



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Metodología BIM y la gestión del diseño en la vivienda social en  
el distrito de Lurigancho, Lima-2022.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
ARQUITECTO**

**AUTORES:**

Mendez Ponce, Dennis Andy (ORCID: 0000-0002-9250-5692)

Paucar Rupay, Roberto (ORCID: 0000-0003-4623-8332)

**ASESOR:**

Mg. Arq. Suarez Robles, Gustavo Francisco (0000-0002-1686-1740)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA — PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A Dios, que nos ofrece constantemente la oportunidad de ser mejores personas, que nos da bienestar, a nuestros amigos y a nuestra familia y derrama bendiciones en el hogar y trabajo.

A nuestros padres; que, con su esfuerzo, día a día nos ayudan a salir adelante; con su apoyo, pudimos avanzar progresivamente en este proceso académico; con sus consejos, nos formaron personas buenas y comprensivas, nos ayudaron a lograr nuestros objetivos.

A los docentes académicos que nos prepararon para llegar a este punto de nuestra vida académica.

## **Agradecimiento**

A las personas que han contribuido con sus ideas significativas y sus análisis útiles y eruditos a dar forma a esta teoría.

A nuestros amigos, por ayudarnos a intercambiar ideas al respecto, así como a orientarnos en nuevas referencias.

A nuestros familiares, por habernos prestado su ayuda incondicional y por habernos formado como estudiantes de gran valor.

A cada uno de ellos, muchas gracias por caminar con nosotros.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento .....	ii
Índice de contenido.....	iii
Indice de tablas .....	iv
Indice de figuras.....	v
Resumen .....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Categorías, sub categorías y matriz de categorización.....	14
3.3. Escenario de estudio .....	14
3.4. Participantes.....	15
3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos .....	17
3.6. Procedimientos .....	18
3.7. Rigor Científico.....	19
3.8. Método de análisis de la información.....	20
3.9. Aspectos Éticos .....	20
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
V. CONCLUSIONES.....	47
VI. RECOMENDACIONES .....	50
Referencia .....	52
ANEXOS.....	58

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Matriz de categorización .....	14
<b>Tabla 3.</b> Entrevista al especialista 2.....	25
<b>Tabla 4.</b> Entrevista al especialista 3.....	26
<b>Tabla 5.</b> Entrevista al especialista 4.....	29
<b>Tabla 6.</b> Entrevista al especialista 5.....	32
<b>Tabla 7.</b> Entrevista al especialista 6.....	34
<b>Tabla 8.</b> Entrevista Arquitectos .....	36
<b>Tabla 9.</b> Matriz de operacionalización de las categorías .....	60
<b>Tabla 10.</b> Matriz de categorización .....	61
<b>Tabla 11.</b> Matriz de consistencia cualitativa – Categoría: Metodología BIM .....	62
<b>Tabla 12.</b> Matriz de consistencia cualitativa – Categoría: Gestión del diseño .....	63
<b>Tabla 13.</b> Participantes teóricos.....	68
<b>Tabla 14.</b> Fotos de observación – Objetivo General.....	70
<b>Tabla 15.</b> Fotos de observación – Objetivo Específico 1 .....	71
<b>Tabla 16</b> Confiabilidad alfa de cron bach, Metodología BIM.....	79
<b>Tabla 17</b> Confiabilidad alfa de cronbach, Gestión de diseño .....	79

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Actores.....	15
<b>Figura 2</b> Esquema de especialistas directos del proyecto .....	16
<b>Figura 3</b> Análisis Atlas ti.....	41
<b>Figura 4</b> Imágenes Cartográficas .....	72
<b>Figura 5</b> Base de datos de Atlas ti.....	77
<b>Figura 6</b> Codificación .....	77
<b>Figura 7</b> Red de códigos .....	78

## Resumen

Ante el desarrollo tecnológico vinculado a los proyectos y construcciones de edificaciones el objetivo fue determinar la relación que existe entre la metodología BIM y la gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de San Juan de Lurigancho, "Condominio Las Condes de Ñaña". Asimismo, se justifica mediante la necesidad de la vulnerabilidad de la población al tener viviendas deficientes los cuales tienen fallas en la infraestructura vinculadas al diseño. De acuerdo a la metodología el tipo fue básico, enfoque cualitativo, nivel correlacional-descriptivo, la muestra fue 6 especialistas considerados como equipo BIM para la ejecución del proyecto, las técnicas fueron entrevistas estructuradas, análisis esquemático atlas ti.

La validación fue realizada por medio del coeficiente V-Aiken bajo 3 expertos en el tema, la confiabilidad del instrumento fue por medio de la consistencia interna Alfa de cronbach, de acuerdo a los resultados se pudo demostrar que, la gestión de diseño y la metodología BIM tienen una relación muy importante debido a las dinámicas y utilización del programa para la ejecución de los proyectos.

Finalmente, se logra concluir que, la importancia de obtener mejores diseños y gestiones de diseños, es utilizando una metodología que brinde herramientas innovadoras ya que, los softwares aportan a una mejor ejecución de un proyecto, asimismo, las herramientas digitales no pueden desvalorarse, por ende, la implementación BIM beneficia directamente a la gestión de diseño siendo una herramienta eficiente al ser utilizado por los expertos adecuados.

**Palabras clave:** Metodología BIM, Gestión de diseño, Infraestructura

## Abstract

Given the technological development linked to the projects and construction of buildings, the objective was to determine the relationship that exists between the BIM methodology and the management of the design of social housing in the district of San Juan de Lurigancho, "Condo condos the Ñaña". Likewise, it is justified by the need for the vulnerability of the population to have deficient housing which has failures in the infrastructure linked to the design. According to the methodology, the type was basic, qualitative approach, correlational-descriptive level, the sample was 6 specialists considered as a BIM team for the execution of the project, the techniques were structured interviews, schematic analysis atlas ti.

The validation was carried out by means of the V-aiken coefficient under 3 experts in the subject, the reliability of the instrument was by means of the internal consistency Alpha of cron bach, according to the results it was possible to demonstrate that, the design management and the BIM methodology have a very important relationship due to the dynamics and use of the program for the execution of the projects.

Finally, it is possible to conclude that the importance of obtaining better designs and design management is by using a methodology that provides innovative tools since software contributes to a better execution of a project, likewise, digital tools cannot be underestimated, for therefore, the BIM implementation directly benefits design management by being an efficient tool when used by the appropriate experts.

**Keywords:** BIM Methodology, Design Management, Infrastructure

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las tecnologías han abarcado gran parte de las diferentes ramas de la industria, tal es el caso de la industria de la construcción en donde los nuevos requerimientos y necesidades han implementado nuevas tecnología entre ellas a la tecnología BIM, como una de las herramientas metodológicas más resaltantes para el desarrollo del diseño en los proyectos arquitectónicos, los cuales presentan diferentes deficiencias centradas en el manejo de la complejidad, en la gestión de la diversidad de información, la orientación de la gestión en el diseño y las operaciones. La metodología BIM (Building Information Modeling) hoy en día es un conjunto de enfoques, avances y estándares que permiten diseñar, planificar, construir, trabajar y mantener una infraestructura o edificio de forma cooperativa en un espacio virtual, (MEF, 2020). Esta metodología viene siendo utilizada desde el año 1974, a partir de la publicación del profesor Chuck Eastman titulada 'An out line of the building description system'. Este hecho a su vez dio inicio a su desarrollo a lo largo de los años a través de otros estudios, así como también su aplicación práctica en las oficinas de diseño y obras de construcción en los distintos países a nivel mundial. Por otro lado, la gestión del diseño con el uso de la metodología nos brinda posibilidades de detectar las incompatibilidades en un proyecto, como la incompatibilidad entre los planos de las distintas especialidades que se evidencia en las soluciones que presentan antes en la construcción del proyecto, (Esarte, 2020). Este abanico de posibilidades se presenta en un escenario en el que cuente suficiente implementación en la tecnología, adecuado personal calificado para que sea más factible el proceso de desarrollo del diseño y colaboración. (Taboada, Alcántara, Lovera, & Santos, 2011).

Para los proyectos la metodología BIM ofrece una planificación definitiva de la fase de diseño, que incluye un control de gran alcance de los ciclos de construcción que se coordina de manera bastante fiel a la realidad (Structuralia, 2020). Es la etapa del diseño de la arquitectura en la que debería enfocarse, junto con la fase de construcción para tener siempre a disponer el tiempo real de un modelo del diseño ya construida y contrastarlo con aquella de la construcción estimada, ayudando a la planificación optima de la mano de obra, maquinaria,

materiales y diferentes recursos exactamente cuándo se requieran (Structuralia, 2020).

A nivel internacional, Building Information Modeling (BIM) es registrado como un instrumento central en las políticas internacionales. Entre las naciones que se encuentran liderando en el uso y en la implementación de la tecnología BIM por intersección de los principales gobiernos podemos encontrar a los EEUU (General Services Administration – GSA) que desde el 2003 instauró el programa para el 3D/4D/BIM con algunos lineamientos guías para el sector construcción. Reino Unido y demás países europeos, tienen como objetivo principal optimizar la gestión de los contratos de obras estatales en donde comprende desde la etapa de diseño hasta la de operaciones desde el año 2011 (Forum, 2021). Por otro lado, la crisis sanitaria generada por el Covid 19, han influido en detectar problemas sociológicos, presentando nuevas cuestiones en las que podemos ver, en el que, cómo la sociedad presenta alcances de la arquitectura en los productos que se generan bajo su disciplina como la espacialidad, el confort, habitabilidad, etc., aquí la gestión del diseño se enfrenta a la problemática de la interdisciplina y su campo de estudio crece desde los artículos y el movimiento de expertos a sus complejas relaciones económicas, políticas y culturales. A partir de ahora no está centrado en la estructura, sino que su revisión está igualmente grabada en los ciclos de creación y utilización, al igual que en la utilización que se hace del plan en ciertos países, ya sea para construir caracteres sociales o para avanzar en el arranque de los sectores empresariales mundiales, (Rodríguez, 2015).

En Latino América, la falta de inversión por parte de los gobiernos, ha provocado que la etapa de diseño no sea muy importante, es por eso que la mayoría de errores en la infraestructura, se vincula a la etapa de diseño, donde el especialista Lucio Cáceres nos dice que "el diseño es algo que cuesta el 3% del valor de una obra" por lo que consideró que ahorrar en él "es un mal negocio, porque después hay que gastar en la obra, modificar los proyectos o rehacerlos", esto ha generado que exista un 62% de problemas de infraestructura y diseño, ya que son evidentes cuando pasa un desastre natural. (Gestión, 2017).

En el Perú, la insuficiencia de las viviendas y su desarrollo en la etapa de diseño alcanza el 80%, lo que demuestra la necesidad de la exigencia de la implantación de la Metodología de BIM, desde que esta herramienta se empezó a implementar en nuestro país en el año 2005 junto con las grandes empresas constructoras que estaban deseosas de ampliar su productividad, luego crearon el Comité BIM del Perú (2012). (RPP, 2019). En el 2019, el gobierno peruano hace una implementación progresiva de la adopción y uso de la metodología BIM creando “Plan BIM”, teniendo como retos la falta de inversión tanto pública como privada, la resistencia de cambiar los procesos actuales, la falta de personal calificado, desconocimiento de la tecnología y la autoconstrucción, estableciendo liderazgo público, construyendo un marco colaborativo, desarrollo de capacidades y comunicación de la visión. (Mef, 2019). Esto conlleva a que muchas sociedades del sector industrial para la construcción decidieran implementar esta metodología BIM en sus modelos de gestión del diseño, permitiéndole realizar mejoras continuas en los costos, plazos, calidad, funcionalidad y uso esperados por el cliente. Por lo tanto, la “Gestión del Diseño” puede ser utilizada durante todas las fases del proyecto, desde la concepción hasta finalizar la ejecución y entregar el inmueble. (Almonacid, Navarro, & Rodas, 2015). Por otro lado, la metodología BIM si se plantea correctamente a corto y mediano plazo, la gestión del diseño nos conlleva a la disminución de tiempo, dinero y errores de un desarrollo, esto nos indica la teoría de la curva de esfuerzo-tiempo de MacLeamy, lo que nos conduce a mejores desenlaces económicos y de calidad (Ball, 2015).

A nivel local en Lurigancho existe 12300 unidades de viviendas que se encuentran vulnerables por encontrar fallas en su infraestructura vinculadas al diseño, esto equivale al 3.19% a nivel de todo Lima y Callao (Gestion, 2014), lo cual evidencia la necesidad de un diseño sustentable en el tiempo, lo cual se podría obtener si se usará la técnica del Bim-Bam-Boom, en donde el diseño optimizaría los costos, el uso de los espacios y reduciría los costos de mantenimiento, haciendo que la inversión realizada inicialmente se múltiple en el tiempo obteniendo mayores beneficios, considerando desde el inicio todas los factores externos e internos como la geografía accidentada del lugar nos da a conocer el peligro en que se encuentra este distrito. Actualmente este es un problema importante, ya que al no consideran

el diseño como un punto importante su mantenimiento no es sustentable en el tiempo. Es importante tener en consideración la capacidad de prever el riesgo de una actividad catastrófica, para así comunicar a las personas sobre el peligro, asimismo sobre los materiales que pueden traer efectos, el aumento de niveles de pobreza, precisa el nivel de fragilidad social de un sector a escalas de determinadas sectores tanto sociales, como de economías, también culturales, ecológicas para anticipar cualquier eventualidad catastrófica, delimitando sus probabilidades de su propia restauración posterior es por ello que se desea analizar este proyecto Las Condes dentro del distrito de Lurigancho.

En relación a la problemática expuesta anteriormente, se establece como problema general lo siguiente. ¿De qué manera la metodología BIM se relaciona con la gestión del diseño de la vivienda social en distrito de Lurigancho, Lima - 2022? Asimismo, los específicos, ¿De qué manera el diseño con la metodología BIM se relaciona con la interdisciplina colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022?, ¿De qué manera la ejecución de la metodología BIM se relaciona con los conocimientos prácticos en la Gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022?, ¿De qué manera las operaciones de la Metodología BIM se relaciona con el proceso de la Gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022?. El estudio de este trabajo se realiza con el fin de contribuir con el conocimiento sobre diferentes teorías y lineamientos arquitectónicos tecnológicos y sostenibles, reconociendo y tomando en cuenta, los problemas en la etapa de diseño a la hora de proponer una edificación para viviendas, asimismo donde los habitantes tengan confort en el lugar donde viven. Además, teniendo en cuenta los objetivos y problemáticas que se dan en una ciudad sobre la crisis sanitaria, social y económica que tengan en consideración los criterios de diseños arquitectónicos. Se plantea el objetivo general, Determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022. Así mismo los específicos; Determinar la relación entre el Diseño con la metodología BIM y la Interdisciplina Colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022. Determinar la relación entre la ejecución de la metodología BIM con los conocimientos prácticos en la Gestión del diseño de la vivienda social en el distrito

de Lurigancho, Lima – 2022. Determinar la relación entre las operaciones de la Metodología BIM y el proceso de la Gestión del Diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima-2022. Este presente trabajo tiene como fin el de comprobar la relevancia que tiene la metodología BIM y la gestión del diseño como limitación del proceso de diseño que enfrentan en la actualidad el cual se hace una dificultad en la investigación.

## II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes nacionales tenemos, (Ascue, Mamani, Mendoza, & Sotomayor, 2018). En su tesis de maestría titulado *"Propuesta de un módulo de vivienda utilizando la metodología BIM para el nivel socioeconómico C, caso de estudio distrito de San Sebastián-Cusco"* el objetivo principal fue determinar cómo reducir el déficit de una pequeña población socio económico C, implementando la tecnología (BIM) a través de un módulo, cuyos autores justifican las características principales de un edificio. La justificación de la investigación es dada debido al crecimiento poblacional, y su comportamiento con respecto a la migración. En su metodología tiene un enfoque de orden cualitativo, método inductivo, de Tipo no experimental, de tiempo transeccional, asimismo se estudió la unidad de análisis igualando intensamente las realidades y su proceso que da conocimiento a las manifestaciones y comportamiento. El resultado obtenido mostró un bajo precio en los gastos de operación de la edificación recaudando un 50%, por otro lado, no generó un incremento en su valor más de lo normal por consecuencia de las diferencias del proyecto. Se concluyó mencionando que la herramienta de tecnología BIM en los edificios con información asegura la calidad y permite brindar una accesibilidad al análisis de las especialidades en la etapa de diseño, asimismo posteriormente la edificación y operación del proyecto.

