

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
SECCION DE INGENIERIA CIVIL



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDIGN INFORMATION MODELING (BIM)
PARA INGENIERÍA CIVIL**

TITULO DEL INFORME FINAL:

**PERCEPCIONES EN LA TRANSICIÓN DEL DISEÑO 2D A BIM EN EL
SALVADOR.**

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:

INGENIERIA CIVIL

PRESENTADO POR:

CLAUDIA MARINELA LEÓN ZELAYA N° CARNET LZ18003

JOSÉ MAURICIO QUINTEROS ARGUETA N° CARNET QA14008

MARILYN MICHELLE GÓMEZ BENÍTEZ N° CARNET GB15017

DOCENTE ASESOR:

ING GUILLERMO MOYA TURCIOS.

NOVIEMBRE DE 2025

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADEMICA

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES



M.SC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ

SECRETARIO

ING. JOSÉ LUIS CASTRO CORDERO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ING. MILAGRO DE GARCIA

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADO DEL DEPARTAMENTO
DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

Percepciones en la transición del diseño 2d a BIM en El Salvador.

RESUMEN

La digitalización del sector construcción ha modificado completamente los procesos de diseño, planificación y ejecución de los proyectos de ingeniería civil. En El Salvador, la digitalización tiene un valor estratégico, dado que la construcción es un pilar del desarrollo económico y urbano. La representación técnica del diseño ha estado basada, históricamente, en el diseño en 2D (CAD)¹, pero las limitaciones del diseño en 2D para una coordinación interdisciplinaria y para el manejo informático han hecho que se busquen maneras más integradas. En este sentido, el concepto de la metodología BIM² se presenta como una opción clave que une en un único modelo tridimensional muchas variables como los niveles de costo, tiempo, mantenimiento, etc., a fin de cambiar el concepto y la operación de las obras. El trabajo examina las visiones de profesionales salvadoreños con experiencia en BIM y 2D, detectando ventajas, desventajas y oportunidades para su uso. Los hallazgos muestran que, aunque la adopción

todavía está iniciando, BIM introduce mejoras significativas en eficiencia técnica, colaboración y sostenibilidad. Sin embargo, existen restricciones como la escasez de formación específica, la falta de normas nacionales y la resistencia cultural al cambio. Una educación más fuerte, políticas de promoción de la digitalización y normas técnicas son pasos imprescindibles para encaminarse a un sector construcción moderno, competitivo y sostenible.

Palabras claves: BIM, CAD, Comparación Modelado, Percepción.

Perceptions in the transition from 2D to BIM design in El Salvador.

ABSTRACT

The digitalization of the construction sector has completely transformed the design, planning, and execution processes of civil engineering projects. In El Salvador, digitalization has a strategic value, given that construction is a pillar of economic and urban development. The technical representation of design has historically been based on 2D design, but the limitations of 2D design for interdisciplinary

¹ El 2D CAD hace referencia al uso de software de diseño asistido por computadora para la elaboración de dibujos y planos en un plano bidimensional.

² El Building Information Modeling (BIM) es un enfoque integral para la gestión de la información en

la construcción. consiste en la creación de modelos digitales tridimensionales que no solo representan la geometría de los elementos físicos, también incluyen información sobre costos, cronogramas y especificaciones de materiales

coordination and computer management have led to the search for more integrated approaches. In this sense, the concept of the Building Information Modeling (BIM) methodology is presented as a key option that unites many variables, such as cost, time, maintenance, and other factors, into a single three-dimensional model, in order to change the concept and operation of construction projects. This paper examines the views of Salvadoran professionals with experience in BIM and 2D, identifying advantages, disadvantages, and opportunities for its use. The findings show that, although adoption is still in its infancy, BIM introduces significant improvements in technical efficiency, collaboration, and sustainability. However, there are constraints such as a lack of specific training, a lack of national standards, and a cultural resistance to change. Stronger education, policies promoting digitalization, and technical standards are essential steps toward a modern, competitive, and sustainable construction sector.

Keywords: BIM, CAD, Comparison, Modeling, Perception.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la construcción salvadoreña, el sector ha evolucionado ante la necesidad

de mejorar. En este contexto, la metodología BIM se ha convertido en una nueva concepción que integra información en 3D junto con dimensiones del tiempo y los costes, permitiendo un control más completo y coordinado de los procesos constructivos. En el medio salvadoreño representa un avance significativo hacia la digitalización del sector; aunque su implementación aún está en una fase preliminar, diversas instituciones ya impulsan su uso. Esta investigación ofrece una visión actual sobre dicha transición, en un ámbito con escasos antecedentes académicos. A diferencia de estudios realizados en contextos más desarrollados, se enfoca en el entorno profesional salvadoreño, destacando los principales beneficios, limitaciones y retos del BIM frente al diseño tradicional. Su adopción, sin embargo, se enfrenta a la escasa capacitación profesional, los altos costos de software y licencias, y la falta de un marco normativo que regule su aplicación. En coherencia con lo anterior, la investigación tiene como propósito comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han pasado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el fin de comprender sus percepciones en el contexto local. De manera específica, busca identificar los principales desafíos asociados

a esta transición, aportando una visión integral que contribuya al fortalecimiento, la innovación y la sostenibilidad del sector.

METODOLOGÍA.

Para iniciar, fue necesario definir el tipo de investigación, ya que esto permitió guiar adecuadamente el enfoque metodológico y el desarrollo del trabajo.

Tipo de investigación.

Para realizar este trabajo se utilizó un procedimiento cualitativo; al permitirnos la comparación de resultados entre el diseño 2D y la metodología BIM. Posteriormente se acabó de definir el alcance del estudio con el fin de determinar el nivel de profundidad.

Alcance o profundidad de la investigación

El estudio se enfocó en la explicación y comparación de las experiencias de profesionales salvadoreños que han transitado del diseño tradicional en 2D al uso de la metodología BIM, con el propósito de comprender sus percepciones en el contexto profesional local.

Se estableció un esquema metodológico enfocándose en el análisis de percepciones reales.

Diseño de la investigación.

La investigación fue no experimental, ya que no se manipuló variables, sino que se trabajó con experiencias de los profesionales, recuperando lo que pasó en un periodo de tiempo concreto, para construir el área descriptiva-comparativa, porque lo que realmente interesó fue contrastar los resultados y las experiencias de ambas metodologías. Después se identificó la población que tomaría parte en el estudio, conformado de profesionales con experiencia en ambas metodologías.

