiento de una máquina, etc.

Todos estos datos necesarios para la gestión del edificio pueden estar incluidos en el modelo digital del mismo modo este archivo se puede estar actualizando con nueva información durante la vida útil del inmueble ya que en el proyecto siempre habrá cambios o modificación.

De esta manera, las labores de mantenimiento y gestión de los activos, así como la operatividad, se agilizan optimizando recursos y reduciendo gastos.

14. Sostenibilidad y eficiencia energética:

Bim tiene una tecnología que ofrece la posibilidad de hacer análisis energéticos, ya que estas herramientas nos permiten estudiar varias propuestas de diseños, ya que simulan un análisis energético y térmicos que nos ayudan a tomar mejores decisiones en cuanto a la eficiencia energética y rendimiento del proyecto

Materiales, aislamiento u orientación del edificio son algunos campos que se pueden estudiar en detalle con el modelo digital en entorno BIM, y así maximizar la eficiencia energética de la futura construcción.

El objetivo de estos análisis energéticos es mejorar el rendimiento del edificio durante su vida útil ya que la optimización de los materiales y de los recursos, el aumento de la eficiencia y productividad, así como la reducción del consumo energético y la

contaminación hacen que el uso de la metodología BIM sea más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

DESVENTAJAS DE BIM EN LA PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA:

Como todo software, la metodología BIM tiene sus ventajas, pero también sus desventajas veamos qué condiciones excepcionales propician estas desventajas. La metodología BIM ha llegado para quedarse por los múltiples beneficios que aporta al sector. No obstante, existen algunos puntos que, hoy en día, hay que tener en cuenta.

1. Curva de Aprendizaje: Aprender a utilizar BIM de manera efectiva puede llevar mucho tiempo y se necesita de recursos económicos para su aprendizaje. Ya que para poder aprender a utilizar esta plataforma se debe capacitarse y así aprovechar al máximo esta tecnología.

2. Costos Iniciales: la implementación de BIM a menudo requiere de una inversión, ya que se requiere un gasto económico en adquirir las licencias dependiendo de la cantidad de licencias que se requieran, lo que puede ser un obstáculo para estudios de arquitectura más pequeños.

3. Formación: Al referirse a una manera totalmente distinta de trabajo con respecto a los sistemas de diseño asistido por ordenador tradicionales, es necesario que día a día nos actualicemos con las nuevas tecnologías.

Las empresas tienen que introducir programas de formación para sus empleados y no siempre es factible ya que suele haber carga de trabajo de por medio, falta de tiempo y presupuestos ajustados, la formación de la plantilla supone una desventaja para muchas empresas.

4. Situación de transición: un gran número de empresas del sector de la ingeniería y la arquitectura son conscientes de las ventajas que ofrece el sistema de trabajo BIM y han llevado a cabo su implementación; otras, por el contrario, se encuentran en fase de estudio de la viabilidad del cambio a la metodología BIM.

Esta situación hace que exista cierta resistencia a ese cambio que se da en ocasiones en proyectos de construcción en las que conviven ambos sistemas.

El hecho de combinarlos reduce notablemente el potencial de la metodología BIM, ya que no se alcanzan los mismos niveles de productividad y eficiencia de los proceso (Marqués , 2020).

5. "Requerimientos gráficos: requiere una computadora potente para trabajar con velocidad de procesamiento y un espacio alto en el disco duro". (Camilo, 2022)

VENTAJAS DE AUTOCAD EN LA PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

1. Simplicidad y Familiaridad: AutoCAD es ampliamente conocido y utilizado en la industria de la arquitectura. La interfaz es familiar para muchos profesionales y es relativamente fácil de aprender, al llevar el diseño de todo tipo de proyectos arquitectónicos a un plano digital que permite verificar y modificar antes de entregar un definitivo.

2. Dibujos 2D Precisos: AutoCAD es excepcional en la creación de dibujos 2D altamente precisos, lo que lo hace útil para planos de construcción detallados, ya que proporciona una gran biblioteca de componentes arquitectónicos donde elimina la necesidad de desarrollar símbolos y estilos manualmente como ventanas, puertas, etc.

3. Eficiencia en Tareas Específicas: Para proyectos que no requieren un modelo 3D completo o que se centran principalmente en documentación, AutoCAD puede ser más eficiente. Por ejemplo, agiliza y disminuye considerablemente el tiempo que llevara culminar si este se hiciese a mano en sobre papel como se hacía en tiempos anteriores.

4. Más fácil acceso a los bloques: A comparación del Bim la ventaja de AutoCAD es la facilidad de encontrar y descargar de forma gratuita bloques tanto 2D como 3D.

5. Facilidad para convertir archivos en diferentes formatos: Se ha relacionado con múltiples plataformas, con el beneficio de poder exportar e importar archivos de todo tipo y de esta manera complementar detalles que se quieran agregar.

6. No se limita su uso: Se utiliza en muchas ramas, en las que se destacan: arquitectura, industria civil, electrónica, electromecánica, química, petrolífera, y técnica, diseño, etc.