(Bances & Falla, 2017). En su tesis de grado titulado *"La tecnología BIM para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto multifamiliar "Los Claveles" de Trujillo-Perú"* El objetivo principal es determinar la identificación de la eficacia que se puede encontrar con el uso de la tecnología BIM en los proyectos inmobiliarios de vivienda

multifamiliar, asimismo se justificó por medio de la capacidad de los mercados debido a que se presiona para que pueda hacerse un cambio en la manera como se desenvuelven los aspectos de producción en donde tiene importancia en las diferentes variables que se deben de tener en cuenta, tanto como la implementación de otras disciplinas. La metodología fue de tipo básica, de enfoque cualitativo, con método inductivo, asimismo se trabajó con la muestra como sujeto único de análisis y es el Proyecto Multifamiliar “Los Claveles”. Los resultados obtenidos mostraron que a través del uso de la tecnología BIM, se generó un aumento mínimo del 5% de la eficiencia de mano de obra en la construcción multifamiliar “LOS CLAVELES”, asimismo para las otras partidas estructurales y de las otras especialidades. Como conclusión se obtuvo que, mediante el uso de las herramientas digitales como el CAD se puede mencionar que es una oportunidad que se puede tomar alguna opción una vez que se encuentre implementado con los planos constructivos mientras que en un software BIM se toma las decisiones de una forma proactiva en los diversos periodos del diseño.

(Hernandez S. , 2018) en su tesis de grado titulado *“Uso de la Metodología “BIM” en la constructabilidad de los proyectos de infraestructura en la Contraloría General de la República, Jesús María, 2016.”* El objetivo fue analizar el nivel de discernimiento de la constructabilidad de los proyectos de infraestructura en la contraloría del país. La investigación se justificó mediante la necesidad de diferenciar la información pre existente de otras indagaciones estudiadas, la aplicación de conceptos de la metodología BIM como los beneficios concretos. La metodología de la investigación fue básica nivel descriptivo, no experimental, de corte transversal, identifica como la muestra analizada que estuvo conformada por 55 personas que participan de las siguientes gerencias: Desarrollo y el Departamento de Ingeniería de la Contraloría General de la República. En el resultado se encontró que un 95% de los encuestados se mantiene informado, asimismo, tiene un conocimiento acerca de la constructabilidad en los proyectos de infraestructura, mientras que el 5% exponen un nivel regular. Como conclusión se mostró que en la investigación el autor explica acerca de la existencia de un 90% de encuestados mantiene su nivel de conocimiento alto en cuanto a temas de la constructabilidad de los proyectos de infraestructura, por intermedio de la

implementación de la Metodología “Building Information Modeling” en la etapa de abastecimiento.

(Chanduvi, 2020) en su tesis de grado titulado *“La Metodología Bim y la Gestión de Proyectos de construcción en la Provincia de Sullana”* el objetivo fue buscar la relación entre la tecnología BIM y el servicio de proyectos de construcción en la provincia de Sullana. La justificación de la investigación es por la importancia de llevar a cabo una correcta realización de expediente técnico de edificaciones en la provincia de Sullana. El método fue de nivel básico, con un enfoque cuantitativo, asimismo se realizó la técnica de encuesta con los instrumentos de cuestionarios, se utilizaron a 70 profesionales en el rubro, asimismo, de los cuales fueron consultores. Como resultado obtenido se menciona que la correlación es solo negativa; por lo que el autor se dirige hacia la metodología BIM y la gestión de proyectos de construcción en la Provincia de Sullana, asimismo no tiene una relación significativa. Se concluyó verificando la relación entre la Fase de Diseño y la Gestión de Proyectos de construcción, con respecto a los 70 profesionales consultores de obra en la Provincia de Sullana, no existe relación alguna: ante una deficiente fase de diseño en consecuencia de una menor gestión de proyectos.

(Herrera, 2018) En su tesis de grado titulado *“Conjunto de viviendas sociales para mejorar los deficientes factores de habitabilidad de la población informal del distrito de Chongo yape”* el objetivo principal fue analizar a nivel externo, acerca de lo concerniente a la localidad y a sus habitantes, asimismo, un análisis al interior de la vivienda. Como justificación se evidencio un problema a nivel general, debido a la falta de vivienda. El tipo de investigación utilizada es analítica, se edificó un prototipo de modelo urbano arquitectónico para solucionar los sectores de la ciudad. Como resultados se obtuvieron, una propuesta de una pared de contención en las laderas del cerro Racarrumi, esta edificación podría solucionar el riesgo de catástrofes, por otro lado, se produce una sucesión de espacios públicos en toda su dimensión. En la segunda etapa: “conectar”, se plantea introducir la acequia a la localidad en lugares específicos, para fomentar el espacio público y como alimentador de las huertas planteadas. Se concluyó mencionando que el paradigma

de vivienda planteada optimiza el modelo que existe en el sector, ya que cumple con los requisitos de habitabilidad adecuados y necesarios para poder ofrecer una mejor calidad de vida a las personas.

A nivel internacional se obtuvieron como antecedentes (Trejo, 2018) en su tesis de grado titulado *"Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción"* el objetivo principal fue analizar los cambios eventuales que suceden en los procesos de planificación y control de alcances, tiempo y costo en cuanto a un proyecto de vivienda. La justificación fue debido a que la necesidad de una buena planificación de proyecto que se debe realizar para identificar riesgos, en distintos escenarios, La metodología será de enfoque cualitativo debido a que se recopilará información de diferentes documentaciones virtuales, de diferentes autores referente al tema de estudio, asimismo se realizara una encuesta a los expertos de la ingeniería y afines sobre su competencia en las técnicas adecuadas para una mejor organización, planificación y un mejor control. Como resultados se obtuvieron la identificación de aquellas destrezas que los caracteriza en los diversos desarrollos de organización y medición en las áreas de investigación en el estudio (alcance, tiempo, costo, calidad), por otro lado, se visualiza que las personas encuestadas poseen una medición proporcional en los sectores como el de desempeño, en un 42% que está relacionado al rubro de construcción y un 58% a la ingeniería, así como en los años de experiencia profesional. Esto nos muestra un grupo de personas encuestadas muy diverso, general y con diferentes experiencias, también, se concluyó mencionando que se puede apreciar que los diversos ejercicios mencionados en la organización de proyectos se mantienen al pasar de los años, a causa debido de los resultados conseguidos favorablemente y que se han podido lograr por su captación. Por consiguiente, también se aprecia la adaptación al cambio, la necesidad de innovar, la mejora de procesos, en base a los aspectos tecnológicos y los de información de diversos campos del proyecto.

(Giraldo, 2019) en su tesis de maestría titulado *"Propuesta para la implementación de la metodología bim en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en*

*la policía nacional de Colombia*” tuvo como objetivo alcanzar un desenlace para el uso de la metodología BIM en los nuevos proyectos de infraestructura para la Policía Nacional de Colombia. La justificación fue debido al conocimiento de los desafíos importantes para el gobierno de Colombia, con el fin de optimizar diferentes aspectos que se relacionan con la sociedad, la seguridad, y desde una visión de gestión institucional, una entidad estatal como el de Policía Nacional “busca la prestación del servicio policial al menor costo posible”. La metodología fue de enfoque cualitativo, de nivel correlacional, tipo básico, método inductivo de acuerdo al análisis informático de documentos de acuerdo al tema. Mediante los resultados mostrados se pueden inducir que los materiales tecnológicos tienen un mayor auge en su adecuada implementación en las entidades, en el proceso de diseño es asistido por computadoras adecuadas. También se concluyó mencionando que de acuerdo al propósito de la investigación se pudo elaborar cierto modelo para una entidad estatal en Colombia, con la finalidad del uso de la Metodología BIM, para la adecuada gestión de la nueva tecnología para un mejor desempeño de las funciones propias que se puedan realizar en el ciclo de ejecución, para este se priorizó una revisión al pie de la letra, con el fin de conocer las nuevas herramientas y también para identificar cual sería la más conveniente para dicha implementación, organizando, planificando, evaluando varios aspectos económicos, el retorno sustancial de la inversión y la revisión de las estrategias con las políticas estatales, en la presentación de una propuesta organizacional.

(Tabilo, 2019) en su tesis de grado titulado *“Estudio de la metodología BIM en la gestión de construcción y aplicación demostrativa”* el objetivo fue verificar el estudio de las herramientas de la metodología BIM y la utilización que se da en la gestión de una obra de construcción, asimismo como la definición de acciones y controles necesarias para una edificación. Se justificó mediante necesidad de incorporarse a esta etapa de avances tecnológicos como metodológicos, ya que permite generar modelos de distintos proyectos. La metodología fue de enfoque cualitativo, tipo básico, nivel correlacional, de método inductivo debido al análisis bibliográfico o documentación relevante. Los resultados obtenidos mostraron la aplicación práctica de las metodologías BIM y los beneficios que aportan a un proyecto inicialmente de arquitectura, lo cual estableció proyecciones de la

aplicación en la gestión de la construcción para la posterior utilización en todo el país. Se concluyó de acuerdo al enfoque del trabajo mencionando que, la metodología BIM en comparación con la tecnología tradicional es diferente, debido a que BIM lleva una estructuración muy dinámica interna de información, que obliga a una organización estructural del proyecto, y por consecuencia, esta información es muy factible para la categorización y para su clasificación.

En cuanto a las bases teóricas, nos hemos centrado en diversas teorías en nuestra investigación como “BIM BAM BOOM”, palabra acogida por Patrick MacLeamy, significa en palabras factibles y cuantitativos la carga de las diversas tareas en las tres etapas más representativas del periodo de vida de una edificación. El BIM hace factible organizar la información de un edificio para apoyar la dirección de los proyectos constructivos, obteniendo mejores efectos y mejor eficiencia en el desarrollo. Todos los expertos comprometidos en un proyecto de construcción pueden trabajar sobre un único proyecto en tiempo real con acceso a la misma información. El BAM (Building Assembly Manufacturing), es decir, la evolución de construir hacia el montaje o ensamblaje de las diferentes unidades de obra perfectamente definidas una vez se haya finalizado el proyecto. Esto significa pasar a una industrialización de la edificación que conlleva traspasar los procesos tradicionales y entenderlos desde una perspectiva totalmente nueva, y que permita aplicar esta técnica más allá de las viviendas de una planta. El BOOM (modelo de operador de propietario de edificio), acrónimo de Building Operation Optimization Modeling. Esto permite al propietario administrar el edificio a lo largo del tiempo y garantizar un rendimiento optimizado del edificio durante todo su ciclo de vida.

Otra base teórica es la “Teoría del BIM” es el Modelado de información de construcción (BIM) se entiende como una forma colaborativa para almacenar, compartir, intercambiar y administrar información multidisciplinaria desde el inicio, desarrollo y la finalización del proyecto de construcción, incluida la fase de planificación, diseño, ejecución, conservación y demolición. (Eastman, 2017), Así mismo se puede entender como una representación digital para poder captar las propiedades de diferentes componentes de una instalación, así también es un gran

aporte de información de trabajo para la ejecución del proyecto, de este modo se tiene, y se puede dar conclusiones acertadas y fiables a lo largo del proyecto. (Maida & Pacienza, 2015). Así como también nos dice (Liu, 2021): “se utiliza la tecnología BIM para realizar análisis del sitio, iluminación natural análisis, análisis de visualización tridimensional, diseño estructural de componentes prefabricados, interior simulación de paisajes naturales, simulación de viento al aire libre, ahorro de energía integral en edificios, etc.”.

En cuanto a la implementación de la metodología BIM, en donde existen softwares capaces de modelar elementos específicos de una edificación complementa a los sistemas CAD (Computer - Aided Design), es un software para el diseño, que es asistido por computadora, y este es utilizado para el diseño y dibujo 2D, modelado 3D, que nació en 1982. El detalle de estos sistemas es permitir cubrir las necesidades básicas de los especialistas en el diseño, y personas allegadas a la construcción. Esto llevará a la tecnología CAD a diseñar sistemas o metodologías integradas de una gran magnitud y alcance para poder utilizar información detallada y solicitada por los diversos sectores involucrados en el equipo de trabajo, también permitir información entre sistemas BIM con la información a diferentes softwares para que sean capaces de manejar tareas específicas más eficientemente como para modelado y los más importantes como: Autodesk Revit: “El diseño con el software Revit puede generar automáticamente todos la información de diseño requerida del modelo de construcción 3D, como dibujos en planta y dibujos de alzado” (Ma, Ding, Zhang, & Li, 2021). Para Visores Bim: BimCollab Zoom, Bimx, Solibri Model Viewer, A360, Dalux BIM, BIM Sync, BIM Vision, Use BIM. Para Planificación de Obra o 4D: NavisWork (Autodesk), Synchro, TCQI, Project (Microsoft). Para medición y presupuesto o 5D. Para Gestión Ambiental y Eficiencia Energética o 6D: Eco Designer, Green Building Studio (Autodesk), CYPETHERM HE, RIUSKA. Para Facility Management o 7D: Maximo (IBM), ARCHIBUS. Para Diseño de Instalaciones: CYPECAD MEP, DDS CAD. Para Diseño de Estructuras: Tricalc, Tekla Structures.

La "Teoría de la Gestión del Diseño" comprende la asociación, la evaluación y dirección del proceso de desarrollo de un proyecto, lo que permite obtener el plan

ideal en cuanto a costos, plazos, calidad, utilidad y utilización esperados por el cliente. La mejora del diseño y, por lo tanto, la "Gestión del diseño" puede mantenerse durante todos los periodos del proyecto, desde el origen hasta el final de la ejecución y la transmisión de la propiedad. (Almonacid, Navarro, & Rodas, 2015). Así mismo, El rol principal de la gestión del diseño es entender los destinos esenciales del cliente y comprender su trabajo en la recopilación de estos objetivos, y fomentar los medios, las herramientas, las técnicas, los grupos, la organización, la energía y el entusiasmo importantes para lograr efectivamente estos objetivos. (Veneranda, 2014).

Diseño: El concepto fundamental rige la metodología utilizada, dado a que interoperabiliza las disciplinas de calculo que van ligado al diseño, estos conforman las figuras principales que componen el proyecto. (Perez, 2019).

Ejecución: es el proceso o la actividad en el cual se realiza lo establecido dentro de una planificación, esto parte de los resultados que se obtuvieron por medio de un previo análisis. (Santiago, 2019)

Operaciones: Se considera dentro del área de interacción de una organización, es el proceso de transformación que contempla desde su estrategia hasta la realización. (Saenz, 2018)

Interdisciplina: se considera como una característica que se origina dividiendo los límites declarados y, en consecuencia, busca su razón de ser en diferentes ramas específicas, proporcionando una oportunidad de afiliación inimaginable en una disciplina independiente y, por lo tanto, impulsando una asociación mundial realmente explicativa y eficaz. (Damenó & Sirai, 2017)

Conocimiento: es la demostración consciente y deliberada para captar las características del artículo y se alude básicamente al tema, el Quién sabe, sin embargo, se alude adicionalmente a cuál es su elemento, el Qué se sabe. (Ramirez, La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual, 2009)

Proceso: Indican que la idea de proceso al trabajo o conjunto de trabajos con un inicio y un fin, que modifican las entradas (inputs) en salidas (outputs) para conseguir un determinado bien o un servicio adecuado que sea estimado por cliente. Lo que caracteriza principalmente al proceso consiste en el rendimiento de bienes y servicios para la satisfacción del usuario y poder así conseguir los fines institucionales (Carrion & Lopez, 2016)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Para la realización de este Trabajo de investigación se ha considerado que sea de enfoque **cualitativo**, ya que la recolección de información documental de las variables será sometida a un análisis profundo y reflexivo.

La tipología de la investigación a realizar es **Básica**, ya que (Carrasco, 2015) indica que el propósito de este estudio es ampliar la información que ya se tiene acerca del caso de estudio.

El método a utilizar en la exploración es **inductivo** debido a que se estará recostando a la visualización esencial de la realidad problemática, lo cual servirá para analizar y comparar con lo desarrollado.

El **diseño** a utilizar de la exploración es **no experimental** debido a que no hay ninguna intención de manipular deliberadamente de alguna de las variables, (Carrasco, 2015). Esta investigación se consideró que sea de **corte transversal**, ya que se realizara el análisis en un solo momento.

En esta parte el **nivel es correlacional**, debido a que solo se estará orientando el estudio en la búsqueda de la correlación de las variables.

### 3.2. Categorías, sub categorías y matriz de categorización

En relación a la conceptualización del tema, como primera categoría se tuvo a la Metodología BIM (Farfán & Chavil, 2017), asimismo como sub categoría se tuvo: Diseño (Hernandez S. , 2018), Ejecución y operaciones (Chanduvi, 2020). Por otro lado, como segunda categoría se tendrá a la Gestión del diseño (Almonacid, Navarro, & Rodas, 2015), asimismo como sub categoría se tuvo: Interdisciplina (Damenó & Sirai, 2017) Conocimiento (Ramirez, La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual, 2009), proceso (Carrion & Lopez, 2016). De acuerdo a lo mencionado se plantea la matriz de categorización apriorística, en la tabla N°1, en donde se encuentra todo lo mencionado en la introducción en la parte de problema general y objetivo general.