Población.

Los sujetos que constituyeron la población eran profesionales salvadoreños del área de arquitectura e ingeniería con experiencia en la construcción de proyectos en 2D, así como en la metodología BIM. La muestra fue seleccionada de forma intencionada y estuvo constituida por seis profesionales que aceptaron participar en la investigación. De igual manera, se seleccionaron las técnicas e instrumentos necesarios para obtener información válida y confiable, considerando los aspectos cualitativos.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se llevo a cabo como técnica las entrevistas semiestructuradas, por medio del

instrumento de la guía de entrevista, que facilitaron profundizar en las experiencias, opiniones y percepciones de los profesionales respecto al uso de ambas metodologías. Luego, se definió el procedimiento que se seguiría para la recolección y análisis de datos, estableciendo las fases y herramientas aplicadas durante el desarrollo del trabajo.

Procedimiento.

La recopilación de datos se realizó durante los meses de agosto a septiembre del año 2025, apoyándose de entrevistas semiestructuradas que fueron grabadas y luego se transcribieron para facilitar su análisis. La información se estructuró en secciones por medio de la identificación de patrones, percepciones compartidas y diferencias entre los profesionales entrevistados.

Análisis Comparativo Descriptivo.

El estudio de comparación centrará su interés en enfatizar cómo impactarán ambas metodologías sobre la práctica profesional, estableciendo las percepciones positivas y

negativas que se concretan en la elaboración de proyectos de construcción. Esto a su tiempo permitirá observar las diferencias y semejanzas según las percepciones de los profesionales entrevistados. Con esto, se quiere dar una idea comparativa general que ayude al debate sobre cómo modernizar el área de construcción en El Salvador.

CONTEXTO ACTUAL.

Todo aspecto de la vida va avanzando continuamente y el sector de construcción no es la excepción, con los años la tecnología ha ido evolucionando y con ellos la implementación de diversas ramas, como lo es el área de ingeniería, buscando procesos más productivos, mejorando la eficiencia en la gestión durante cada etapa de proyectos de construcción. El uso de AutoCAD³ o programas de diseño en 2d fue el boom en su momento de creación e implementación ya que facilitaron grandemente la forma de trabajo en esa época, durante mucho tiempo esta ha sido la manera predilecta de muchos ingenieros y arquitectos para crear y diseñar proyectos de ingeniería. Hace 43 años⁴ se popularizó el diseño digital en 2D, los

³ AutoCAD es un software específico de Autodesk, considerado uno de los más representativos del CAD. Se utiliza principalmente para generar dibujos en 2D.

⁴ El 2D CAD surgió como la primera etapa del diseño asistido por computadora cuando Iván Sutherland creó Sketchpad (1963). En los años 70 empezó a

usarse en la industria con grandes empresas. El verdadero impulso llegó con las computadoras personales y el lanzamiento de AutoCAD en 1982. Desde entonces se consolidó como la herramienta estándar de diseño técnico por su precisión, rapidez y facilidad de edición.

profesionales en esta área se adaptaron al uso de CAD, por ende, hay una amplia gama de perfiles capacitados. No obstante, cabe mencionar que, usando esta forma de trabajo tradicional, la información tiende a fragmentarse en el proceso de diseño, especialmente cuando se presentan modificaciones, dando la pauta a que exista una mayor posibilidad de inconsistencia en los planos. En términos constructivos cada necesidad amerita una solución rápida y efectiva, el mundo cambiante va demandando una forma de trabajo que prevea situaciones o en su defecto que se solucionen de manera inmediata. La respuesta fue la metodología BIM, un modelo colaborativo que ha venido evolucionando a lo largo de los años, donde el verdadero auge del Modelado de la Información para la Construcción (BIM) fue en los años 2000 cuando incluyeron tiempos de programación, costos, presupuestos; siendo una forma de trabajo más completa.

En América Latina, organismos como el BID⁵ ha promovido guías de adopción gradual de BIM, esto tiene como objetivo;

“facilitar los procesos de incorporación de la metodología BIM en proyectos piloto de infraestructura y edificación pública.” (Construye2025, 2021, pág. 15).

Es un paso relevante para el caso salvadoreño, donde la percepción se ve influenciada por muchos factores como lo es la circunstancia en que se encuentra o las experiencias que se han vivido, desde esta perspectiva se puede decir que la perspectiva de los profesionales en la construcción está estrechamente relacionada con su trayectoria formativa, con las experiencias donde se ha logrado desenvolver profesionalmente siendo un desafío cultural lograr pasar del CAD a un modelo de trabajo colaborativo como lo es BIM. Lo anterior se ve reforzado con lo manifestado en la entrevista realizada a el arquitecto Moran⁶; el cual advierte que, en El Salvador, persiste una resistencia entre algunos especialistas que permanecen *“amarrados al CAD”*, lo que genera barreras para la transición hacia BIM, en su opinión, esta limitación radica en la falta de capacitación y en la percepción errónea de que BIM sustituye al CAD, cuando en

⁵ BID (Banco Internacional de Desarrollo) es una de las principales instituciones financieras internacionales dedicadas al financiamiento de proyectos de desarrollo en América Latina y el Caribe

⁶ Entrevista realizada al Arq. Carlos Moran, el día 21 de agosto de 2025; ver en <https://n9.cl/ig1dys>

realidad ambos cumplen funciones distintas y pueden coexistir dentro de un mismo flujo de trabajo. Este hallazgo es relevante porque evidencia la necesidad de *“procesos formativos y culturales”* que acompañen la implementación tecnológica. (Moran, 2025).

Según lo expresado por: Ing. Gabriela Montoya ⁷ ; quien trabaja en Rodio Swissboring⁸, con respecto a lo que es el desafío del cambio de mentalidad, ya que los profesionales y las empresas están acostumbrados a trabajar con planos 2D y tienen información impresa. Esto genera cierta resistencia a usar un modelo 3D. (Montoya, 2025).

Podemos observar que lo planteado en las entrevistas hechas confirma que en El Salvador la resistencia que tiene la herramienta metodológica del BIM se origina por cuestiones culturales y por la forma de trabajar, por lo que han generado incluso formas erróneas de pensar como que el BIM reemplaza al CAD, pero, al mismo tiempo, también evidencia muchos de los mitos que se vienen repitiendo.