7. Menos tiempo de trabajo: productividad al dibujar, con herramientas para gestión de proyectos. Se puede compartir información de manera eficaz e inmediata.

DESVENTAJAS DE AUTOCAD EN LA PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

1. Limitación en Representación 3D: AutoCAD tiene limitaciones en la creación de modelos 3D completos y detallados en comparación con BIM. Esto puede resultar en una presentación menos realista y detallada del proyecto.

2. Mayor Riesgo de Errores de Coordinación: La falta de coordinación en tiempo real entre diferentes disciplinas puede llevar a errores costosos durante la construcción ya que se debe trabajar de la mano con los topógrafos y el no brindar exactitud podría llevar a un error grave.

3. Menos Eficiente para Cambios: Realizar cambios en un dibujo de AutoCAD puede ser más tedioso y propenso a errores que en un modelo BIM, donde los cambios se propagan automáticamente ya que modificar un detalle en CAD puede alterar otros.

4. Alto costo de licencia: el programa tiene un costo elevado, debido a su licencia. Ya que AutoCAD es un software caro, lo que esto llega hacer un problema para las pequeñas empresas.

5. Amplitud de herramientas complicadas: Saber usar en plenitud el software requiere mucho tiempo ya que hay infinidad de funciones, e incluso que son de poca aplicación, al ser muy específicas. Muchas empresas no se pueden dar el lujo de capacitar a todos sus recursos al ser un estudio tan extenso.

6. Límites de formatos: Limita el número de formatos de archivos que se pueden importar y exportar, ya que esto es un inconveniente cuando los programas se diseñan con otras herramientas potentes y se tratan de exportar a AutoCAD más que todo para su exportación a formatos 3D en otros programas de diseño realista.

7. Uso limitado de versiones nuevas vs versiones anteriores: Es muy limitada la forma para compartir archivos de versiones más recientes a versiones antiguas de AutoCAD. No se puede abrir un archivo 2023 a una versión menor haciendo que se pierdan complementos que ya se habían trabajado.

8. Trabajo 3D es complejo: La herramienta 3D de AutoCAD requiere un amplio conocimiento en los comandos y un preciso uso del plano cartesiano.

CONCLUSIONES:

- A través de este ensayo pudimos determinar los beneficios, fortalezas y limitaciones del uso del AutoCAD y el BIM en calidad y temporalidad de la presentación arquitectónica de proyectos, llegamos a la conclusión que ambos programas son importantes más sin embargo BIM es un poco más completo que la plataforma AutoCAD.

- El software AutoCAD y el sistema de modelado BIM nos permiten realizar dibujos siguiendo un procedimiento amigable con el usuario, lo que nos permite realizarlo eficientemente y en algunos casos en un tiempo menor al de otros softwares.

AutoCAD y modelado BIM presentan una serie de opciones de personalización según las necesidades del usuario para realizar el dibujo, así como normas y también ajustes de cada usuario, que permiten que este se adapte de mejor manera a su interfaz y realice los diseños más práctica y eficientemente.

- Hoy, la inteligencia artificial que nos proporcionan estos softwares está haciendo posible una construcción más eficiente y moderna. Su implementación está permitiendo optimizar horarios de trabajo, tomar mejores decisiones, predecir posibles riesgos, ahorrar tiempos y recursos, entre otros aspectos importantes que contribuyen enormemente a la industria.

En resumen, tanto BIM como AutoCAD tienen ventajas y desventajas en la presentación arquitectónica de proyectos. La elección entre ambas tecnologías depende de las necesidades específicas del proyecto y de la capacidad del equipo para aprovechar al máximo las capacidades de cada herramienta. Mientras que BIM ofrece un enfoque integral en 3D, colaboración y detección de conflictos, AutoCAD brilla en la precisión 2D y la familiaridad de su interfaz. La decisión final debe equilibrar estas fortalezas y limitaciones para lograr la mejor calidad y temporalidad en la presentación arquitectónica.

Bibliografía

Camilo, G. C. (2022). *Project M*. (projectmsas.com, Editor) Obtenido de <https://youtu.be/UEECHIPR9tk?si=vWAUZOEQ072Dd02F>

Madrid, E. d. (05 de 01 de 2020). *esdimacom*. Obtenido de [esdimacom: https://esdimacom/ventajas-del-bim/](https://esdimacom/ventajas-del-bim/)

ANEXOS.

Encuestas realizadas _____ 15

Cantidad de preguntas _____ 5

Encuesta

1. ¿A utilizado la plataforma BIM y AutoCAD alguna vez (especifique cual).
2. En comparación a los recursos que se utilizaban anteriormente. Según su opinión cuales son las ventajas que tienen dichas plataformas.
3. Según su Criterio que beneficios le ha proporcionado utilizar estas plataformas.
4. Cuáles serían las desventajas que tienen estas plataformas de manera generalizada.
5. Que mejoras considera usted que deberían tener las plataformas BIM y AutoCAD.