Tabla 1. Matriz de categorización

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
Metodología BIM	Diseño Ejecución Operaciones
Gestión del Diseño	Interdisciplina Conocimiento Proceso

Fuente: autoría propia

### 3.3. Escenario de estudio

Esta investigación se centrará en la vivienda social, en el distrito de Lurigancho, Lima-2022, como caso de estudio el condominio Las Condes de Ñaña, el estudio se basa en recolectar datos de los especialistas involucrados en el uso de la Metodología BIM para realizar el diseño correspondiente del proyecto.

Por otro lado, tenemos como segundo escenario a la categoría de la metodología BIM (Farfán & Chavil, 2017) caracterizada por las sub categorías diseño, ejecución y operaciones.

El tercer escenario está orientado a la gestión del diseño (Almonacid, Navarro, & Rodas, 2015), que tiene como características la interdisciplina, conocimiento y proceso, las cuales se encuentran inmersas en el caso de estudio, esto nos ayuda a interpretar y comparar por medio de información fiable, precisa y pertinente.

### 3.4. Participantes

El autor (Nieto, 2016) bajo su teoría estableció el significado de la actividad de investigar, por lo que, considera a los participantes como grupo de profesionales en temas específicos, o personas que estén dentro del objeto de estudio. Por lo tanto, para lograr una búsqueda de nuestros participantes se forma un mapa de actores donde se plantea a los especialistas, arquitectos, ingenieros, diseñadores, contratistas, administradores, etc., se describe en lo general en el siguiente cuadro:

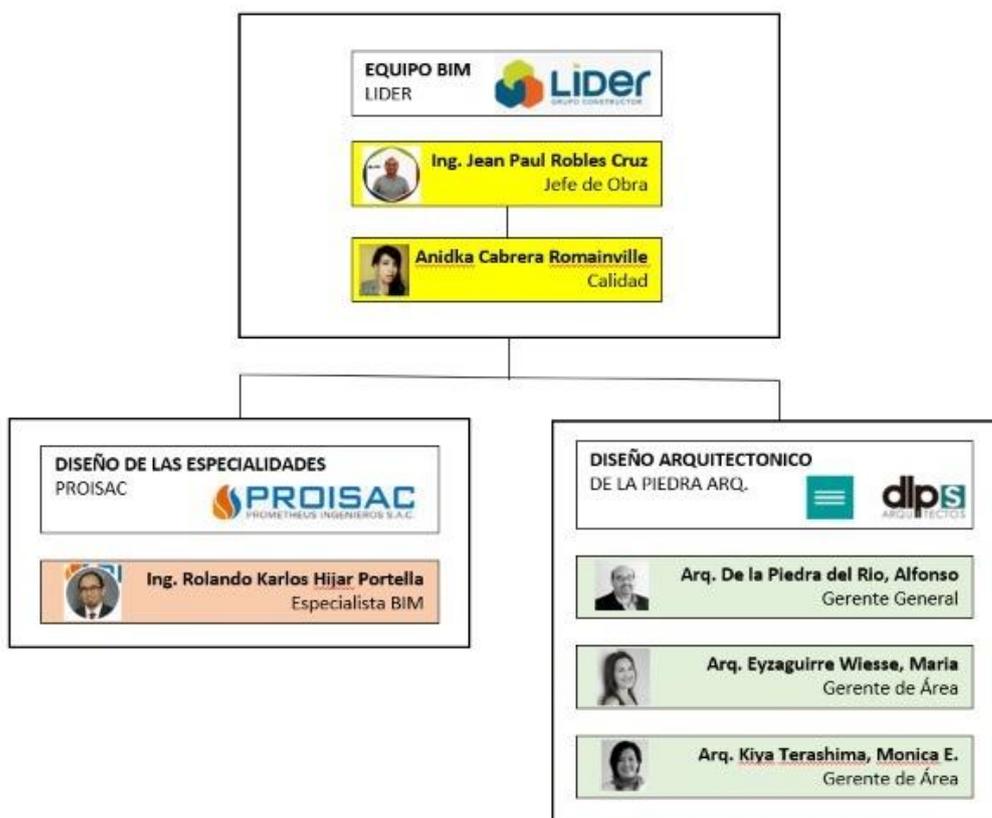
Figura 1 Actores



Fuente: autoría propia

Dado el cuadro de actores, se procede a elegir a nuestros participantes considerados para la investigación es el grupo BIM de la empresa constructora Líder, una empresa dedicada a la construcción de viviendas sociales con más de 20 años, este grupo maneja y monitorea desde el inicio del proyecto en el diseño, ejecución y finalización, ya que ellos nos darán la información necesaria sobre la utilización de dicha metodología. También se considerará la opinión crítica de los arquitectos diseñadores, y por último al especialista que maneja la metodología BIM, se detalla en el siguiente cuadro:

**Figura 2** Esquema de especialistas directos del proyecto



Fuente: autoría propia

Como participantes teóricos se toma en cuenta toda información documental teórica y práctica con referencia al caso de estudio, la información teórica con otros casos de estudio o investigaciones no deben ser menores al año 2015. Los principales autores que servirán como referente teórico se presentan en Tabla N°2, la cual muestra la relevancia de sus investigaciones en relación con el caso de estudio.

### 3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos

La finalidad de esta parte de la investigación, fue de recolectar datos relacionados a las variables que está dentro del caso de estudio en el condominio Las Condes del Centro poblado de Ñaña, que está enmarcada en la Metodología BIM y la gestión del diseño.

Las técnicas de recolección de dato según (Asimov, 2016) “Se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.

Se considerará un **análisis del discurso**, que es una técnica que da soporte a la presencia del lenguaje por medio de un conectado conjunto de declaraciones, conceptos, términos y expresiones que constituyen una forma de hablar y escribir sobre un tema en particular (Ocampo-Salazar, 2016). Para ello, se considerará realizar las **entrevistas estructuradas**, este instrumento se usa para llegar a adquirir lo propuesto en la muestra, esto toleró deducir con mucha más precisión en las interrogantes propuestas. El método utilizado para esta investigación será entrevistas a personas especializadas y expertas en el tema y dentro del proceso de diseño del condominio Las Condes en el centro poblado de Ñaña, Lurigancho, Lima.2022.

Se considerará realizar un **análisis documental** del caso de estudio ya que en sí es uno de los métodos de recopilación, de este modo la verificación del sector para poder obtener información y datos importantes. Asimismo (Hernandez, 2010), considera a las encuestas, un método que se utiliza y funciona para la recolección de datos. También a través de la fotografía, donde se observará el comportamiento de la edificación en su diseño funcional para el usuario, y se usará planos cartográficos para ver el cambio del lugar a través de los años, dado por confirmar el cambio del diseño del lugar de la edificación, esto solo se tomó como punto de interpretar el diseño del condominio, ver anexos.

### 3.6. Procedimientos

Una vez establecidas el apoyo teórico del estudio dentro del método que fueron establecidas anticipadamente tiene como resultado a la realización de dichos métodos al caso a indagar, las cuales están integradas por el estudio de la información de los documentos mediante un cuadro de valoración e importancia. La entrevista que se efectuará será de una forma estructurada poniendo una jerarquía a las interrogantes y enmarcándolas dentro de un valor, asimismo las entrevistas estarán valoradas, determinando como fue el proceso de trabajo, a quienes, y los instrumentos de medición que se utilizaron en este caso de las entrevistas, la cual cuenta con 18 preguntas avaladas por nuestros expertos. Los datos sobre las categorías y subcategorías son de revisiones teóricas, es por eso que con nuestros entrevistados definiremos la relación de estos a través de las entrevistas, esto se llevó acabo de la siguiente manera:

- Primer escenario: Se busca la información de nuestros entrevistados dando por resultado la ubicación de ingenieros, diseñadores, arquitectos, maestros de obras, y se hace la invitación a estos, dando por concluido solo a 6 especialistas, pasan hacer nuestros participantes por la metodología usada.
- Segundo escenario: nuestros entrevistados aceptan la solicitud de las entrevistas, se realiza las coordinaciones para definir el día que se llevara a cabo dicha entrevista.
- Tercer escenario: La primera entrevista se realiza a la ingeniera Cabrera, encargada de costos del grupo BIM, en el condominio las Condes de Ñaña, como segundo entrevistados tenemos al ingeniero Robles, quien es el jefe de obra, el tercer entrevistado es el ingeniero Hajar, manejo del BIM y los últimos fueron los arquitectos de la Piedra, los diseñadores del proyecto.
- Cuarto escenario: Después de las entrevistas a nuestros especialistas, se realiza la verificación de las respuestas para analizarlas en el Atlas ti, este software nos permitirá codificar las entrevistas
- Quinto escenario: Una vez ingresado los datos al Atlas ti, se procedió a relacionar las categorías y subcategorías a través de nuestros expertos, ya que el software nos permite obtener los resultados requeridos.

### **3.7. Rigor Científico**

En relación al rigor científico y con el propósito mantener la calidad y objetividad de la información se tuvo en cuenta los procedimientos propuestos por Lincoln y Guba (1985): La credibilidad, la transferibilidad y la comprobabilidad (Hernandez-Fernandez-Batista, 2006)

#### **Credibilidad:**

Con el propósito de maximizar las probabilidades de los resultados por intermedio de la responsabilidad del investigador con el entrevistado en el periodo de la investigación y con el fin de informar la credibilidad.

#### **Validez**

Se realizó a través de validación con los participantes y consistió en la opinión acerca de la información obtenida, así como las explicaciones que incluye tomar apunte de las respuestas. Estos datos se obtienen a medida que se recopilan los datos y posteriormente.

#### **Validez de guía de entrevista**

La validación de esta herramienta, se tendrá a través del juicio de los especialistas, los cuales evaluarán el instrumento, determinarán si es necesaria alguna modificación y si todo se encuentra conforme se obtendrá su buen visto con el puntaje adecuado para su aplicación.

#### **Validez de cuestionario**

Para el cuestionario, la validez se conseguirá de la igual forma que la entrevista, por medio de profesiones quienes revisarán y calificarán el instrumento, y darán su opinión crítica con respecto a las interrogantes propuestas.

#### **Auditabilidad**

Para asegurar la comprensión de los diferentes momentos del trabajo de investigación por otros lectores o investigadores, aseguramos un rigor científico y

una mayor garantía para poder tener una mejor explicación de los resultados, por ello, las entrevistas que fueron grabadas, se transcribieron textualmente para dar una mayor confiabilidad al análisis de la información obtenida, con la participación voluntaria y consentida de los entrevistados para su registro dando un consentimiento informado.

### **Confiabilidad**

La confiabilidad se obtiene por medio de las respuestas indicadas que los entrevistados y encuestados, los cuales deben de cumplir con los criterios establecidos anteriormente. Del mismo modo, la información adquirida por la razón particular por intermedio de la investigación del lugar. Todo lo mencionado debe ser cumplido de acuerdo a las carencias y requisitos del estudio.

### **3.8. Método de análisis de la información**

Se utilizará el software Atlas ti, en el cual servirá para la confiabilidad y análisis del instrumento, en el proceso de obtención de resultados de las entrevistas. El Atlas ti es un software especializado en el análisis de datos cualitativos en donde permite extraer, categorizar y vincular partes de determinada información y documentación. En el que se basa en un análisis, este software ayuda a codificar y describir patrones, estructurando datos y operaciones (Sabariego-Villa-Sandin, 2014)

El programa permite la generación de códigos para un análisis más organizado y claro, lo que brinda al investigador la capacidad de identificar el problema central de la investigación. Además, nos permite relacionar nuestras categorías y subcategorías a través de las entrevistas que hemos realizado a los especialistas, teniendo como resultado la relación entre las categorías y subcategorías.

### **3.9. Aspectos Éticos**

Por cuestiones de protección y moralidad de acuerdo a la resolución de vicerrectorado de investigación N° 110-2022-VI-UCV, se mencionan los nombres

de los encuestados y entrevistados citándolos adecuadamente por motivo académico y bajo los reglamentos estudiantiles establecidos en la ley universitaria N° 30220, por consiguiente, la información fue manejable por el investigador. La información se recopiló de forma consciente y con el consentimiento del participante. Por otra parte, la aprobación del participante fue reconocida deliberada e intencionalmente al dar los datos de acuerdo con su perspectiva. Asimismo, vale la pena centrarse en que los datos adicionales que podrían obtenerse de ciertas entidades han sido solicitados formalmente con documentos que sostengan el fin académico. Además, se les informó que tienen la posibilidad de cambiar de opinión con respecto a sus intereses.

#### **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas a nuestros especialistas del proyecto condominio Las Condes de Ñaña. Se establecieron categorías y subcategorías para ordenar y desglosar los datos obtenidos en las entrevistas para responder a las preguntas y objetivos de la investigación. En todo caso, se introducirán las categorías, que surgen de las entrevistas a nuestros especialistas, que permiten descifrar el problema y objetivo de estudio. Además, las subcategorías, que nos ayudaran a relacionar nuestras preguntas de investigación, esto tendrá el análisis de resultados desde la respuesta de los especialistas.

**Tabla 2.** Entrevista al especialista 1

---

**Entrevista**

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Mendez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

---

Nº:01	Nombre y apellido:	Fecha:
	Ing. Hajar Portella, Rolando (Diseño de especialidades)	07/05/22

**Variable 1: Metodología BIM**

**Dimensión 1: Diseño**

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

De acuerdo a la parte que nosotros vimos, que es la parte estructural, ayuda mucho con respecto al metrado y a las medidas que se modifican, por medio del BIM todo cambio es automático, y con respecto al diseño ayudó mucho.

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

BIM te genera un presupuesto básico, siempre se necesita ayuda del S10 para poder realizar un presupuesto específico, pero BIM ya emite una ayuda muy importante en cuanto al desarrollo de las partidas.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Con respecto a las especialidades como, de redes externas, agua, desagüe, contra incendios, acometidas eléctricas, instalación de comunicaciones, estructuras, BIM es muy eficiente porque toda especialidad este entrelazado y esto ayuda a que todo se haga con rapidez.

**Dimensión 2: Ejecución**

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Por lo general se utiliza AutoCAD, el BIM ha mejorado el desarrollo del proyecto de todas maneras.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

La producción que equivale al avance, es más coordinada de acuerdo a los procesos metodológicos que emite el BIM.

---

---

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Las coordinaciones si, ya que, los beneficios se encuentran en los cambios automáticos que se realizan desde un plano, obviamente eso parte desde un plan o proyecto en conjunto previo a la construcción.

**Dimensión 3: Operaciones**

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si bajo su almacenamiento automático, obviamente eso se realiza a partir la creación de un plan general.

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Después de la construcción realizada, el mantenimiento tiene que ser visualizada por parte de los programadores y especialistas, ya que, ellos son los que realizaron el proyecto.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Se realiza un cronograma base sobre el tiempo de trabajo, mediante ello se puede generar una panilla de los trabajadores que se requieren y las actividades, por lo que se puede determinar una planilla no directa del BIM, pero, si se puede considerar sus beneficios.

---

**Variable 2:** Gestión del diseño

**Dimensión 1: Interdisciplina**

**Favoreció en la gestión del diseño llegar a una colaboración compartida entre los involucrados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

El diseño depende de los arquitectos e ingenieros que por medio de la gestión buscaron estar coordinados, y esa función lo realiza el BIM.

**Considera que la gestión del diseño genero responsabilidad y compromiso por parte del grupo involucrado en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

La responsabilidad y el compromiso lo pone cada especialista, obviamente al tener un programa más completo que el AutoCAD ayuda mucho.

---

**Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para diseñar y mejorar el diseño planteado inicialmente en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

El diseño es un proceso complejo que necesita tiempo requerido para obtener la funcionabilidad y calidad.

**Dimensión 2: Conocimiento**

**Considera que la gestión del diseño generó conocimientos teóricos para futuros proyectos.**

Si, la experiencia que se tiene en cada proceso sirve.

**Considera que el conocimiento empírico maneja adecuadamente la gestión del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

No siempre, se necesita especialistas para cada desarrollo.

**Considera que la gestión del diseño mantiene los conocimientos técnicos en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Si, el conocimiento técnico es importante porque se puede mantener y mejorar los conocimientos.

**Dimensión 3: Proceso**

**Considera que la gestión del diseño ayudó en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña para alcanzar un objetivo.**

Si todo diseño ocupa una gestión de profesionales, esto aportó para alcanzar los objetivos pre establecidos.