Mitos de la metodología BIM.

Al hablar de BIM con profesionales del sector, que no conocen a fondo sobre la metodología, suelen tener ideas erróneas sobre lo que la metodología BIM significa en el flujo de trabajo de un proyecto, entre las ideas que más se perciben se encuentran las siguientes:

- Revit⁹ = BIM. Es bastante común que se asocie el Software de Autodesk con BIM, pero no es válido el pensamiento que todo lo que engloba la metodología se basa en la creación de un modelo con este programa. Existen muchos otros que pueden considerarse Software BIM que incluso podría ser de mayor beneficio en algunos aspectos del modelado.

Esta percepción coincide con lo planteado por el ingeniero González¹⁰ el cual niega el mito de que BIM es simplemente una herramienta o un software. Él explica que BIM es una metodología que utiliza un conjunto de herramientas, como AutoCAD,

⁷ Entrevista realizada al Ing. Gabriela Montoya, el día 24 de septiembre de 2025; ver <https://n9.cl/vukoe>

⁸ Pertenece al grupo francés Soletanche Bachy, pero en Centroamérica, opera bajo la marca Rodio Swissboring, la empresa acumula más de 60 años de experiencia en el desarrollo de proyectos de infraestructura especializada en geotecnia.

⁹ Revit es un software que permite diseñar y documentar proyectos de manera integral en un entorno tridimensional y también contienen información útil para el proceso constructivo.

¹⁰ Entrevista realizada al Ing. Rafael González, el día 20 de septiembre de 2025; ver <https://n9.cl/qd4ry>

Revit y Navisworks ¹¹ , para alcanzar objetivos en plazos y costos idóneos, previniendo la mayoría de las situaciones que podrían generar sobrecostos. La diferencia entre usar una herramienta de diseño y aplicar la metodología radica en que BIM involucra un proceso integral. (Gonzalez, 2025).

- *Otro de los mitos frecuentes es la percepción de que BIM se utiliza únicamente para generar renders o presentaciones gráficas, cuando en realidad su valor reside en la integración de datos, la coordinación interdisciplinaria y la gestión de todo el ciclo de vida del proyecto.* (Stanley Owuotey Bonney, 2018, pág. 73) .

También se mantiene la creencia de que trabajar con BIM exige computadoras altamente costosas o un perfil exclusivo de “BIM Manager”¹², lo cual limita la adopción por parte de pequeñas y medianas empresas. (Moran, 2025).

Los mitos sobre la metodología BIM muestran concepciones erróneas al reducirla a un software, a las edificaciones o a simples representaciones gráficas, cuando en realidad es un enfoque integral que articula herramientas, datos y procesos en todo el ciclo de vida del proyecto. Por ello, es importante profundizar en la comparación entre el diseño 2D y BIM para comprender sus diferencias y alcances profesionales.

Comparación entre el diseño 2d y BIM.

La principal diferencia entre el diseño 2d y BIM se basa en el grado de integración de la información y colaboración, siendo el 2d el encargado de las representaciones estáticas y aisladas por otro lado el BIM ofrece facilitar la planificación integral, coordinación y gestión de recursos. En este sentido, puede observarse que la discusión en torno a ambas metodologías no solo se centra en las herramientas utilizadas, sino en la manera en que cada enfoque influye en el desarrollo del proyecto. El paso de representaciones aisladas a sistemas colaborativos marca una diferencia sustancial en términos de eficiencia y resultados obtenidos. El

¹¹ Navisworks es un software diseñado para la revisión y coordinación de modelos BIM. Su función principal es integrar distintas disciplinas en un modelo federado, facilitando la detección de interferencias, la simulación de procesos constructivos y la estimación de costos.

¹² El BIM Manager es el profesional encargado de coordinar y supervisar la implementación de BIM en proyectos, gestionando los modelos digitales, garantizando la integración de la información entre disciplinas y asegurando el cumplimiento de estándares y protocolos.

arquitecto Moran enfatiza que BIM no debe entenderse únicamente como un software, sino como un *"enfoque metodológico integral para la gestión de proyectos"*. (Moran, 2025).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el diseño 2D se limita únicamente a la representación gráfica inicial, mientras que el BIM se asimila como una metodología completa que abarca todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. De esta manera, la comparación entre 2D y BIM debe abordarse desde una perspectiva complementaria más que excluyente. Aunque BIM introduce un cambio de paradigma hacia la integración y gestión del ciclo de vida de los proyectos, el 2D mantiene un rol específico en determinados contextos, sobre todo en la comunicación técnica en obra. En cuanto a la comparación entre ambas metodologías, señala que *"2D y 3D son complementarios"*, ya que mientras el 2D continúa siendo útil en la comunicación con actores de campo, el 3D y los modelos BIM ofrecen ventajas en planificación, detección de interferencias y coordinación interdisciplinaria. (Moran, 2025).

De acuerdo con lo anteriormente señalado el 2D y el 3D no son opuestos, sino métodos

complementarios: el 2D sigue siendo útil para la comunicación en obra, mientras que el 3D y BIM aportan ventajas en planificación y coordinación. Este enfoque invita a reflexionar sobre la implementación de BIM en El Salvador, donde el paso del 2D al BIM supone un cambio relevante en la construcción.

Implementación de BIM en las empresas en el contexto salvadoreño.

La evolución del 2D hasta llegar a la metodología BIM constituye un cambio radical en la industria de la construcción a nivel mundial y, particularmente, en El Salvador. Esta transición implica pasar de representaciones geométricas planas a un modelo de trabajo colaborativo que gestiona toda la información del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. En este sentido, analizar cómo las empresas salvadoreñas están incorporando esta metodología resulta esencial para comprender el nivel de transformación digital alcanzado en el país.

El BID señaló que, aunque el 77 % de los profesionales salvadoreños conoce la metodología BIM, la tasa de proyectos que efectivamente la aplican es aún reducida, pero superior a la de otros países de la región. (Dalaison, Barrio, Henriquez, Lacaze, & Tala., 2022, pág. 2).

Según expresado por el Arq. Carlos Moran sostiene que *“son pocas las empresas”* que han logrado integrar BIM de manera sistemática, lo que refleja una cultura de planificación y estandarización todavía limitada. (Moran, 2025).