**Cree que la gestión del diseño conlleva en el proceso a crear nuevas estrategias en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Sí, porque en base a la experiencia que se obtuvo se generan nuevas estrategias.

**Contribuyó la gestión del diseño en generar ideas innovadoras para el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

De acuerdo a mi trabajo, las sugerencias que pude haber realizado estaba más enfocado a la parte de la construcción.

---

**Tabla 3. Entrevista al especialista 2**

---

**Entrevista**

---

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Méndez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

Nº: 02

Nombre y apellido:

Fecha:

Arq. De la Piedra, del Rio, Alfonso (Gerente general)

07/05/22

**Variable 1: Metodología BIM**

**Dimensión 1: Diseño**

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

Sí, es una implementación que utilizamos para tener un mejor desempeño favorable.

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

El presupuesto se ve por otro método de manera específica.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Sí, porque todo trabajo que se realiza por BIM se encuentra vinculado.

**Dimensión 2: Ejecución**

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Sí, porque automatiza varias especialidades y el 3D que es lo más importante.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

Agilizo el tiempo de avances y al mismo tiempo de modificaciones, todo ello ayuda a que la producción sea más fácil.

---

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si toda coordinación que se realizó fue siempre en coordinación con todos los implicados.

**Dimensión 3: Operaciones**

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Sí, todo avance o modificación, se guarda automáticamente y se genera un registro único.

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Todo proceso que se realiza por la metodología BIM ayuda sin duda a que el proyecto se mantenga como una ejecución correcta.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

No directamente, la planilla lo ve otro sector, que no compete directamente a los especialistas del BIM, pero si ayuda de alguna manera por sus cronogramas y todo lo que refiere al proyecto.

---

**Tabla 4. Entrevista al especialista 3**

---

**Entrevista**

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Mendez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

---

Nº: 03	Nombre y apellido:	Fecha:
	Ing. Robles Cruz, Jean Paul (Jefe de Obra)	07/05/22

**Variable 1: Metodología BIM**

**Dimensión 1: Diseño**

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

La parte de desarrollo del proyecto fue eficiente, de acuerdo a todo lo que se necesitaba.

---

---

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

De acuerdo a lo que está a nuestro alcance, el presupuesto esta valorizada por las etapas, mediante los programas utilizados considero que facilitaba el trabajo presupuestal.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Sí, el programa ayuda mucho por su vínculo con todo el proyecto.

### **Dimensión 2: Ejecución**

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Los detalles fueron más precisos, los 3D y las medidas que se nos emitían eran más rápidas.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

El trabajo que se realizaba estaba basado en un cronograma, y la producción o avance estaba ya programado.

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si, el trabajo depende mucho de la participación en conjunto.

### **Dimensión 3: Operaciones**

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Los registros que se tenían en cuanto al proyecto, siempre ha sido guardado.

---

---

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

De acuerdo a todo mantenimiento en el proyecto, los especialistas verificaban cada avance y termino del trabajo.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Toda información, capacitación y experiencia sumó para la realización del proyecto.

---

---

**Variable 2:** Gestión del diseño

---

**Dimensión 1: Interdisciplina**

**Favoreció en la gestión del diseño llegar a una colaboración compartida entre los involucrados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Siempre se está de la mano con los arquitectos, que ven la fase de acabados.

**Considera que la gestión del diseño genero responsabilidad y compromiso por parte del grupo involucrado en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

La responsabilidad va desde la cabeza hasta el peón, todo trabajo que se realice lleva a que se mantenga un compromiso.

**Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para diseñar y mejorar el diseño planteado inicialmente en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

La gestión de diseño que utilizó la empresa al inicio fue cambiando de acuerdo a la visualización de los expertos.

---

---

**Dimensión 2: Conocimiento**

**Considera que la gestión del diseño generó conocimientos teóricos para futuros proyectos.**

Si, los expertos en el tema, son los que visualizaron ello.

**Considera que el conocimiento empírico maneja adecuadamente la gestión del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Siempre existe experiencia empírica que ayuda mucho.

**Considera que la gestión del diseño mantiene los conocimientos técnicos en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Si, el conocimiento técnico es importante porque se puede mantener y mejorar los conocimientos.

**Dimensión 3: Proceso**

**Considera que la gestión del diseño ayudó en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña para alcanzar un objetivo.**

Siempre estamos sujetos a una gestión que ayude al desarrollo.

**Cree que la gestión del diseño conlleva en el proceso a crear nuevas estrategias en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

El equipo que teníamos, tenían sus estrategias para cada proceso.

**Contribuyó la gestión del diseño en generar ideas innovadoras para el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Sí, porque el equipo técnico y de proyectistas, siempre están al tanto de cada desarrollo.

---

**Tabla 5.** *Entrevista al especialista 4*

---

**Entrevista**

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Mendez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

---

Nº:04

Nombre y apellido:

Ing. Anidka Cabrera, Romainville (jefe de calidad)

Fecha:

07/05/22

---

---

**Variable 1: Metodología BIM****Dimensión 1: Diseño**

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

Los programas utilizados siempre han ayudado a que se maneje un mejor control de acabados, calidad del trabajo.

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Sí, debido al BIM se puede detallar los planos y obtener mejor calidad de acabados.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

BIM si aportó rapidez debido a su facilidad de manejo y modificaciones.

**Dimensión 2: Ejecución**

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

El programa BIM cuando fue utilizado en el proyecto Las Condes, apporto mucho en su programación debido a la coordinación que se tenía.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

Al tener listo todas las modificaciones o planos de detalle, mejora siempre la producción.

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si, el trabajo depende mucho de la participación en conjunto.

**Dimensión 3: Operaciones**

---

---

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Los registros siempre estarán dirigidos hacia un almacén general, cuando hay modificaciones utilizamos los planos que se no dan.

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

De acuerdo a todo mantenimiento en el proyecto, los especialistas verificaban cada avance y termino del trabajo.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Siempre ayuda de alguna manera los cronogramas emitidos por BIM.

---

## Variable 2: **Gestión del diseño**

---

### **Dimensión 1: Interdisciplina**

**Favoreció en la gestión del diseño llegar a una colaboración compartida entre los involucrados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Como especialista en el rubro, todos manejamos un mismo idioma para poder estar involucrados.

**Considera que la gestión del diseño genero responsabilidad y compromiso por parte del grupo involucrado en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

La responsabilidad del grupo de trabajo siempre estuvo.

**Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para diseñar y mejorar el diseño planteado inicialmente en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

La gestión de diseño planteado, ayudo mucho a mejorar el proyecto.

### **Dimensión 2: Conocimiento**

**Considera que la gestión del diseño generó conocimientos teóricos para futuros proyectos.**

Sí, porque se aprendió mucho.

---

**Considera que el conocimiento empírico manejo adecuadamente la gestión del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Es un tema de experiencia que no puede dejarse de lado

**Considera que la gestión del diseño mantiene los conocimientos técnicos en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Si, el conocimiento técnico es importante porque se puede mantener y mejorar los conocimientos.

**Dimensión 3: Proceso**

**Considera que la gestión del diseño ayudó en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña para alcanzar un objetivo.**

Siempre estamos sujetos a una gestión que ayude al desarrollo.

**Cree que la gestión del diseño conlleva en el proceso a crear nuevas estrategias en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Sí, porque las estrategias permiten avanzar.

**Contribuyó la gestión del diseño en generar ideas innovadoras para el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Sí, las ideas de cada especialista sumaron a que todo marche mejor.

---

**Tabla 6. Entrevista al especialista 5**

---

**Entrevista**

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Mendez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

---

Nº:05	Nombre y apellido:	Fecha:
	Arq. Eyzaguirre Wiese, María (Gerente de área)	09/05/22

**Variable 1: Metodología BIM**

**Dimensión 1: Diseño**

---

---

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

El BIM cuando se implementó fue de mucha ayuda.

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

El presupuesto si fue verificado con el BIM, aunque se necesitaron otros programas.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

BIM si aportó rapidez debido a su facilidad de manejo y modificaciones.

#### **Dimensión 2: Ejecución**

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Cuando se implementó el programa BIM si se pudo visualizar una mejora.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

Sí, existió una mejora en todo el proyecto

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si, el trabajo depende mucho de la participación en conjunto.

#### **Dimensión 3: Operaciones**

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

El almacenamiento de todo siempre será importante porque se podrá analizar y ver donde se falló.

---

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

De acuerdo a todo mantenimiento en el proyecto, los especialistas verificaban cada avance y termino del trabajo.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Siempre ayuda de alguna manera los cronogramas emitidos por BIM.

---

**Tabla 7. Entrevista al especialista 6**

---

**Entrevista**

Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño

Investigadores: Méndez Ponce, Dennis Andy – Paucar Rupay, Roberto

---

N° 06

Nombre y apellido:

Fecha:

Arq. Kiya Terashima, Mónica (Gerente de área)

09/05/22

**Variable 1: Metodología BIM**

**Dimensión 1: Diseño**

**¿Considera que los softwares utilizados en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña ayudaron favorablemente en su diseño?**

Si, por lo visto y utilizado el programa fue de mucha ayuda.

**¿Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudaron en la elaboración del presupuesto en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Ayudó como base general.

**¿Considera que el uso de la metodología BIM aportó en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

BIM si aportó rapidez debido a su facilidad de manejo y modificaciones.

**Dimensión 2: Ejecución**

---

---

**¿Usted considera que el proceso de la metodología BIM mejoró la programación del proyecto condominio Las Condes de Ñaña?**

Sí, la eficiencia fue buena.

**¿Cree que la construcción del proyecto condominio Las Condes de Ñaña con el uso de la metodología BIM mejoró la producción?**

Sí, en cada avance se pudo notar.

**El uso de la metodología BIM ayudó en las coordinaciones entre los contratistas y proveedores en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

Si, el programa fue el intermediario.

### **Dimensión 3: Operaciones**

**Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros fue importante para mejorar el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

El almacenamiento de todo siempre será importante porque se podrá analizar y ver donde se falló.

**Considera que el análisis de la metodología BIM generara un buen mantenimiento en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña**

De acuerdo a todo mantenimiento en el proyecto, los especialistas verificaban cada avance y termino del trabajo.

**Cree que el uso de la información de la metodología BIM fue importante para las planillas de trabajo en el proyecto condominio Las Condes de Ñaña.**

Considero que eso depende mucho de la dimensión del proyecto.

---

Tabla 8. *Entrevista Arquitectos*

---

Gestión del diseño	Tema: Metodología Bim y la gestión del diseño
Arq. Kiya Terashima, Mónica (Gerente de área)	Investigadores: Méndez Ponce, Dennis
Arq. Eyzaguirre Wisse María (Gerente de área)	Andy – Paucar Rupay, Roberto
Arq. De la Piedra, del Rio, Alfonso (Gerente general)	

---

1. Concepto: **En una investigación nos dice que el diseño es la capacidad humana de dar forma y establecer nuestra circunstancia actual de maneras que no tienen ningún punto de referencia en la naturaleza para cumplir nuestros requisitos y dar significado a nuestras vidas.**

Pregunta: **Usted como arquitecto piensa en ese concepto valido o tiene otra opinión.**

- Arq. Eyzaguirre: **El diseñar justamente va de la mano con la satisfacción como lo mencionas, ya que depende mucho de la creatividad del profesional. Es importante considerar que, el espacio diseñado genera en la persona el sentido común de nuestra vida.**
- Arq. Kiya: **Me parece que ese concepto es válido, para mí el diseño nos permite generar espacios que cobijen a las personas mezclando estética y función.**
- Arq. De la Piedra: **El concepto de diseño como tal mantiene a la persona en un estado de satisfacción, por medio de las formas, color, medidas que tiene su espacio, es totalmente valida el concepto planteado.**

2. Concepto: **Si el diseño incluye la percepción inventiva de ideas, planes y pensamientos, así como la creación de representaciones, modelos o introducciones de esos pensamientos.**

Pregunta: **Usted como arquitecto plantea sus ideas en bocetos o utiliza algún software para aplicar o diseñar sus ideas.**

- Arq. Eyzaguirre: **Por lo general todo parte desde una idea y es necesario plantearla en un boceto, plasmar la creatividad por medio de un diseño libre, los softwares son para trasladar el diseño para generar una funcionalidad formal.**
-

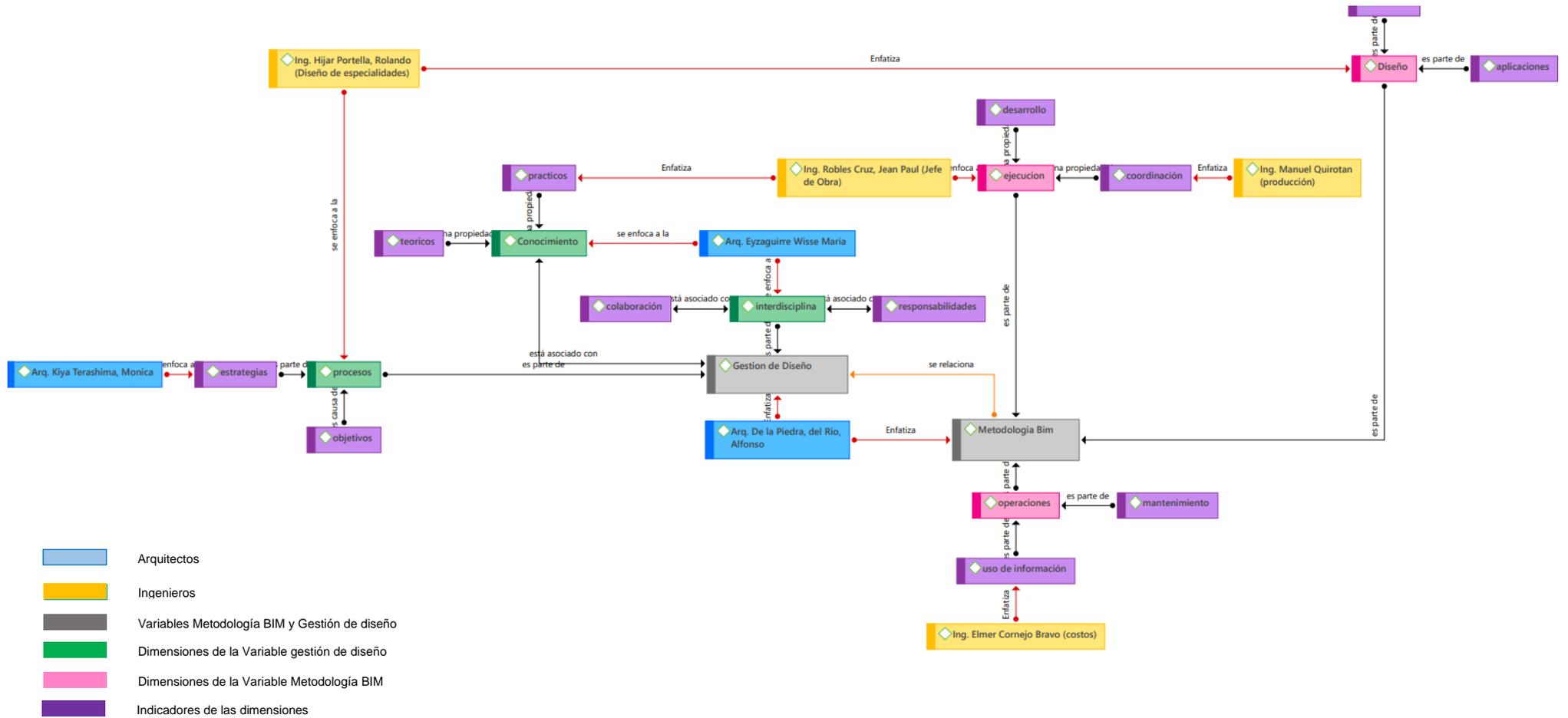
- 
- Arq. Kiya: **Usualmente utilizó software como Sketchup o Revit para plantear mis ideas.**
  
  - Arq. De la Piedra: **La idea de plantear bocetos, para mí como arquitecto tiene que ver mucho con la imagen de como estaría quedando, por eso empleo programas como Revit, Archicad, y otros modeladores para ir viendo todo avance.**
3. Concepto: **Si diseñar es un proceso innovador que nos permite potenciar para trabajar en la satisfacción personal de las personas.**
- Pregunta: **Usted como arquitecto planteo diseños que solucionó problemas dando una calidad de vida con su diseño o solo lo vio como forma comercial al diseñar.**
- Arq. Eyzaguirre: **Si, de todas maneras, la solución para un tema arquitectónico es el diseño, ya que este brinda una calidad de vida, la visión no siempre es comercial, es importante darle un confort familiar a todo diseño de vivienda.**
  
  - Arq. Kiya: **Creo que la arquitectura siempre debe buscar la funcionalidad y cada espacio debe tener un porque, más allá de que algo se vea bonito, debe satisfacer las necesidades de los usuarios.**
  
  - Arq. De la Piedra: **En la construcción siempre se busca dos premisas de acuerdo al rubro que tienes, confort en cuanto a los espacios de una edificación y la funcionabilidad de la edificación. Dentro de ello hay un mercado, la empresa que tengo está enfocada a temas de calidad de vida para familias.**
4. Concepto: **En cuanto a que el diseño es "innovación", es factible certificarlo ya que el desarrollo son los pensamientos novedosos que nos llevan a mejorar. El diseñador, además de tener una conducta de funcionamiento en la disposición de los asuntos, trata de trabajar en la condición o estado en que se encuentra determinado fenómeno.**
- Pregunta: **Como profesional sus ideas buscan mejorar la condición de un diseño para que sea innovador.**
- Arq. Eyzaguirre: **Si, el arquitecto siempre debe estar enfocado a mejorar la condición de diseño, que permita llegar con mayor claridad al cliente.**
-

- 
- Arq. Kiya: **Siempre se busca intentar ser innovador, pero hoy en día muchas cosas ya han sido inventadas. Lo importante es usar esas referencias para crear algo propio con un sello personal.**
  - Arq. De la Piedra: **Por supuesto, nosotros como profesionales estamos en la responsabilidad de generar ideas y soluciones con ideas innovadoras, software que respalden lo mencionado para poder mejorar la condición de diseño.**
5. Concepto: **Según Almonacid, Navarro & Rodas (2015) nos dice que la GESTION DE DISEÑO comprende la asociación, la evaluación y el transcurso del ciclo de mejora de un proyecto, lo que permite obtener el diseño ideal en cuanto a gastos, plazos, calidad, utilidad y utilización previstos por el cliente. La mejora del diseño y, por tanto, la "Gestión del diseño" puede continuar durante todos los periodos del proyecto, desde el inicio hasta el final de la ejecución y entregar el inmueble.**
- Pregunta: **Cree usted que la gestión del diseño forma una colaboración compartida entre los involucrados de un proyecto, como organización, responsabilidades, metas y objetivos.**
- Arq. Eyzaguirre: **Si, un proyecto depende mucho de la organización y colaboración de sus participantes, todo profesional que tiene un grupo de trabajo sabe que es importante cada idea y solución que se planee para lograr metas y objetivos.**
  - Arq. Kiya: **Si, para que un proyecto salga bien se tienen que delegar funciones y responsabilidades, una sola persona no podría desarrollar proyectos tan grandes.**
  - Arq. De la Piedra: **Es indispensable lo mencionado, debido a que un proyecto no lo puede realizar una sola persona, es un grupo organizacional que apuntan hacia un solo objetivo como es el caso de la empresa, estamos arraizados en un proyecto desde principio a fin.**
6. Pregunta: **Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para trazar y mejorar el esquema planteado inicialmente en un proyecto.**
-

- 
- Arq. Eyzaguirre: **Siempre la gestión de un diseño optimiza el trazado de un plan inicial, asimismo, aporta a que el proyecto se gestione de manera ordenada, siempre y cuando se realice un trabajo cooperativo.**
  - Arq. Kiya: **Siempre al desarrollar un proyecto se debe tener en cuenta cómo se va a gestionar y un cronograma de actividades.**
  - Arq. De la Piedra: **Si, el método descriptivo aporta a que el esquema planteado se respete, podemos acotar que bajo los lineamientos de una gestión de proyecto se puede plantear un mejor trazado constructivo.**
7. Pregunta: **Considera que el conocimiento empírico pueda manejar adecuadamente la gestión del diseño en un proyecto, dado su experiencia usted piensa que puede perjudicar ese conocimiento o se tiene que tener a un profesional.**
- Arq. Eyzaguirre: **Los conocimientos empíricos de alguna manera ayudan a la parte operativa del desarrollo de un proyecto, considero que, en la gestión del diseño, son los profesionales quienes toman decisiones y procesan la información.**
  - Arq. Kiya: **Siempre al desarrollar un proyecto se debe tener personal con experiencia técnica, profesional y empírica, todo suma de acuerdo al tiempo de trabajo que una persona tenga.**
  - Arq. De la Piedra: **Si, de alguna manera la experiencia empírica, aporta en la gestión del diseño, por el tiempo que tiene trabajando en los temas similares.**
8. Pregunta: **La gestión del diseño en un proyecto inicia desde su conceptualización hasta entregar el final, logra alcanzar un objetivo en un proyecto.**
- Arq. Eyzaguirre: **Si, desde el inicio hasta el final, mantiene un proceso que apunta hacia el objetivo de lograr beneficiar al cliente.**
  - Arq. Kiya: **Si, los unos puntos de inicio para poder desarrollar los proyectos tienen que estar enmarcado en el diseño y su gestión.**
-

- 
- Arq. De la Piedra: **La gestión de diseño no solo está para ver el desarrollo del proyecto en los programas, si no también cuando se materializa, es por ello que todo el proceso de la gestión de diseño comienza desde que se hace el boceto, hasta la ejecución del proyecto.**
-

Figura 3 Análisis Atlas ti



## DISCUSIÓN

De acuerdo al objetivo general se ha podido evidenciar la relación significativa que existe entre las categorías metodología BIM y la gestión de diseño demostrándose que la metodología es un implemento o herramienta necesaria para el desarrollo de proyectos edificatorios y que se encuentran estudiadas y analizadas para su utilización en otros proyectos más complejos, este resultado es corroborado por el autor (Chanduvi, 2020) mencionando que, la gestión de diseño y la metodología BIM tienen una relación muy importante debido a las dinámicas y utilización del programa para la ejecución de los proyectos. Ante ello, el autor enfatiza que, el proyecto realizado en Sullana por medio de la gestión de diseño utilizando la metodología BIM, generó la facilidad de construir un expediente técnico completo y en un tiempo menor a lo planeado.

Es por ello que, de acuerdo al análisis realizado por medio del Atlas ti, se puede observar que, la metodología BIM es una herramienta importante y necesaria para el desarrollo de un proyecto, asimismo brinda facilidades para una gestión de diseño, el cual implica el criterio de crear los espacios y que a su vez brinden el confort necesario. Por otro lado, (Eastman, 2017) argumenta bajo su teoría que, el Modelado de información de construcción (BIM) se entiende como una forma colaborativa para almacenar, compartir, intercambiar y administrar información multidisciplinaria desde el inicio, desarrollo y la finalización del proyecto de construcción, incluida la fase de planificación, diseño, ejecución, conservación y demolición.

Por lo que, de acuerdo al resultado arrojado, se puede confirmar que la metodología BIM bajo los parámetros utilizados si se relaciona con la gestión de diseño, debido a que, (Liu, 2021) por medio de su investigación afirma lo mencionado ya que, la metodología BIM se utiliza para realizar los análisis previos del sitio mediante la iluminación natural, análisis de visualización tridimensional, diseño estructural de componentes prefabricados, interior simulación de paisajes naturales, simulación de viento al aire libre, ahorro de energía integral en edificios, etc. estas características ayudan a que la gestión del diseño pueda ser completa.

Asimismo, bajo la teoría de la Gestión del Diseño (Almonacid, Navarro y Rodas, 210) consideran que, el diseño comprende la asociación, la evaluación y

dirección del proceso de desarrollo de un proyecto, lo que permite obtener el plan ideal en cuanto a costos, plazos, calidad, utilidad y utilización esperados por el cliente, asimismo, la mejora del diseño y, por lo tanto, la "Gestión del diseño" puede mantenerse durante todos los periodos del proyecto, desde el origen hasta el final de la ejecución y la transmisión de la propiedad. Tomando en cuenta los puntos planteados por Liu y Eastman, según (Veneranda, 2014) considera que, el papel primordial de la gestión del diseño es comprender los destinos esenciales del cliente y comprender su trabajo en la recopilación de estos objetivos, y fomentar los medios, las herramientas, las técnicas, los grupos, la organización, la energía y el entusiasmo importantes para lograr efectivamente estos objetivos.

Ante ello, de acuerdo al análisis Atlas ti, el Arq. Entrevistado Alfonso de la Piedra menciona que, la metodología BIM es una implementación que se utilizó como herramienta software en el proyecto para tener una mejor gestión de diseño, asimismo, un mejor desempeño y poder llegar a la meta planteada, esto generó una colaboración entre los profesionales implicados. Es así que, (Bances & Falla, 2017) en su investigación, de acuerdo al proyecto realizado, enfatiza que, la metodología BIM afirma lo descrito en la entrevista ya que, esta herramienta BIM y la gestión de diseño usado como implementación en un proyecto han mostrado beneficios dentro de ahorro de tiempo en el proyecto y en la programación de acuerdo a la ejecución de la construcción. Es por ello que, concluye manifestando sobre la visualización del proyecto Los Claveles que, de acuerdo a las herramientas digitales utilizadas es importante indicar que, es una opción que no puede desvalorarse, la implementación BIM beneficia directamente a la gestión de diseño identificando los problemas futuros y siendo una herramienta eficiente al ser utilizado por los expertos adecuados.

De acuerdo al objetivo específico 1 se pudo determinar la relación significativa que existe entre la sub-categoría Etapa de diseño y la sub-categoría Interdisciplina colaborativa el cual indica que, existe de acuerdo a las etapas que se generen en el diseño de un proyecto esta va asociada a una interacción entre los profesionales implicados, como lo manifiestan (Ascue, Mamani, Mendoza, &

Sotomayor, 2018) en su análisis a los módulos de viviendas en el Cusco, ya que en las diferentes etapas de diseño se pudo reducir el déficit de gastos, mediante un correcto diseño que aporte a la sociedad y población, asimismo de acuerdo al análisis atlas ti, la entrevistada Anidka Cabrera encargada del control de calidad del proyecto las Condes de Ñaña, afirma lo argumentado por los autores y la respuesta manifestada por el análisis del Atlas ti, ya que, en toda etapa de diseño se pueden visualizar las fallas pero si se tiene una metodología que se encuentra a la vanguardia, este apoya a que todo sea más eficiente, asimismo, se interacciona con los especialistas en el tema y surge nuevas ideas del proyecto.

Es por ello que, mediante los datos obtenidos se puede evidenciar la correlación mediana alta obtenida entre el diseño y la interdisciplina colaborativa, esto se debe a lo mencionado por los entrevistados, ya que consideran que, en el diseño se necesitan otros instrumentos para realizar modelos por medio de bocetos, dibujos, herramientas los cuales puedan ayudar a la creatividad de diseño. Por otro lado, (Hernandez, 2018) afirma en su investigación mencionando que, en la etapa de la construcción, la importancia de una gestión de diseño lleva consigo una responsabilidad alta por medio de los especialistas que tienen a su mano los softwares necesarios para fomentar la factibilidad, función, accesibilidad los cuales permiten que las herramientas utilizadas fomenten una construcción mejor organizada, siguiendo las partidas y cronogramas adecuados.

De acuerdo al objetivo específico 2 se pudo determinar la relación significativa que existe entre la sub-categoría Ejecución y la sub-categoría conocimientos prácticos visualizándose durante una ejecución de un proyecto se implementa diferentes conocimientos sobre el diseño, de tal manera que, el entrevistado Ing. Rolando Hajar, argumenta que, mediante las coordinaciones del proyecto, los beneficios se encuentran en los cambios automáticos que se realizan desde un plano utilizando el software BIM, obviamente eso parte desde un plan o proyecto en conjunto previo a la construcción. Asimismo, también el ing. Jean Robles, menciona que, todo trabajo que se realizaba en el proyecto las Condes de Ñaña estaba basado en un cronograma, y la producción o avance estaba ya programado. Ante ello, de acuerdo a los datos obtenidos, se demuestra el vínculo

que existe entre la Ejecución y los conocimientos prácticos de la categoría de Gestión de diseño, esto queda demostrado debido a que, en el proceso constructivo, la metodología BIM interviene indirectamente solucionando problemas, por medio de sus beneficios.

Por otro lado (Trejo, 2018) en su investigación menciona que todo eso se encuentra enmarcado en un control que se realiza previo a la ejecución de todo proyecto, negando que la ejecución pueda estar reflejado por medio de un proyecto ya que, existen riesgos de planificación que no se ven en una oficina. Es así que, (Giraldo, 2019) menciona que, la infraestructura del proyecto es considerado como una pantalla mas no seguido para la ejecución físico de un proyecto porque existen premisas que suelen ser evaluados desde otro enfoque.

De acuerdo al objetivo específico 3 se pudo determinar la relación significativa que existe entre la sub-categoría operaciones y la sub-categoría procesos visualizándose que, las operaciones que se realizan durante el proyecto se encuentran vinculados a las operaciones de diseño, como lo afirma la arquitecta entrevistada Kiya Terashima, argumentando que, los especialistas verificaban cada avance y termino del trabajo siguiendo las operaciones fijadas para el proyecto, asimismo, pasa en las operaciones de una obra, hay lineamientos que se deben seguir para así obtener mejor diseño. Por otro lado, el autor (Tabilo, 2019) de acuerdo a su investigación, argumenta que, las operaciones están siempre en constante cambio, debido a los requisitos que se piden con referente a un proyecto, también es importante recalcar que durante la infraestructura las operaciones ejecutadas por medio de la metodología BIM ayuda a que todo esté vinculado y en el proceso del diseño se consideren los puntos, ya establecidos, ese beneficio lo tiene el software BIM.

Ante ello, de acuerdo a los datos obtenidos, se demuestra la relación que existe entre la sub-categoría operaciones y los procesos en la Gestión del diseño. Esto queda corroborado debido a que los expertos mencionan que, toda operación metodológica del BIM son importantes para el proceso constructivo de un proyecto. Por otro lado, (Herrera, 2018) en su análisis dirigido hacia las viviendas, durante el

proceso de la gestión del diseño, los especialistas tuvieron operaciones que modificaron todo el proyecto, debido a que consideraron importante, esto aportó a que el plano master cambie, y al utilizar la metodología BIM esto es más fácil, por otro lado el entrevistado el ing. Rolando Hajar especialista en BIM menciona que, el beneficio de BIM es que, se realiza una cronograma base sobre el tiempo de trabajo, mediante ello se puede generar una planilla de cambios que los trabajadores requieren y las actividades, por lo que se puede determinar una planilla de operaciones directa del BIM.

## V. CONCLUSIONES

En cuanto al objetivo general de la investigación se determinó la relación entre la metodología BIM y la gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de San Juan de Lurigancho. Ante lo mencionado, se ha podido reflejar mediante los análisis realizados a los entrevistados y los resultados obtenidos que, existe una relación entre las variables mencionadas por medio de sus propiedades o funciones descritas, las cuales son argumentadas por medio del arquitecto De la Piedra, el cual considera importante los software o metodologías de trabajo para poder desempeñar una mejor gestión de diseño, asimismo, el ingeniero Rolando, Hajar, enfocándose en el proceso metodológico considera como parte fundamental el BIM como medio de trabajo para gestionar diferentes diseños, ya que es un software innovador, debido a ello se concluye que, la importancia de obtener mejores diseños y gestiones de diseños, es utilizando una metodología que brinde herramientas innovadoras ya que, los softwares aportan a una mejor ejecución de un proyecto asimismo, las herramientas digitales no puede desvalorarse, por ende, la implementación BIM beneficia directamente a la gestión de diseño siendo una herramienta eficiente al ser utilizado por los expertos adecuados, esta conclusión es corroborada por la teoría de (Eastman, 2017), el cual menciona que, el software BIM se entiende como una forma colaborativa para almacenar, compartir, intercambiar y administrar información multidisciplinaria desde el inicio, desarrollo y la finalización del proyecto de construcción, la cual se encuentra vinculada a la fase de gestión de diseño por parte de la planificación, diseño, ejecución, conservación y demolición.

En cuanto al objetivo específico 1 se determinó la relación entre el Diseño de la metodología BIM y la Interdisciplina Colaborativa en la vivienda social en el distrito de San Juan de Lurigancho, mediante lo referido por la arquitecta Eyzaguirre que afirma que, el diseño realizado bajo el instrumento digital BIM proyecta una mejor imagen acerca de lo que se está edificando y a su vez permite que otros especialistas bajo una interdisciplina se encuentren vinculados, generando como resultado un proyecto eficiente. Ante lo mencionado, se puede concluir bajo la evidencia de que, una gestión de diseño lleva consigo una responsabilidad alta por

medio de los especialistas que tienen a su mano en el desarrollo del diseño, los softwares necesarios para fomentar la factibilidad, función, accesibilidad los cuales permiten que las herramientas utilizadas fomenten una inter disciplina en todo el proceso de planificación y construcción. A su vez esta relación se afirma con referente a la teoría de (Perez, 2019) y de (Dameno & Sirai, 2017), los cuales fundamentan que, el diseño y su desarrollo específico vistas, espacios, iluminación, etc., está relacionado con la inter disciplina desarrollada de una vivienda que se enmarca dentro de la búsqueda de las diferentes afiliaciones metodológicas para obtener el beneficio del confort.