Entre las principales barreras se encuentran la alta inversión en software y hardware, la falta de capacitación especializada adaptada al entorno local, y la resistencia cultural al cambio en los flujos de trabajo tradicionales. El Arq. Alejandro Menjívar¹³, cuya empresa nació trabajando con BIM, destaca que la principal barrera sigue siendo la resistencia al cambio y la mentalidad de quienes se rehúsan a modificar sus métodos. (Menjivar, 2025)

Esta oposición entre el reconocimiento alto acabado del valor que puede aportar el BIM y el bajo uso finaliza por demostrar la necesidad de superar la curva de aprendizaje y la resistencia al cambio cultural que muchas veces acompaña a este tipo de tecnologías innovadoras. Tal como señala la

Arq. Serrano¹⁴, estas dificultades pueden resumirse en dos grandes obstáculos: *“las barreras económicas”* y *“las barreras mentales”*. (Serrano, 2025).

Incluso algunos constructores continúan solicitando *“planos exportados en CAD”*, lo que evidencia la reticencia a trabajar con bases de datos de proyectos en Revit. (Serrano, 2025).

Lo señalado por Serrano evidencia que la implementación de BIM en El Salvador avanza lentamente debido a barreras económicas y resistencias culturales heredadas del uso de AutoCAD, aunque en comparación con otros tiempos ya se observan progresos modestos propios de un proceso de transición. No obstante, tanto el sector público como el sector privado han comenzado a dar pasos firmes en esta transición. En 2019, el Ministerio de Salud desarrolló el primer proyecto piloto con BIM en el hospital de Nejapa, seguido de otras edificaciones como el Centro de Emergencias y Tratamiento (CENT).

¹³ Entrevista realizada al Arq. Alejandro Menjívar, el día 26 de agosto de 2025; ver <https://n9.cl/b0lbn>

¹⁴ Entrevista realizada al Arq. Nataly Serrano, el día 5 de septiembre de 2025; ver <https://n9.cl/4og8a>

Ilustración 1. Hospital de Nejapa



Nota. La imagen muestra un funcional centro médico en El Salvador, diseñado con elementos arquitectónicos que promueven eficiencia y confort. Fuente de sitio web Porttada

Ilustración 2. Hospital Centro de Emergencias, San Salvador, El Salvador



Nota. La imagen muestra una instalación médica con estructura tradicional y acceso directo para vehículos de emergencias. Fuente sitio web médicos El Salvador.

Posteriormente, el MOPyT¹⁵ lanzó en 2024 la primera licitación pública bajo lineamientos BIM, lo que marcó un hito al establecer bases normativas y obligar al sector privado a capacitarse para poder competir.

El sector privado también ha respondido. Organizaciones como CASALCO¹⁶ y el BIM Fórum El Salvador¹⁷ han promovido foros, seminarios y guías de buenas prácticas. Empresas consultoras y constructoras ya ofrecen servicios especializados en BIM Management, lo que refleja un aumento de la demanda en la industria.

La arquitecta Serrano destaca que, en el periodo postpandemia¹⁸, más desarrolladores inmobiliarios se han sumado al uso de BIM, anticipando que El Salvador seguirá la misma ruta de países europeos, donde ya se exigen

¹⁵ El Ministerio de Obras Públicas y de Transporte (MOPyT) es la institución estatal responsable de planificar, regular y ejecutar proyectos de infraestructura en El Salvador. Su labor abarca carreteras, puentes, edificaciones públicas y sistemas de transporte.

¹⁶ CASALCO es la Cámara Salvadoreña de la Construcción, gremial que agrupa a las empresas del sector y representa sus intereses, promoviendo la modernización y el desarrollo de la industria.

¹⁷ BIM Fórum El Salvador es una iniciativa impulsada por CASALCO que busca promover, difundir y estandarizar el uso de la metodología BIM. Funciona como un espacio de encuentro para compartir experiencias, capacitar y fomentar la adopción de esta herramienta en el sector construcción.

¹⁸ El periodo postpandemia se refiere a la etapa posterior a la pandemia de COVID-19, declarada por la OMS en marzo de 2020 y concluida como emergencia internacional en mayo de 2023.

Ilustración 3. Centro Comercial El Encuentro, EL Sitio, San Miguel



Nota. Centro Comercial El Encuentro, un espacio moderno que integra tiendas, restaurantes y servicios en un entorno accesible y ordenado, diseñado para ofrecer comodidad y una experiencia urbana eficiente. Fuente de elencuentrosv.com

archivos en formatos BIM para permisos de construcción (Serrano, 2025).

En este sentido, se evidencia un creciente impulso en la adopción de BIM dentro del sector construcción salvadoreño. En cuanto a la implementación empresarial, la transición hacia BIM se da en etapas. Desde la etapa Pre-BIM, caracterizada por baja inversión tecnológica y fuerte dependencia de planos 2D, hasta las primeras fases de modelado 3D, las organizaciones se enfrentan a retos no solo tecnológicos, sino también culturales y organizativos. Se requieren nuevos roles como BIM Manager o BIM Coordinator¹⁹,

estandarización de procesos, interoperabilidad entre plataformas y liderazgo institucional que impulse la adopción.

En América Latina, el sector privado ha sido el principal impulsor de la adopción de BIM. En esta misma línea, la experiencia del Ing. González refleja cómo el sector privado implementa la metodología, participando en seis proyectos BIM, principalmente en centros comerciales como El Encuentro²⁰ desarrollado por Bambú Development Inc.²¹, donde los grandes volúmenes de trabajo requieren optimizar tiempos y recursos. La

¹⁹ El BIM Coordinator es el profesional que supervisa la colaboración entre equipos en un proyecto BIM, coordinando modelos digitales, resolviendo conflictos entre disciplinas y garantizando el cumplimiento de estándares, en apoyo al BIM Manager.

²⁰ El Encuentro es una cadena de centros comerciales en formato Strip Mall, que ofrece alta visibilidad a los negocios y se ha consolidado como una opción de

compras que mejora la calidad de vida local y brinda gran exposición a las marcas.

²¹ Bambú Development Inc. es una empresa con 57 años de experiencia en diseño y desarrollo de proyectos corporativos de alto impacto, enfocada en crear espacios estratégicos que promueven crecimiento e innovación en Centroamérica, principalmente en El Salvador, Costa Rica, Nicaragua y Guatemala.

implementación fue impulsada por la necesidad de la empresa de dar un paso adelante para optimizar los tiempos de trabajo, el flujo de dinero y cumplir con los plazos de entrega.

El BID destaca que 14 de 15 países de la región cuentan con iniciativas privadas, como BIM Fóruns respaldados por cámaras de construcción. Para 2023, el 93 % de los países disponía de programas liderados por el sector privado, frente al 60 % con participación pública. Las grandes empresas han desarrollado estándares internos y las cámaras de construcción han fomentado la capacitación en PYMES²². (Dalaison, Barrio, Henríquez, Lacaze, & Tala., 2022) No obstante, la adopción de BIM enfrenta obstáculos:

- Falta de demanda de los clientes (64 % de las empresas),
- Altos costos de licencias y hardware,
- Escasez de capacitación,
- Resistencia al cambio,
- Ausencia de estándares unificados y limitaciones de conectividad.

Para superar las barreras que enfrenta la implementación de BIM, se plantean soluciones como la capacitación continua, la

gestión del cambio, la adopción de protocolos estandarizados y la creación de normativas nacionales que garanticen interoperabilidad entre empresas y proyectos.

Las entrevistas realizadas confirman este panorama, ya que la Ing. Montoya subraya que no es necesario contar con modeladores para cada especialidad, y que muchas veces la adopción de BIM responde a requerimientos del mercado, como ocurrió en un proyecto en Panamá donde su uso fue un requisito en la licitación, evidenciando que la capacitación y los protocolos adecuados permiten adaptar la metodología a las necesidades reales de cada empresa.

RESULTADOS.

Recopilar testimonios de profesionales

Se entrevistó a seis profesionales salvadoreños que tenían experiencia tanto en el diseño 2D como en la implementación de la metodología BIM. Las trayectorias de los profesionales abarcan desde la consultoría y la docencia hasta la gestión de proyectos de gran tamaño que permiten extraer una visión total sobre los cambios que supone adoptar BIM en el contexto nacional.

²² Las PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas) son aquellas unidades económicas que, por su tamaño, cantidad de empleados y volumen de ventas, se

diferencian de las grandes empresas, desempeñando un rol clave en el fortalecimiento de la economía nacional.

Tabla 1. Perfil de los Arquitectos e ingenieros salvadoreños con experiencia en 2D y BIM

Entrevistado	Profesión / Rol	Experiencia en BIM	Nota destacada
Arq. Carlos Morán	Consultor / Formador (CISCAD)	13 años	Pionero en promover BIM en El Salvador.
Arq. Alejandro Menjívar	Emprendedor (empresa propia en BIM)	8 años	Su empresa “nació siendo BIM”.
Arq. Nataly Serrano	Arquitecta (retail y oficinas)	5 años	Se formó en Revit fuera de la universidad, aplica BIM en proyectos regionales.
Ing. Gabriela Montoya	Ingeniera civil, presupuestos, cimentaciones	3 años	Experiencia en obras grandes como El Chaparral.
Arq. Víctor Guevara	BIM Manager (Qualicons, proyectos regionales)	8 años	Implementa BIM hasta 5D (tiempo y costo).
Ing. Rafael González	Ingeniero civil (obras públicas y privadas)	4 años	Migró a BIM por exigencias de proyectos de gran escala.

Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a seis profesionales salvadoreños con experiencia en diseño 2D y metodología BIM (2025).

Las historias de vida de los profesionales que participaron en la investigación indican que la mayoría de ellos fue introducido a la metodología BIM de forma laboral, no obstante, aun existiendo algunos que ya conocían la metodología BIM como alumnos universitarios, la formación práctica, en la mayoría de los casos, se llevó a cabo a partir de cursos, y/o por un aprendizaje autodidacta.

Identificación de desafíos en la transición de 2D a BIM.

La transición del diseño 2D a la metodología BIM en El Salvador implica una transformación radical en la forma de concebir e implementar proyectos, y es una transición no exenta de dificultades. El siguiente cuadro resume el extracto que nos acerca a las visiones de los entrevistado.

Tabla 2. Identificación los de desafíos en la transición de 2D a BIM en El Salvador

Desafío	Descripción	Personas	Citas textuales de entrevistados
Cambio de mentalidad y resistencia al cambio	Muchos profesionales siguen cómodos con métodos tradicionales (AutoCAD, planos 2D) y ven BIM como innecesario o complicado. La resistencia al cambio es la mayor barrera.	4	<p>- Arq. Víctor Guevara: “La principal razón es la mentalidad. Algunos se resisten por costumbre de trabajo, miedo al cambio, falta de capacitación o percepción de que requiere más tiempo.”</p> <p>- Arq. Nataly Serrano: “Muchas veces la barrera puede ser económica y otras veces puede ser mental... pedían los planos exportados en CAD.”</p> <p>- Arq. Carlos Morán: “Estamos en pañales... todavía no contamos con un protocolo de trabajo. Hay profesionales amarrados al CAD que creen que Revit solo sustituye AutoCAD.”</p> <p>- Arq. Alejandro Menjívar: “Hay subcontratistas que no quieren involucrarse con BIM, simplemente se cierran a sus condiciones.”</p>
Dificultades de integración financiera	Los modelos BIM no siempre se enlazan con sistemas contables y de costos.	1	<p>- Arq. Víctor Guevara: “Actualmente, los controles financieros y contables siguen siendo más eficientes en métodos tradicionales, aunque se está trabajando en integrar mejor estas áreas a BIM.”</p>
Barreras económicas (Formación y Licencias)	Los costos de licencias y cursos limitan el acceso a BIM, sobre todo para estudiantes y pequeñas empresas.	2	<p>- Arq. Nataly Serrano: “La barrera principal barrera puede ser económica, ya que cuando estudie Revit, las mensualidades debían pagarse directamente a la universidad.”</p> <p>- Ing. Rafael Antonio González: “El costo de capacitación y licencias todavía es una limitante para varios profesionales.”</p>