En el objetivo específico 2 se determinó la relación entre la ejecución de la metodología BIM con los conocimientos prácticos en la Gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de San Juan de Lurigancho, en donde la ingeniera Anidka Cabrera, encargada del control de calidad, argumenta que, la ejecución de un proyecto bajo el proceso metodológico BIM genera mejores conocimientos para poder proponer eficientes diseños, siendo estos evaluados de manera consecutiva, esto a su vez se ve corroborado por el ingeniero Jean Paul Robles, quien manifiesta su experiencia en la obra “Condominio Las Condes de Ñaña” utilizándose conocimientos prácticos inmediatos de diseño para la ejecución del proyecto mediante los modelados BIM que aportaron para la edificación. En cuanto a lo mencionado se puede concluir evidenciando que, en un proyecto es necesario tener claras las experiencias requeridas para poder desempeñar un producto eficiente, esto se puede evidenciar debido a que, en el proceso constructivo, la metodología BIM interviene indirectamente solucionando problemas, por medio de sus beneficios. Para lo cual se corrobora lo mencionado mediante las teorías de (Santiago, 2019) y de (Ramirez, La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual, 2017) argumentando que, la ejecución durante el proceso de las actividades dentro de una planificación está relacionada a los conocimientos, y la demostración consciente y deliberada para captar las características del diseño y proyecto.

Finalmente, en el objetivo específico 3 se determinó la relación entre las operaciones de la Metodología BIM y el proceso de la Gestión del Diseño de la

vivienda social en el distrito de Lurigancho. Ya que, la arquitecta Terashima considera importante que, las operaciones de diseño y los procesos que se realizaron durante el proyecto se encontraron vinculados por medio de las diferentes fases del proyecto desde su concepción hasta su entrega, en donde los procesos de cambios que existieron fueron levantados eficientemente bajo las operaciones metodológicas que aportaba el BIM, ante ello, se concluye que, cada avance y termino del trabajo siguiendo las operaciones fijadas para el proyecto, siguieron lineamientos para así obtener mejor diseño. Estas operaciones están siempre en constante cambio, también es importante recalcar que las operaciones ejecutadas por medio de la metodología BIM ayuda a que todo esté vinculado y en el proceso del diseño se consideren los puntos, ya establecidos. Para lo cual se corrobora lo mencionado mediante las teorías de (Saenz, 2018) y de (Carrion & Lopez, 2016) los cuales argumentan que, las operaciones dentro del área de interacción del software ayudan al proceso de transformación que contempla desde su estrategia hasta la realización del trabajo para conseguir un determinado bien o un servicio adecuado que sea estimado por cliente.

## VI. RECOMENDACIONES

Respecto al **objetivo general** de la investigación se sugieren las siguientes recomendaciones, que de acuerdo a la relación de la metodología BIM y la gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, puedan realizarse investigaciones cuantitativas en las cuales se puedan demostrar bajo presupuestos y tiempo los promedios en costos y duración que tiene un proyecto con esta metodología BIM, tal cual como lo considera el arquitecto De la Piedra, asimismo de diseño pre experimental de corte longitudinal permitiendo evaluar la duración de un proyecto analizándose en tres tiempos, asimismo, el promedio de una construcción, para entender a profundidad el beneficio de esta metodología y la gestión de diseño. Por otro lado, de acuerdo a lo mencionado por el ingeniero Hjar se considera que se analice de manera independiente las variables, ya que, existen aspectos que no se pudieron considerar dentro de la investigación, los cuales se sitúan directamente en el software BIM para poder explicar los pros y contra que tiene esta herramienta de manera específica.

En relación al **objetivo específico 1** del diseño y la Inter disciplina Colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho. se recomienda para las próximas investigaciones, que se puedan realizar comparaciones con otros softwares como AutoCAD 2022, Archicad, los cuales manejan beneficios distintos a los de BIM. Por este motivo de acuerdo a lo manifestado por la arquitecta Eyzaguirre, se invita analizar del mismo modo, proyectos que se hayan realizado por medio de los programas mencionados para obtener resultados sobre los diseños, tiempo de proyecto, y sobre los especialistas que ejecutaron las edificaciones para así obtener datos comparativos. Lo mencionado ayudará a obtener mejor información sobre cada programa de forma cuantificable, por ende, se sugiere que se realicen investigaciones cuantitativas.

En cuanto al **objetivo específico 2** se menciona a la ejecución de la metodología BIM y los conocimientos prácticos en la Gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, para lo cual, se recomienda bajo los argumentos de la ingeniera Anidka Cabrera que, se pueda realizar una

investigación de enfoque mixta considerándose variables cuantitativas como “ahorro de tiempos”, para evidenciar de alguna manera cuanto es el tiempo que se ahorra utilizándose las dimensiones planteadas. Por otro lado, bajo lo mencionado por el ingeniero Jean Robles se recomienda que, se realice investigaciones a la parte metodológica de los especialistas que ejecutan un proyecto, para entender cuáles son los conocimientos prácticos que tienen y usan en sus proyectos de gestión de diseño, asimismo, cuantos utilizan otros programas, cuanto tiempo de experiencia tienen y que programas son más comerciales.

Finalmente, en cuanto al **objetivo específico 3** bajo la relación entre las operaciones de la Metodología BIM y el proceso de la Gestión del Diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, bajo lo mencionado por la arquitecta Terashima se recomienda analizar directamente un proyecto desde su concepción hasta su ejecución edificatorio, por medio de un análisis longitudinal el cual se pueda analizar por medio de diferentes tiempos durante las operaciones de diseño y los procesos de construcción, lo mencionado servirá para poder analizar los vínculos que existen entre las dimensiones utilizadas y poder ver, asimismo, desde un enfoque causal el impacto que existe de las operaciones sobre los procesos de obra de construcción bajo las premisas mencionadas.

## Referencias

- Almonacid, K., Navarro, J., & Rodas, I. (2015). *Propuesta de metodología para la implementación de la tecnología bim en la empresa constructora e inmobiliaria*. Lima, Peru. Obtenido de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/617477/Proyecto%20Tesis\\_MDC.pdf?sequence=5](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/617477/Proyecto%20Tesis_MDC.pdf?sequence=5)
- Ascue, M., Mamani, R., Mendoza, Y. y Sotomayor, C. (2018). *Propuesta de un modulo de vivienda utilizando la metodologia bim para el nivel socioeconomico c, caso de estudio distrito de san sebastian – Cusco*. Cusco, Perú. Obtenido de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/10757/624178/1/Ascue\\_em.pdf](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/10757/624178/1/Ascue_em.pdf)
- Asimov. (2016). *Un instrumento científico abre una ventana al conocimiento*. Caracas, Venezuela. Obtenido de <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Balestrini. (2013). *Metodología*. Chile. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/ASPECTOS-ADMINISTRATIVOS-DE-LA-INVESTIGACION/1274736.html>
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: BL Consultores Asociados, Servicios Editorial. Obtenido de [https://issuu.com/sonia\\_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve](https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve)
- Ball. (2015). *Change Leader Interview: BIM Aids Process, But Further Promise Lies in Interoperability*. EE.UU. Obtenido de <https://informedinfrastructure.com/15197/change-leader-interview-bim-aids-process-but-further-promise-lies-in-interoperability/>
- Bances, P., y Falla, S. (2017). *La tecnología bim para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto multifamiliar “los claveles” en trujillo-perú*. Trujillo, Perú. Obtenido de [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2041/1/REP\\_ING.CIVIL\\_PAOLO.BANCES\\_SHERMAN.FALLA\\_TECNOLOG%C3%8DA.BIM.M](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2041/1/REP_ING.CIVIL_PAOLO.BANCES_SHERMAN.FALLA_TECNOLOG%C3%8DA.BIM.M)

- EJORAMIENTO.EFICIENCIA.PROYECTO.MULTIFAMILIAR.LOS.CLAVEL  
ES.TRUJILLO.PER%C3%9A.pdf
- CAPECO. (2018). *Camara peruana de la construccion*. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.capeco.org/noticias>
- Carrasco, S. (2015). *Metodología de la Investigación Científica*. Perú. Obtenido de <https://es.slideshare.net/marelycontrerasvillanueva/resumen-proy-de-investigacin-segn-carrasco-d>
- Carrasco, S. (2010). *Metodología de la Investigación Científica*. Perú. Obtenido de [file:///C:/Users/James/Desktop/RENDER%20LUMION/Metodologia\\_de\\_La\\_Investigacion\\_Cientifi.pdf](file:///C:/Users/James/Desktop/RENDER%20LUMION/Metodologia_de_La_Investigacion_Cientifi.pdf)
- Carrion, C., y Lopez, B. (2016). *Evaluación de procesos del servicio banco de leche humana del instituto nacional materno perinatal en el año 2016*. Lima, Perú. Obtenido de [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9267/CARRION\\_LOPEZ\\_EVALUACION\\_DE\\_PROCESOS\\_DEL\\_SERVICIO\\_BANCO\\_DE\\_LECHE\\_HUMANA\\_DEL\\_INSTITUTO\\_NACIONAL\\_MATERNO\\_PERINATAL\\_EN\\_EL\\_A%C3%91O\\_2016.pdf?sequence=1](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9267/CARRION_LOPEZ_EVALUACION_DE_PROCESOS_DEL_SERVICIO_BANCO_DE_LECHE_HUMANA_DEL_INSTITUTO_NACIONAL_MATERNO_PERINATAL_EN_EL_A%C3%91O_2016.pdf?sequence=1)
- Chanduvi, J. (2020). *La Metodología Bim y la Gestión de Proyectos de construcción en la Provincia de Sullana*. Piura, Perú. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48663/Chanduvi\\_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/48663/Chanduvi_CJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dameno, L., y Sirai, A. (2017). *La interdisciplina en las tesis de grado de producción en la facultad de bellas artes*. Argentina. Obtenido de <http://www.fba.unlp.edu.ar/ciepaal/wp-content/uploads/2017/10/3.4.-LA-INTERDISCIPLINA-EN-LAS-TESIS-DE-GRADO-DE-PRODUCCIO%CC%81N-EN-LA-FACULTAD-DE-BELLAS-ARTES.pdf>
- Eastman. (2017). *BIM technology*. Italia. Obtenido de <https://biblus.accasoftware.com/es/nacimiento-del-bim-eastman/>
- Esarte, E. (2020). *Bim or bim methodology (what is it) more than technology*. España. Obtenido de <https://www.espaciobim.com/bim>.
- Farfán, E., & Chavil, J. (Junio de 2017). *Análisis y evaluación de la implementación de la metodología bim en empresas peruanas*. Lima, Perú. Obtenido de

- [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621662/C\\_HAVIL\\_PJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621662/C_HAVIL_PJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Forum. (2021). *Bim en el mundo*. Santiago, Chile. Obtenido de <https://bimforum.cl/2016/10/17/bim-en-el-mundo/>.
- Gestion. (2014). *San Juan de Lurigancho encabeza distritos con mayor déficit total de vivienda en Lima*. Lima, Peru. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/san-juan-lurigancho-encabeza-distritos-mayor-deficit-total-vivienda-lima-6387-noticia/>
- GESTION. (2017). *Mayoría de fallas en infraestructura en América Latina se vinculan al diseño*. Obtenido de <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/mayoria-fallas-infraestructura-america-latina-vinculan-diseno-221369-noticia/>
- Giraldo, J. (2019). *Propuesta para la implementación de la metodología bim en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura en la policía nacional de Colombia*. Bogota, Colombia. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/47308/Giraldo%20Aguirre%20Juan%20David%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzalo, E. (2000). *Concept and fundamental theories of development*. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/PROFASR/DRL/conyteo.pdf>
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico. Obtenido de
- Hernandez, S. (2018). *Uso de la Metodología “BIM” en la constructabilidad de los proyectos de infraestructura en la Contraloría General de la República, Jesús María, 2016*. Lima, Perú. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12959/Hern%C3%A1ndez\\_RS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12959/Hern%C3%A1ndez_RS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernandez-Fernandez-Batista. (2006). *Metodología de la investigación*. España.
- Herrera, J. (2018). *Conjunto de viviendas sociales para mejorar los deficientes factores de habitabilidad de la población informal del distrito de Chongoyape*. Lambayeque, Perú. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1715>
- Iglesias, R. (2016). *Representación digital de la Arquitectura y Arquitectura de representacion digital*. Obtenido de

- [http://repositorioubu.sisbi.uba.ar/gsd/collect/aaqtesis/index/assoc/HWA\\_3790.dir/3790.PDF](http://repositorioubu.sisbi.uba.ar/gsd/collect/aaqtesis/index/assoc/HWA_3790.dir/3790.PDF)
- Liu, Z. (2021). *Application of BIM technology in a prefabricated complex project*. doi:10.1088 / 1755-1315 / 783/1/012110
- Ma, J., Ding, S., Zhang, D., & Li, Y. (2021). *An automation tool for exporting structure models from Revit*. China . doi:10.1088/1742-6596/1802/4/042026
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (2015). *BIM International software development methodologies*. Angeles, Argentina. Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Mef. (2019). *Plan bim peru*. Lima, Perú. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=102596&lang=es-ES&view=article&id=5898](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=102596&lang=es-ES&view=article&id=5898)
- MEF. (2020). *Lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas*. Lima, Perú. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo\\_RD007\\_2020EF.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/anexo_RD007_2020EF.pdf)
- Ocampo-Salazar. (2016). *El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales*. Chile. Obtenido de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-554X2014000100001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-554X2014000100001)
- Perez, L. (2019). *Posibilidad de la metodología BIM en la Ingeniería Civil*. Madrid, España. Obtenido de [http://oa.upm.es/54370/2/TFM\\_LUIS\\_AUGUSTO\\_PEREZ\\_GONZALEZ.pdf](http://oa.upm.es/54370/2/TFM_LUIS_AUGUSTO_PEREZ_GONZALEZ.pdf)
- Ramirez. (2017). *La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual*. Lima, Perú. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832009000300011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000300011)
- Rodríguez, M. L. (2015). *Historias del diseño: de las visiones globales hacia las regionales*. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/108>
- Rpp. (2016). *Perú es el tercer país de Latinoamérica con mayor déficit de viviendas*. Lima, Perú. Obtenido de <https://rpp.pe/economia/inmobiliaria/peru-es-el->

- tercer-pais-de-latinoamerica-con-mayor-deficit-de-viviendas-noticia-1014065%20.
- RPP. (2019). *Bim en el Perú*. Lima, Peru. Obtenido de <https://rpp.pe/columnistas/alexandrealmeida/bim-en-el-peru-noticia-1190692>
- Ruiz, & Lopez. (2015). *Operaciones administrativas de recursos humanos*. España. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448196252.pdf>
- Sabariego-Villa-Sandin. (2014). El analisis cualitativo de datos con ATLAS TI. doi:Doi: 10.1344/reire2014.7.2728
- Saenz, R. (2018). *Operaciones: concepto, sistema, estrategia y simulación*. Managua, Nicaragua. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/716/71603402.pdf>
- Salinas. (2017). *La disciplina escolar y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del iv ciclo de educación primaria de la institución educativa n°40377 "jorge a. Abrill flores" de Cabanaconde*. Arequipa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2962/EDMsecolm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sampieri. (2014). *Metodología- Cualitativa*. Mexico. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativ.pdf&Expires=162](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones_de_los_enfoques_cuantitativ.pdf&Expires=162)
- Santiago, R. (2019). *Ejecucion*. Bogota, Colombia. Obtenido de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/22038/capitulo5.pdf>
- Structuralia. (2020). *How to optimize your projects with the BIM methodology*. Bogota, Colombia. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/como-optimizar-tus-proyectos-con-la-metodologia-bim>
- Tabilo, M. (2019). *Estudio de la metodología bim en la gestion de construccion y aplicación demostrativa*. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173498>