Desafío	Descripción	Personas	Citas textuales de entrevistados
Falta de protocolos y estandarización	No existen lineamientos nacionales claros ni normativa local, lo que genera confusión y diferentes formas de implementar BIM.	2	<p>- Arq. Carlos Morán: “Estamos en pañales... todavía no contamos con un protocolo de trabajo.”</p> <p>- Ing. Gabriela Montoya: “En El Salvador aún no hay estándares definidos, cada empresa aplica BIM a su manera.”</p>
Capacitación insuficiente	Muchos profesionales no reciben formación formal en BIM, lo que hace lenta la adopción y genera confusión al implementarlo.	3	<p>Arq. Nataly Serrano: “Cuando aprendí a usar Revit, aún no se impartía en la universidad, por lo que tuve que trasladarme a una institución privada para recibir la formación.”</p> <p>- Arq. Carlos Morán: “Si alguien quiere implementar... que aprenda un programa y luego estudie BIM como algo sistémico.”</p> <p>- Ing. Gabriela Montoya: “Todavía no es una metodología usada día a día, estamos en constante aprendizaje.”</p>
Brecha generacional	Profesionales mayores se adaptan más lento que los jóvenes, aunque hay excepciones.	2	<p>- Arq. Víctor Guevara: “Algunos profesionales de generaciones anteriores encuentran más difícil adaptarse. Sin embargo, también hay casos de personas mayores que han apostado al cambio con éxito.”</p> <p>- Arq. Nataly Serrano: “Había administradores de proyectos que nos pedían ya los planos exportados en CAD... era difícil romper ese tipo de barreras.”</p>

Desafío	Descripción	Personas	Citas textuales de entrevistados
Dependencia tecnológica	BIM depende de software y equipos digitales, lo que implica riesgos si no hay acceso a la tecnología o si el cliente exige formatos antiguos.	2	<p>- Arq. Víctor Guevara: “La dependencia tecnológica siempre implica un riesgo. Sin embargo, BIM debe entenderse como una metodología de trabajo colaborativo, más allá de las herramientas digitales.”</p> <p>- Arq. Nataly Serrano: “Cuando empezamos a implementar, había administradores que pedían los planos exportados en CAD, aunque en Revit estaba la base de datos del proyecto.”</p>
Falta de cultura de planificación	La improvisación común en proyectos salvadoreños choca con la rigurosidad y sistematicidad que exige BIM.	2	<p>- Arq. Carlos Morán: “No tenemos cultura de planificación, hay que planificar... muchas veces ya no hay tiempo ni para planificar y eso afecta la implementación de BIM.”</p> <p>- Arq. Víctor Guevara: “Algunos se resisten... por percepción de que requiere más tiempo.”</p>
Percepción errónea de BIM como software	Muchos reducen BIM a programas como Revit, perdiendo de vista que es una metodología integral de gestión.	2	<p>- Arq. Carlos Morán: “Muchos piensan que Revit es solo un sustituto del AutoCAD... pero BIM no es un programa, sino una metodología y un modo de trabajo.”</p> <p>- Arq. Nataly Serrano: “Me impulsó un error... pensé que usar la herramienta era usar la metodología.”</p>

Nota. Datos obtenidos a partir del análisis cualitativo de entrevistas a seis profesionales salvadoreños del sector construcción (2025). Las citas textuales fueron adaptadas con fines de claridad y brevedad.

La tabla indica que el principal impedimento a la hora de adoptar BIM es de carácter cultural y formativo, dado que los profesionales apuntan que la resistencia al cambio y la falta de formación son las principales dificultades a la hora de pasar de diseño 2D a BIM. Además de esto, hay una brecha educativa en El Salvador.

Percepciones y resultados 2D vs BIM.

Se llevaron a cabo comparaciones sobre como los profesionales entrevistados perciben el 2D y el BIM.

Tabla 3. Percepciones sobre el diseño 2D y la metodología BIM en El Salvador

Categoría	2D (AutoCAD y métodos tradicionales)	BIM (Metodología colaborativa)	Entrevistados
Percepción Positiva	<ul style="list-style-type: none"> - Amplia difusión y dominio entre profesionales. - Facilidad de acceso y menor curva de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor precisión en el diseño y coordinación entre especialidades. - Actualización automática de cambios en todo el modelo. - Posibilidad de integrar dimensiones adicionales (4D y 5D) como tiempo y costos. - Favorece la colaboración en equipos multidisciplinarios. - Conocer BIM incrementa las oportunidades y valor profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carlos Morán: “Con CAD, si había un cambio, había que modificar varias láminas. Con BIM el cambio se actualiza en todo el modelo.” - Rafael González: “Con BIM hay mayor precisión, especialmente en coordinación estructural y de instalaciones.” - Alejandro Menjívar: “En mi empresa usamos BIM desde el inicio porque nos permite controlar cantidades y costos en tiempo real.”

Categoría	2D (AutoCAD y métodos tradicionales)	BIM (Metodología colaborativa)	Entrevistados
Percepción Negativa	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo elevado de errores por falta de coordinación entre planos. - Procesos más lentos y repetitivos. - Dificultad para manejar cambios en proyectos complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere inversión económica en software y capacitación. - Resistencia al cambio por parte de profesionales y subcontratistas .- Falta de protocolos y estándares locales que guíen la implementación. -Se percibe que el país aún está en etapa temprana de adopción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Víctor Guevara: “He recibido modelos donde debería estar toda la coordinación y no es así... hemos generado sobrecostos por no haber interpretado bien algún plano [en 2D].” - Nataly Serrano: “La barrera puede ser económica... y también mental.” - Alejandro Menjívar: “Hay subcontratistas que no quieren involucrarse con BIM, simplemente se cierran a sus condiciones.”

Nota. Elaboración propia a partir de las respuestas de los profesionales entrevistados durante el trabajo de campo (2025). Las percepciones reflejan opiniones personales y no generalizaciones estadísticas.

Los profesionales salvadoreños concluyen que el BIM supera el diseño técnico en 2D por el menor margen de error, por la reducción de los costes y de los plazos de ejecución, y por la optimización de los procedimientos de trabajo y el incremento de la competitividad profesional.

Ahora bien, aunque cada vez son más los especialistas que se inclinan por esta metodología, muchos optan por el diseño en 2D para trabajos concretos tales como planos topográficos y planos de detalles

donde continúa teniendo una función complementaria.

DISCUSIONES.