- Taboada, Alcántara, Lovera, & Santos. (2011). *Detección de interferencias e incompatibilidades en el diseño de proyectos de edificaciones usando tecnologías BIM*. Lima, Peru. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/download/672/526/>
- Trejo, N. (2018). *Estudio de impacto del uso de la metodología bim en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción*. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/168599/Estudio-de-impacto-del-uso-de-la-metodolog%c3%ada-BIM-en-la-planificaci%c3%b3n-y-control-de-proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UPEL. (2013). *Metodología*. Chile. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/ASPECTOS-ADMINISTRATIVOS-DE-LA-INVESTIGACION/1274736.html>
- Velasco, R., Chavarro, D., & Brakke, a. (2015). *Digital Design: Interactive and integrated use of digital tools in architecture*. Bogota, Colombia. Obtenido de [https://catalogoenlinea.bibliotecanacional.gov.co/client/es\\_ES/search/asset/118996](https://catalogoenlinea.bibliotecanacional.gov.co/client/es_ES/search/asset/118996)
- Veneranda, G. (2014). *La gestión del diseño*. Obtenido de <https://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC116533.pdf>
- Nieto, L. (2016). *Psychological meaning of the concept of "research" in researchers*. Bocaya, Colombia. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-99982016000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982016000100009)

**Tabla 9. Matriz de operacionalización de las categorías**

**Título: “Metodología BIM y la gestión del diseño en la vivienda social en el distrito de Lurigancho. Lima-2022.”**

**Autor: Mendez Ponce, Dennis Andy & Paucar Rupay, Roberto**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES E INDICADORES					
PROBLEMA GENERAL:	OBJETIVO GENERAL	CATEGORIA 1: Metodología BIM					
		SUB-GATEGORIA	INDICADORES	ÍNDICES	ÍTEMS		
¿DE QUE MANERA LA METODOLOGIA BIM SE RELACIONA CON LA GESTION DEL DISEÑO DE LA VIVIENDA SOCIAL EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022?	DETERMINAR LA RELACION ENTRE LA METODOLOGIA BIM Y LA GESTION DEL DISEÑO EN LA VIVIENDA SOCIAL EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022.	DISEÑO	Software	Modelación	1		
			Aplicación	Visualización			
			Especialidades	Elaboración			
		EJECUCIÓN	Desarrollo	Construcción	Presupuesto	Mediciones	2
					Relaciones inclusivas	Ayuda social	
					Programación	Relaciones inclusivas	
				Coordinación	Avance	Programación	4
					Inspección	Avance	
					Diseño	Inspección	
¿DE QUE MANERA EL DISEÑO CON LA METODOLOGIA BIM SE RELACIONA CON LA INTERDISCIPLINA COLABORATIVA EN LA VIVIENDA SOCIAL EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022?	DETERMINAR LA RELACION ENTRE EL DISEÑO CON LA METODOLOGIA BIM Y LA INTERDISCIPLINA COLABORATIVA EN LA VIVIENDA SOCIAL EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022	OPERACIONES	Almacenamiento	Diseño	5		
			Mantenimiento	Flexibilidad			
			Uso de información	Térmico			
		INTERDISCIPLINA	Colaboración	Almacenamiento	Básico	Básico	6
					Técnico	Técnico	
					Registros	Registros	
				Mantenimiento	Documentos	Registros	7
					Revisión	Documentos	
					Planeamiento	Revisión	
¿DE QUE MANERA LA EJECUCION DE LA METODOLOGIA BIM SE RELACIONA CON LOS CONOCIMIENTOS PRACTICOS EN LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022?	DETERMINAR LA RELACION ENTRE LA EJECUCION DE LA METODOLOGIA BIM CON LOS CONOCIMIENTOS PRACTICOS EN LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022.	CONOCIMIENTO	Uso de información	Análisis	9		
			Datos	Datos			
			Planillas	Planillas			
		PROCESO	Objetivo	CONOCIMIENTO	Colaboración	Planillas	10
					Dinámica	Dinámica	
					Descentralizada	Descentralizada	
				Responsabilidad	Compromiso	Compromiso	11
					Confianza	Confianza	
					Estadístico	Estadístico	
¿DE QUE MANERA LAS OPERACIONES DE LA METODOLOGIA BIM SE RELACIONA CON EL PROCESO DE LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022?	DETERMINAR LA RELACION ENTRE LAS OPERACIONES DE LA METODOLOGIA BIM Y EL PROCESO DE LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022.	PROCESO	Método	Estadístico	12		
			Descriptivo	Descriptivo			
			Experimental	Experimental			
		CONOCIMIENTO	Teóricos	CONOCIMIENTO	Científicos	Científicos	13
					Filosóficos	Filosóficos	
					Espacial	Espacial	
				Empíricos	Abstracto	Abstracto	14
					Percepciones	Percepciones	
					Técnicos	Técnicos	
¿DE QUE MANERA LAS OPERACIONES DE LA METODOLOGIA BIM SE RELACIONA CON EL PROCESO DE LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022?	DETERMINAR LA RELACION ENTRE LAS OPERACIONES DE LA METODOLOGIA BIM Y EL PROCESO DE LA GESTION DEL DISEÑO DE LAS VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO, LIMA-2022.	PROCESO	Prácticos	Técnicos	15		
			Éticos	Éticos			
			Políticos	Políticos			
		Estrategia	Objetivo	PROCESO	avance	avance	16
					propósito	propósito	
					Multidimensional, dinámica	Multidimensional, dinámica	
				Generar ideas	Competencia	Competencia	17
					innovación	innovación	

**Tabla 10. Matriz de categorización**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Problema general	<b>Objetivo general</b>	METODOLOGIA BIM	DISEÑO
<b>¿De qué manera la metodología BIM se relaciona con la gestión del diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022?</b>	Determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión del diseño en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022.		EJECUCION
Específicos	<b>Específicos</b>		
<b>¿De qué manera el diseño con la Metodología BIM se relaciona con la interdisciplina colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, lima-2022?</b>	Determinar la relación entre el diseño con la Metodología BIM y la interdisciplina colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022		OPERACIONES
<b>¿De qué manera la ejecución de la Metodología BIM se relaciona con los conocimientos prácticos en la Gestión del Diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, lima – 2022?</b>	Determinar la relación entre la ejecución de la Metodología BIM con los conocimientos prácticos en la Gestión del Diseño de la vivienda social en el distrito de Lurigancho, lima - 2022	GESTION DEL DISEÑO	INTERDISCIPLINA
<b>¿De qué manera las operaciones de la Metodología BIM se relaciona con el proceso de la Gestión del Diseño de las viviendas sociales en el Distrito de Lurigancho, Lima – 2022?</b>	Determinar la relación entre las Operaciones de la Metodología BIM y el Proceso de la Gestión del Diseño de las viviendas sociales en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022.		CONOCIMIENTO
			PROCESO

**Tabla 11.** Matriz de consistencia cualitativa – Categoría: Metodología BIM

<b>Categoría</b>	<b>Conceptual</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índices</b>
<b>METODOLOGÍA BIM</b>	Según Vera- González (2018): La metodología BIM es una herramienta que ayuda a gestionar la creación de infraestructuras, consolida la información en un modelo digital con lo cual reduce costos, tiempo en el diseño y su ejecución, mejorando la calidad de los proyectos. Esta aplicación conecta a arquitectos, ingenieros, contratistas y agentes de mantenimiento, logrando que todos tengan acceso a la misma información.	Diseño	Software	Modelación, Visualización, Elaboración.
			Aplicación	Presupuestos, Mediciones.
			Especialidades	Arquitectónico, Estructural.
		Ejecución	Proceso	Programación, Avance, Inspección.
			Construcción	Producción, Provisión.
			Coordinación	Contratistas, Proveedores.
		Operaciones	Almacenamiento	Registros, Documentos.
			Mantenimiento	Revisión, Planeamiento, Análisis.
			Uso de Información	Datos, Planillas.

**Tabla 12.** Matriz de consistencia cualitativa – Categoría: Gestión del diseño

<b>Categoría</b>	<b>Conceptual</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índices</b>
<b>GESTIÓN DEL DISEÑO</b>	Según: Almonacid, Navarro & Rodas (2021): La gestión del diseño consiste en la organización, evaluación y dirección del proceso de desarrollo de un proyecto, que permite obtener el diseño deseado en los términos de costos, plazos, calidad, funcionalidad y uso esperados por el cliente. El desarrollo del diseño y por lo tanto la “Gestión del Diseño” puede continuar durante todas las fases del proyecto, desde la concepción hasta finalizar la ejecución y entregar el inmueble.	Interdisciplina	Colaboración	Compartida, dinámica, descentralizada
			Responsabilidad	Compromiso, confianza
			Método	Estadístico, descriptivo, experimental
		Conocimiento	Teóricos	Científicos, filosóficos
			Empíricos	Espacial, Abstracto, Percepciones
			Prácticos	Técnicos, Éticos, Políticos
		Procesos	Social	Capital humano, capital social
			Tecnológico	Especialización, Integración
			Económico	Producción, Bienestar

Anexo N° D

- Validación por el Magister Suarez Robles, Gustavo Francisco

VARIABLE 1: METODOLOGIA BIM

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA ENCUESTA EN ESCALA DE LIKERT

N.º	DIMENSIONES / items	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: DISEÑO</b>								
1	Considera que los softwares ayudan en la visualización de un proyecto.	X	X	X	X	X	X	
2	Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudan en la elaboración de un presupuesto.	X	X	X	X	X	X	
3	Considera que el uso de la metodología BIM aporta en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño.	X	X	X	X	X	X	
<b>DIMENSION 2: EJECUCION</b>								
4	Considera que el proceso de la metodología BIM mejora la programación de un proyecto.	X	X	X	X	X	X	
5	La construcción de una edificación con el uso de la metodología BIM mejora la producción.	X	X	X	X	X	X	
6	Al utilizar la metodología BIM podría haber una mejor coordinación entre los contratistas y proveedores.	X	X	X	X	X	X	
<b>DIMENSION 3: OPERACIONES</b>								
7	Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros es importante para mejorar el proyecto.	X	X	X	X	X	X	
8	Necesariamente el análisis de la metodología BIM podrá generar un buen mantenimiento al proyecto.	X	X	X	X	X	X	
9	El uso de la información de la metodología BIM sería importante para las planillas de trabajo.	X	X	X	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]   Aplicable después de corregir [ X ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: Suarez Robles Gustavo Francisco   DNI: 09760134

Especialidad del evaluador: Mg Administración y Dirección de Proyectos



VARIABLE 1: METODOLOGIA BIM

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA ENCUESTA EN ESCALA DE LIKERT

N.º	DIMENSIONES / items	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: DISEÑO</b>								
1	Considera que los softwares ayudan en la visualización de un proyecto.	X	X	X	X	X	X	
2	Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudan en la elaboración de un presupuesto.	X	X	X	X	X	X	
3	Considera que el uso de la metodología BIM aporta en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño.	X	X	X	X	X	X	
<b>DIMENSION 2: EJECUCION</b>								
4	Considera que el proceso de la metodología BIM mejora la programación de un proyecto.	X	X	X	X	X	X	
5	La construcción de una edificación con el uso de la metodología BIM mejora la producción.	X	X	X	X	X	X	
6	Al utilizar la metodología BIM podría haber una mejor coordinación entre los contratistas y proveedores.	X	X	X	X	X	X	
<b>DIMENSION 3: OPERACIONES</b>								
7	Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros es importante para mejorar el proyecto.	X	X	X	X	X	X	
8	Necesariamente el análisis de la metodología BIM podrá generar un buen mantenimiento al proyecto.	X	X	X	X	X	X	
9	El uso de la información de la metodología BIM sería importante para las planillas de trabajo.	X	X	X	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]   Aplicable después de corregir [ X ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: Suarez Robles Gustavo Francisco   DNI: 09760134

Especialidad del evaluador: Mg Administración y Dirección de Proyectos



- Validación por el Magister Reyna Ledesma, Víctor Manuel

**DENNIS ANDY MENDEZ PONCE** <dmendezp@ucvvirtual.edu.pe>  
para VICTOR

jue, 18 nov 18:56 (hace 3 días)

Arq Víctor Reyna buenas tardes, somos alumnos de PI, siendo nuestro asesor el Arq. Suarez, en esta oportunidad nos presentamos para pedir su apoyo en nuestra validación de instrumento a través de su juicio como experto, ya que nuestro título de trabajo de investigación es "METODOLOGÍA BIM Y LA GESTIÓN DEL DISEÑO EN LA VIVIENDA SOCIAL EN EL DISTRITO DE LURIGANCHO. LIMA, 2021". Esperando su opinión nos despedimos y desearte un buen día, gracias.

Estudiantes.  
- Mendez Ponce, Andy  
- Paucar Rupy, Roberto



**VICTOR MANUEL REYNA LEDESMA**  
para mí

jue, 18 nov 20:04 (hace 3 días)

ENVIO DOC. VALIDADO  
SLDS

VARIABLE 1: METODOLOGIA BIM

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES

N.º	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: DISEÑO</b>								
1	Considera que los softwares ayudan en la visualización de un proyecto.	X		X		X		
2	Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudan en la elaboración de un presupuesto.	X		X		X		
3	Considera que el uso de la metodología BIM aporta en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño.	X		X		X		
<b>DIMENSION 2: EJECUCION</b>								
4	Considera que el proceso de la metodología BIM mejora la programación de un proyecto.	X		X		X		
5	La construcción de una edificación con el uso de la metodología BIM mejora la producción.	X		X		X		
6	Al utilizar la metodología BIM podría haber una mejor coordinación entre los contratistas y proveedores.	X		X		X		
<b>DIMENSION 3: OPERACIONES</b>								
7	Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros es importante para mejorar el proyecto.	X		X		X		
8	Necesariamente el análisis de la metodología BIM podrá generar un buen mantenimiento al proyecto.	X		X		X		
9	El uso de la información de la metodología BIM sería importante para las planillas de trabajo.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador:   REYNA LEDESMA VICTOR MANUEL   DNI: 06734425

Especialidad del evaluador:

*firma*

N.º	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: INTERDISCIPLINA</b>								
10	Podría favorecer en la gestión del diseño, una colaboración compartida entre los involucrados de un proyecto	X		X		X		
11	Considera que la gestión del diseño genera responsabilidad y compromiso por parte del grupo involucrado	X		X		X		
12	Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para diseñar y mejorar el diseño planteado inicialmente	X		X		X		
<b>DIMENSION 2: CONOCIMIENTO</b>								
13	Podría ser que la gestión del diseño genere conocimientos teóricos para futuras construcciones.	X		X		X		
14	Considera que el conocimiento empírico maneja adecuadamente la gestión del diseño en los proyectos.	X		X		X		
15	Considera que la gestión del diseño mantiene los conocimientos técnicos en un proyecto	X		X		X		
<b>DIMENSION 3: PROCESO</b>								
16	Considera que la gestión del diseño ayuda en el proceso para alcanzar un objetivo.	X		X		X		
17	Cree que la gestión del diseño conlleva en el proceso a crear nuevas estrategias.	X		X		X		
18	Contribuye la gestión del diseño en generar ideas innovadoras para un proyecto	X		X		X		

**VARIABLE 2: GESTION DEL DISEÑO**

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X, ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: REYNA LEDESMA VICTOR MANUEL                      DNI: 06734425

Especialidad del evaluador:

<sup>1</sup> claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

\_\_\_\_\_  
firma

- Validación por el Arq. Valdivia Loro, Arturo

VARIABLE 1: METODOLOGIA BIM

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA ENCUESTA EN ESCALA DE LIKERT

N.º	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: DISEÑO</b>								
1	Considera que los softwares ayudan en la visualización de un proyecto.							
2	Cree que la aplicación de la metodología BIM ayudan en la elaboración de un presupuesto.							
3	Considera que el uso de la metodología BIM aporta en la rapidez de ejecutar una de las especialidades del diseño.							
<b>DIMENSION 2: EJECUCION</b>								
4	Considera que el proceso de la metodología BIM mejora la programación de un proyecto.							
5	La construcción de una edificación con el uso de la metodología BIM mejora la producción.							
6	Al utilizar la metodología BIM podría haber una mejor coordinación entre los contratistas y proveedores.							
<b>DIMENSION 3: OPERACIONES</b>								
7	Considera que la metodología BIM con el almacenamiento de registros es importante para mejorar el proyecto.							
8	Necesariamente el análisis de la metodología BIM podrá generar un buen mantenimiento al proyecto.							
9	El uso de la información de la metodología BIM sería importante para las planillas de trabajo.							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: Arq. Valdivia Loro, Arturo