En el marco de la investigación el comparar experiencias de profesionales salvadoreños, muestra como resultados que la transición a BIM es gradual y marcada por desafíos, coincidiendo con la literatura que la implementación de BIM no ocurre de forma inmediata; se desarrolla de manera progresiva y por etapas (Succar, 2009).

Entre los retos se encuentran la resistencia al cambio, la ausencia de protocolos nacionales provocando implementaciones desiguales entre empresas (Montoya, 2025) y (Moran, 2025).

Otros retos son la falta de recursos tecnológicos y económicos, así como la brecha formativa. Estos hallazgos coinciden con la literatura, que resalta la necesidad de un entorno institucional sólido para consolidar metodologías colaborativas (Succar, 2009).

La mayoría de los profesionales adquirieron conocimientos sobre BIM de manera autodidacta o mediante cursos, evidenciando la ausencia de formación universitaria formal. La falta de programas estructurados limita la uniformidad y eficiencia en la implementación. Para superar estos desafíos, se requiere un enfoque integral que combine educación, inversión y liderazgo institucional, en línea con el BID, que propone políticas y guías para fomentar la interoperabilidad (Dalaison, Barrio, Henriquez, Lacaze, & Tala., 2022).

Al consolidarse el uso de BIM, se observan percepciones diversas frente al diseño 2D, entre los beneficios destacan la actualización automática de cambios, la mejor visualización del proyecto y el trabajo

colaborativo entre especialidades, confirmando estudios internacionales que consideran a BIM clave para la eficiencia y sostenibilidad en la construcción (Bonney, 2024).

Sin embargo, hay percepciones menos favorables, como la falta de formación del personal y la resistencia cultural, en este sentido, lo señalado en la literatura sobre la correcta implementación de esta metodología requiere una cultura organizacional abierta a la innovación (Construye2025, 2021).

Dado que el país aún se encuentra en etapas tempranas de adopción, muchos profesionales continúan utilizando el diseño 2D como herramienta complementaria. Esto evidencia que la relación entre ambas metodologías no se concibe como sustitución total, sino como una coexistencia estratégica, aprovechando las fortalezas de cada enfoque según las necesidades del proyecto y el nivel de madurez tecnológica alcanzado.

CONCLUSIONES.

El estudio confirma que la metodología BIM representa un cambio significativo en la planificación, diseño y ejecución de proyectos en El Salvador, superando las

limitaciones del diseño 2D. Esto permite comparar las experiencias de los profesionales que han transitado del 2D a BIM y comprender sus percepciones en el contexto local. La adopción de BIM no depende solo de competencias técnicas, sino también de la capacidad de adaptación cultural y organizacional de las empresas y profesionales.

En relación se identificaron desafíos claros en la transición hacia BIM, como la resistencia al cambio, la ausencia de protocolos nacionales, la falta de recursos tecnológicos y económicos, y la brecha formativa. Estos factores limitan la uniformidad y eficiencia de la implementación, evidenciando que la transición requiere no solo habilidades técnicas, sino estrategias integrales de formación y liderazgo institucional.

Los profesionales que ya han consolidado el uso de BIM destacan mejoras en productividad, coordinación y detección de errores, lo que se traduce en proyectos más eficientes y de mayor calidad. Sin embargo, persisten barreras y señalan que el proceso de adaptación requiere tiempo, aprendizaje y apoyo institucional. En general, sus percepciones son positivas pero prudentes, al considerar que los beneficios de BIM solo

se consolidan con una base tecnológica sólida y capacitación continua.

En síntesis, la investigación aporta una visión contextualizada y actual sobre la adopción de la metodología BIM en El Salvador, ofreciendo evidencia empírica sobre su impacto en el ámbito profesional, demostrando que su implementación exitosa depende de la combinación de formación técnica, inversión tecnológica y gestión del cambio cultural.

Estos resultados ofrecen insumos valiosos para el diseño de políticas públicas, programas de formación académica y estrategias de modernización del sector construcción, en consonancia con las necesidades reales de los profesionales salvadoreños. El estudio establece una base sólida para futuras investigaciones que profundicen en los procesos de transformación digital y de innovación en la industria de la construcción nacional y regional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Bonney, S. O. (2024). *Software and mobile apps as a strategy for productivity improvement in the construction industry. Journal of Building*

- Construction and Planning Research*. Retrieved from SCIRP: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=133800>
- Construye2025. (2021, JUNIO). *ESTÁNDAR BIM*. Retrieved from [construye2025: https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Estandar-BIM.pdf](https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Estandar-BIM.pdf)
- Dalaison, W., Barrio, J. d., Henriquez, P., Lacaze, L., & Tala., N. (2022, 12 7). *Banco Interamericano de Desarrollo (blog «Puntos sobre la i» / Blogs IADB)*. Retrieved from <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/el-salvador-avanza-en-el-uso-de-bim/#:~:text=El%20Salvador%20avanza%20en%20el%20uso%20de%20BIM>
- Encuentro, E. (s.f). *elencuentrosv.com/[fotografía]*. Retrieved from <https://elencuentrosv.com/>
- Gonzalez, I. R. (2025, 9 20). Comparación entre el diseño tradicional en 2D al diseño con metodología BIM en proyectos de ingeniería según las percepciones de profesionales salvadoreños. (C. y. Leon, Interviewer)
- Menjivar, A. A. (2025, 08 26). Comparación entre el diseño tradicional en 2D al diseño con metodología BIM en proyectos de ingeniería según las percepciones de profesionales salvadoreños. (C. y. Sanchez, Interviewer)
- Montoya, I. G. (2025, 9 5). Comparación entre el diseño tradicional en 2D al diseño con metodología BIM en proyectos de ingeniería según las percepciones de profesionales salvadoreños. (M. y. Quinteros, Interviewer)
- Moran, A. C. (2025, 08 21). Comparación entre el diseño tradicional en 2D al diseño con metodología BIM en proyectos de ingeniería según las percepciones de profesionales salvadoreños. (M. y. Benitez, Interviewer)
- Negocios, R. A. (2021, 09 22). *Revista Agenda Profesionales y Negocios*. Retrieved from *La construcción sostenible se desarrolla en El Salvador con la transformación digital BIM*: <https://www.revistaagenda.net/blog/la-construccion-sostenible-se-desarrolla-en-el-salvador-con-la-transformacion-digital-bim/>
- Porttada. (2023, Junio 15). *Porttada*. Retrieved from <https://porttada.com/inician-trabajos-de-construccion-del-hospital-de-nejapa-en-el-salvador>
- Salvador, M. d. (s.f.). *Hospital Centro de Emergencias [Fotografía]*. Retrieved from <https://www.medicosdeelsalvador.c>



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

Tema de artículo científico: Comparación del diseño 2D al BIM según las percepciones de profesionales salvadoreños.