DNI: 44076440

Especialidad del evaluador: Maestro en Investigación Científica y Tecnológico/Urbanismo



firma

VARIABLE 2: GESTION DEL DISEÑO

N.º	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: INTERDISCIPLINA</b>								
10	Podría favorecer en la gestión del diseño, una colaboración compartida entre los involucrados de un proyecto							
11	Considera que la gestión del diseño genera responsabilidad y compromiso por parte del grupo involucrado							
12	Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para diseñar y mejorar el diseño planteado inicialmente							
<b>DIMENSION 2: CONOCIMIENTO</b>								
13	Podría ser que la gestión del diseño genere conocimientos teóricos para futuras construcciones.							
14	Considera que el conocimiento empírico maneja adecuadamente la gestión del diseño en los proyectos.							
15	Considera que la gestión del diseño mantiene los conocimientos técnicos en un proyecto							
<b>DIMENSION 3: PROCESO</b>								
16	Considera que la gestión del diseño ayuda en el proceso para alcanzar un objetivo.							
17	Cree que la gestión del diseño conlleva en el proceso a crear nuevas estrategias.							
18	Contribuye la gestión del diseño en generar ideas innovadoras para un proyecto							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: Arq. Valdivia Loro, Arturo

DNI: 44076440

Especialidad del evaluador: Maestro en Investigación Científica y Tecnológico/Urbanismo



firma

<sup>1</sup> claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Tabla 13. Participantes teóricos**

<b>Categoría</b>	<b>Nombre de tesis</b>	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>
<b>Tesis</b>	Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción.	Trejo Carvajal, Nicolás Andrés	2018	Chile
<b>Tesis</b>	Propuesta de un módulo de vivienda utilizando la metodología BIM para el nivel socioeconómico C, caso de estudio distrito de San Sebastián – Cusco	Ascue Escalante, Mario Johan Mamani Villafuerte, Ruth Angela Mendoza Quiñonez, Yens Wilder Mujica Espinoza, Catherine Sotomayor García, Carlos Alberto	2018	Perú
<b>Tesis</b>	La metodología BIM para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto multifamiliar “Los Claveles” en Trujillo-Perú	Bances Núñez, Paolo Xavier Falla Ravines, Sherman Harvert	2017	Perú
<b>Tesis</b>	Uso de la Metodología “BIM” en la constructabilidad de los proyectos de infraestructura en la Contraloría General de la República, Jesús María, 2016.	Hernández Reátegui, Susana	2018	Perú
<b>Tesis</b>	Conjunto de viviendas sociales para mejorar los deficientes factores de habitabilidad de la población informal del distrito de Chongoyape	Herrera Sanches, Katherine	2018	Perú
<b>Tesis</b>	Operaciones: concepto, sistema, estrategia y simulación	Zúñiga Sáenz, Roy	2017	Colombia
<b>Tesis</b>	Propuesta para la optimización de los procesos constructivos en sistemas de mampostería estructural, para la construcción de vivienda multifamiliar VIS, mediante la implementación de BIM	Álvarez Amparo, Acosta Luis	2018	Ecuador
<b>Tesis</b>	Propuesta de un sistema constructivo para vivienda social para las zonas andinas de Colombia	Araujo Cruz, José Enrique	2017	Colombia
<b>Tesis</b>	Propuesta de diseño de un prototipo de vivienda social de construcción progresiva en el cono norte, Lima.	Vargas Aparcana, Sergio Iván Zamora Laguna, José Leonidas	2019	Perú
<b>Tesis</b>	Determinar las condiciones físicas espaciales para elaborar proyectos arquitectónicos de viviendas de interés social en la ciudad de Chimbote.	Gutiérrez Cortez, Estalin Ricardo	2019	Perú

<b>Tesis</b>	Propuesta de diseño de un prototipo de vivienda social de construcción progresiva en el cono norte, Lima	Vargas Aparcana, Sergio Iván Zamora Laguna, José Leonidas	2019	Perú
<b>Tesis</b>	La metodología BIM para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto multifamiliar “Los Claveles” en Trujillo-Perú.	Bances Núñez, Paolo Xavier Falla Ravines, Sherman Harvert	2016	Perú
<b>Tesis</b>	Construcción de vivienda social ¿motor para la inclusión?	Araujo Cruz, José Enrique	2017	Colombia

## Anexo N° E

**Tabla 14.** Fotos de observación – Objetivo General

N°	Criterios de observación	Respuesta	
		SI	NO
1	Objetivo General Determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión del diseño en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022.		

**Fecha: 10-10-2021**

**Hora: 11:00 a.m.**



Se observa en esta imagen, en el condominio de vivienda social "Las Condes", la representación en su diseño tanto en su fachada, y en su estacionamiento donde se observa que se tiene una buena circulación vehicular y peatonal, en donde se usó la Metodología BIM se ha planteado correctamente en estos ambientes de la edificación.

Fuente: Propia 2021

**Tabla 15.** Fotos de observación – Objetivo Específico 1

N°	Criterios de observación	Respuesta	
		SI	NO
2	Determinar la relación entre el diseño con la Metodología BIM y la interdisciplina colaborativa en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima - 2022		

**Fecha: 10-10-2021      Hora: 11:05 pm**



Se observa en esta imagen, en el condominio de vivienda social "Las Condes", la representación en su diseño tanto en su fachada, y en su espacio público donde se observa que se tiene una buena distribución, en donde pueden desarrollarse y poder realizar diversas actividades recreativas, aquí se observa que la Metodología BIM se ha planteado correctamente en estos ambientes de la edificación.

---

Fuente: Propia 2021

Anexo N° F

**Figura 4** Imágenes Cartográficas  
AÑO 2002



Fuente: Google earth

AÑO 2008



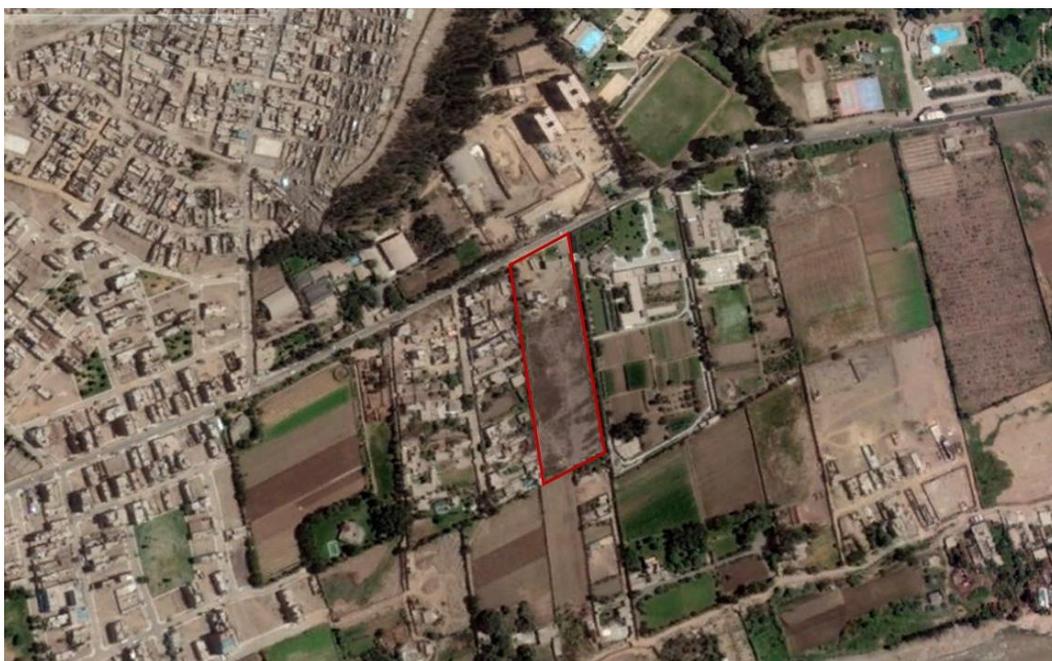
Fuente: Google earth

AÑO 2013



Fuente: Google earth

AÑO 2015



Fuente: Google earth

AÑO 2016



Fuente: Google earth

AÑO 2021



Fuente: Google earth

Anexo N° G

**ENTREVISTA AL ESPECIALISTA**

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nombre del Entrevistado: .....

Especialidad: .....

Objetivo:

Determinar la relación entre la metodología BIM y la gestión del diseño en la vivienda social en el distrito de Lurigancho, Lima.2022, con el propósito de determinar que existe una conexión, brindar apoyo y la de dar una solución a los temas seleccionados.

Preguntas:

1- En una investigación nos dice que el diseño es la capacidad humana de dar forma y crear nuestro ambiente en formas que no tienen precedente en la naturaleza con el objetivo de satisfacer nuestras necesidades y dar sentido a nuestras vidas.

**Pregunta:** Usted como arquitecto piensa en ese concepto valido o tiene otra opinión.

---

---

---

2- **Concepto:** Si el diseño incluye la visualización creativa de conceptos, planes e ideas, así como la producción de bocetos, modelos o presentaciones de esas ideas.

**Pregunta:** Usted como arquitecto plantea sus ideas en bocetos o utiliza algún software para aplicar o diseñar sus ideas.

---

---

---

3- **Concepto:** Si diseñar es un proceso creativo proyectual, que nos permite innovar para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Pregunta:** Usted como arquitecto planteo diseños que solucionó problemas dando una calidad de vida con su diseño o solo lo vio como forma comercial al diseñar.

---

---

---

4- **Concepto:** En cuanto a que el diseño es “innovación”, esto es posible afirmarlo ya que la innovación son las nuevas ideas que nos llevan a cambiar para mejorar. El diseñador además de tener una actitud activa a la solución de problemas, busca mejorar la condición o estado en que se encuentra determinado fenómeno.

**Pregunta:** Como profesional sus ideas buscan mejorar la condición de un diseño para que sea innovador.

---

---

---

5- **Concepto:** Según Almonacid, Navarro & Rodas (2015) nos dice que la **GESTION DE DISEÑO** consiste en la organización, evaluación y dirección del proceso de desarrollo de un proyecto, que permite obtener el diseño deseado en los términos de costos, plazos, calidad, funcionalidad y uso esperados por el cliente. El desarrollo del diseño y por lo tanto la “Gestión del Diseño” puede continuar durante todas las fases del proyecto, desde la concepción hasta finalizar la ejecución y entregar el inmueble.

**Pregunta:** Cree usted que la gestión del diseño forma una colaboración compartida entre los involucrados de un proyecto, como organización, responsabilidades, metas y objetivos.

---

---

---

6- **Pregunta:** Cree que la gestión del diseño es un método descriptivo para trazar y mejorar el esquema planteado inicialmente en un proyecto.

7- **Pregunta:** Considera que el conocimiento empírico pueda manejar adecuadamente la gestión del diseño en un proyecto, dado su experiencia usted piensa que puede perjudicar ese conocimiento o se tiene que tener a un profesional.

8- **Pregunta:** La gestión del diseño en un proyecto inicia desde su conceptualización hasta entregar el final, logra alcanzar un objetivo en un proyecto.

# Anexo N° H

Figura 5 Base de datos de Atlas ti

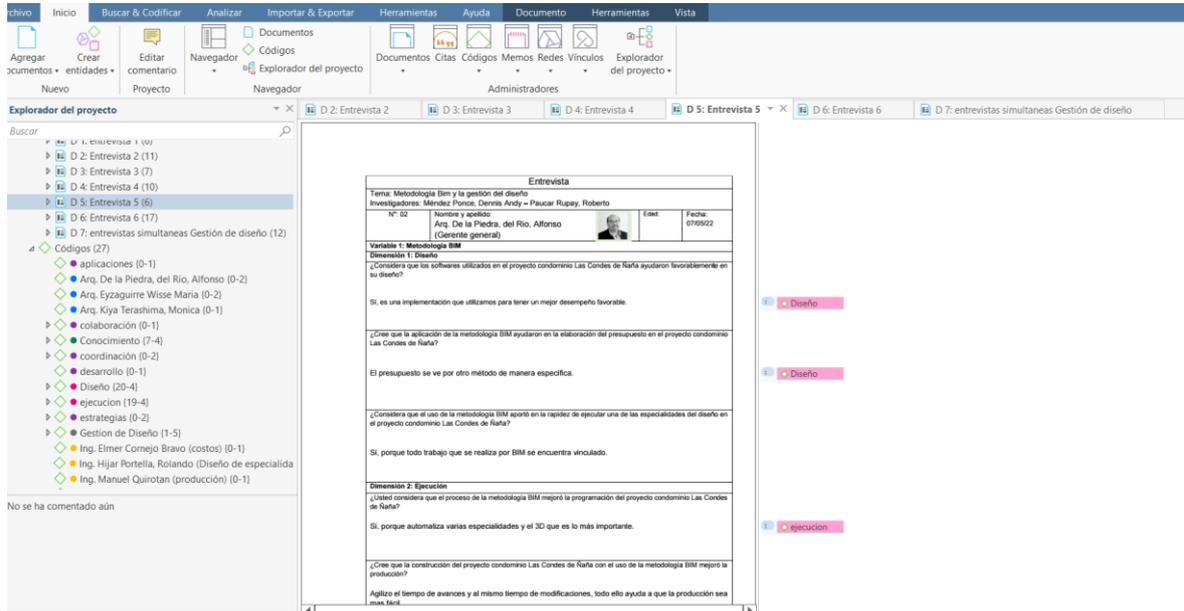
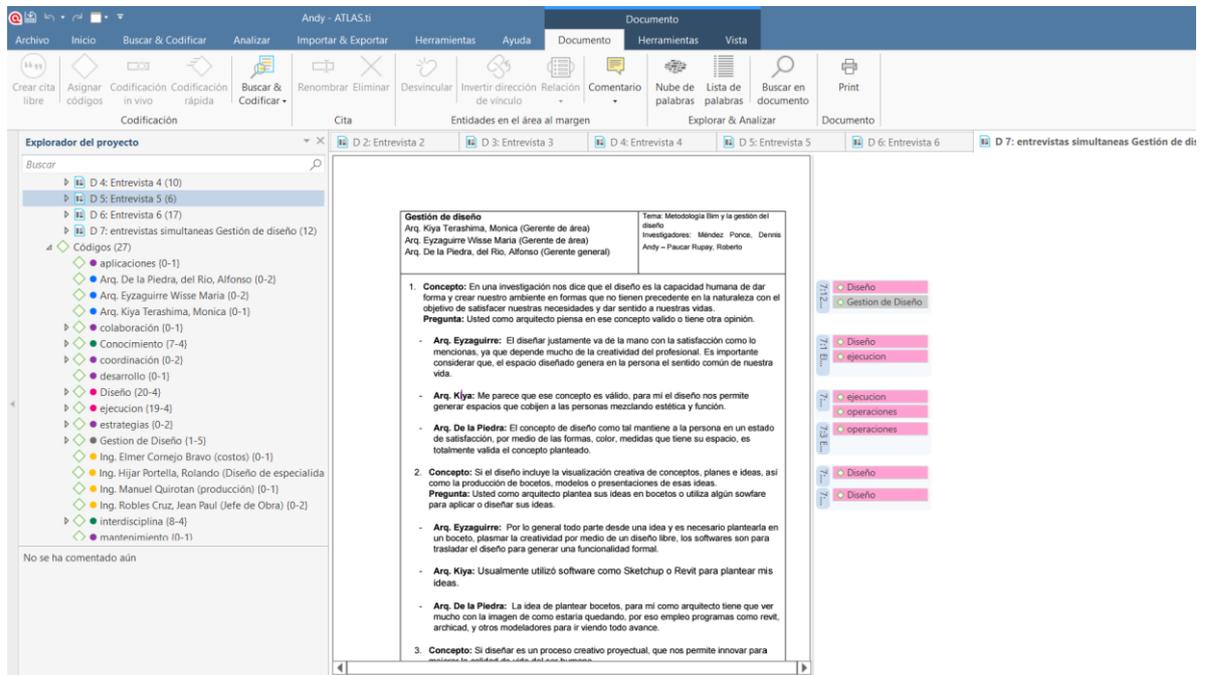


Figura 6 Codificación





## Anexo N° H

### Confiabilidad de las variables con el Alfa de Cronbach

Por medio de los análisis de confiabilidad Alfa de cronbach se pudo determinar que la variable Metodología BIM tiene una confiabilidad de 0.77 y la variable Gestión de diseño tiene una confiabilidad de 0.82, por lo que las variables están aptas para ser aplicadas en el instrumento que se requiera.

**Tabla 16** Confiabilidad alfa de cron bach, Metodología BIM

<b>Casos</b>		<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
	N	%	Alfa de Cron Bach	N de elementos
<b>Casos</b>	validos	6	100	9
	excluidos	0	,0	
	Total	6	100	

**Tabla 17** Confiabilidad alfa de cronbach, Gestión de diseño

<b>Casos</b>		<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
	N	%	Alfa de Cron Bach	N de elementos
<b>Casos</b>	validos	6	100	9
	excluidos	0	,0	
	Total	6	100	

Anexo N° I

Especialistas