Objetivos generales: Comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han transitado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el propósito de comprender sus percepciones en el contexto profesional local.

**GUION DE ENTREVISTA:
COMPARACIÓN ENTRE DISEÑO 2D Y METODOLOGÍA BIM**

“Esta entrevista forma parte de una investigación sobre la comparación entre el diseño tradicional en 2D y la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil. Buscamos conocer experiencias reales de profesionales como usted, que han vivido o están viviendo este cambio tecnológico. Agradecemos su disposición y sinceridad en sus respuestas.”

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
FECHA:	21 DE AGOSTO DE 2025
CICLO Y AÑO ACADEMICO:	CICLO 2, ESPECIALIZACIÓN.
ENTREVISTADO:	ARQ. CARLOS MORAN
ENTREVISTADOR:	MICHELLE BENITEZ
MODALIDAD:	VIRTUAL. (https://n9.cl/aywc2)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

Tema de artículo científico: Comparación del diseño 2D al BIM según las percepciones de profesionales salvadoreños.

Objetivos generales: Comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han transitado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el propósito de comprender sus percepciones en el contexto profesional local.

**GUIÓN DE ENTREVISTA:
COMPARACIÓN ENTRE DISEÑO 2D Y METODOLOGÍA BIM**

“Esta entrevista forma parte de una investigación sobre la comparación entre el diseño tradicional en 2D y la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil. Buscamos conocer experiencias reales de profesionales como usted, que han vivido o están viviendo este cambio tecnológico. Agradecemos su disposición y sinceridad en sus respuestas.”

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
FECHA:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2025.
CICLO Y AÑO ACADÉMICO:	CICLO 2, ESPECIALIZACIÓN.
ENTREVISTADO:	ARQUITECTO NATALY IVANIA SERRANO BENAVIDES
ENTREVISTADOR:	JOSE MAURICIO QUINTEROS
MODALIDAD:	VIRTUAL. (https://n9.cl/aywc2)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

Tema de artículo científico: Comparación del diseño 2D al BIM según las percepciones de profesionales salvadoreños.

Objetivos generales: Comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han transitado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el propósito de comprender sus percepciones en el contexto profesional local.

**GUION DE ENTREVISTA:
COMPARACIÓN ENTRE DISEÑO 2D Y METODOLOGÍA BIM**

“Esta entrevista forma parte de una investigación sobre la comparación entre el diseño tradicional en 2D y la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil. Buscamos conocer experiencias reales de profesionales como usted, que han vivido o están viviendo este cambio tecnológico. Agradecemos su disposición y sinceridad en sus respuestas.”

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
FECHA:	20 DE SEPTIEMBRE DE 2025
CICLO Y AÑO ACADEMICO:	CICLO 2, ESPECIALIZACIÓN.
ENTREVISTADO:	ING.RAFAEL ANTONIO GONZALEZ
ENTREVISTADOR:	CLAUDIA MARINELA LEON ZELAYA
MODALIDAD:	VIRTUAL. (https://n9.cl/aywc2)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

Tema de artículo científico: Comparación del diseño 2D al BIM según las percepciones de profesionales salvadoreños.

Objetivos generales: Comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han transitado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el propósito de comprender sus percepciones en el contexto profesional local.

comparar las experiencias de profesionales salvadoreños que han pasado del diseño 2D al uso de la metodología BIM, con el fin de comprender sus percepciones en el contexto local.

GUION DE ENTREVISTA:

COMPARACIÓN ENTRE DISEÑO 2D Y METODOLOGÍA BIM

“Esta entrevista forma parte de una investigación sobre la comparación entre el diseño tradicional en 2D y la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil. Buscamos conocer experiencias reales de profesionales como usted, que han vivido o están viviendo este cambio tecnológico. Agradecemos su disposición y sinceridad en sus respuestas.”

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
FECHA:	24 DE SEPTIEMBRE DE 2025
CICLO Y AÑO ACADÉMICO:	CICLO 2, ESPECIALIZACIÓN.
ENTREVISTADO:	ING. GABRIELA MONTOYA
ENTREVISTADOR:	MAURICIO QUINTEROS
MODALIDAD:	VIRTUAL. (https://n9.cl/aywc2)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

GUÍA DE ENTREVISTA

Tema de Investigación: El Impacto de BIM en el sector de la construcción: Adaptación Mental, Nuevos Roles y Cambio Generacional.

Objetivo: Analizar el impacto de la metodología BIM en el sector de la construcción, identificando los cambios en la adaptación profesional, la transformación de roles y la percepción generacional, a partir de la recolección de datos primarios mediante encuestas estructuradas y entrevistas semiestructuradas.

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
CICLO Y AÑO ACADÉMICO:	DOMINGO 28 DE SEPTIEMBRE DE 2025
ENTREVISTADO:	CURSO DE PRE-ESPECIALIZACIÓN
ENTREVISTADOR:	ARQ. VÍCTOR GUEVARA
MODALIDAD DE ENTREVISTA:	NELSON MAGDIEL CHICAS MARTÍNEZ
MODALIDAD DE ENTREVISTA:	EN LÍNEA (GOOGLE MEET) (https://n9.cl/aywc2)



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**CURSO DE ESPECIALIZACION:
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM)**

GUÍA DE ENTREVISTA

Tema de investigación: Comparación en tiempos de entrega aplicando la tercera dimensión BIM en proyectos comerciales versus métodos tradicionales en El Salvador

DATOS GENERALES DE LA ENTREVISTA	
FECHA:	28 DE SEPTIEMBRE DE 2025
CICLO Y AÑO ACADÉMICO:	Curso de Especialización
ENTREVISTADO:	Arq. Alejandro Menjívar
ENTREVISTADOR:	Acosta García Esmeralda Isabel Cerritos Zelaya Estefany Vanessa Sánchez Portillo Camila Victoria
MODALIDAD DE ENTREVISTA:	Virtual (https://n9.cl/aywc2)