



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>





**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis

# **Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto**

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

**Autores:**

Kevin Arnold Hayacc Aquino  
<https://orcid.org/0000-0003-1575-019X>

Geninson Panduro Vasquez  
<https://orcid.org/0000-0003-3136-5857>

**Asesor:**

Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta  
<https://orcid.org/0000-0003-3096-0515>

**Tarapoto, Perú**

**2023**



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis

# **Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto**

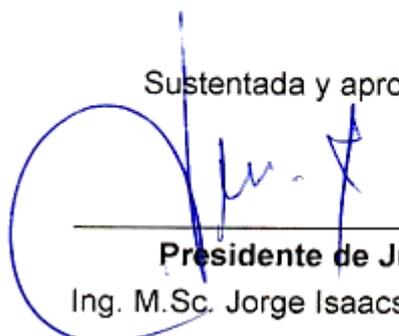
Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

## **Autores:**

Kevin Arnold Hayacc Aquino

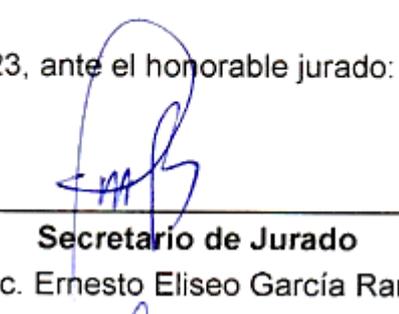
Geninson Panduro Vasquez

Sustentada y aprobada el 26 de mayo del 2023, ante el honorable jurado:



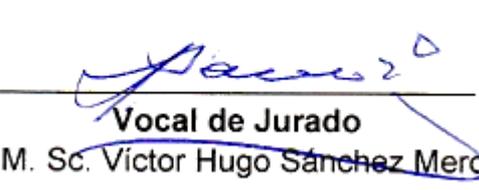
---

**Presidente de Jurado**  
Ing. M.Sc. Jorge Isaacs Rioja Diaz



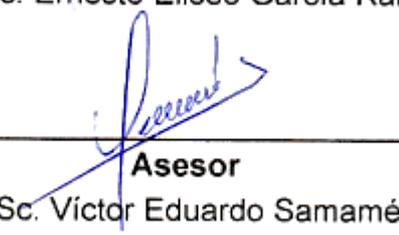
---

**Secretario de Jurado**  
Ing. M.Sc. Ernesto Eliseo García Ramírez



---

**Vocal de Jurado**  
Ing. M. Sc. Víctor Hugo Sánchez Mercado



---

**Asesor**  
Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta

**Tarapoto, Perú**

**2023**



Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo

Acta de Sustentación de Trabajo de Investigación Para título de Ingeniero Civil N° ...767

Jurado reconocido con Resolución N° 212-2023-UNSM/FICA-CF-NLU

Facultad: INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

Escuela profesional: INGENIERÍA CIVIL



A las 11:15 horas, del día viernes 26 de Mayo del 2023, inició al acto público de sustentación del trabajo de investigación "Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto", para optar el título de Ingeniero Civil, presentado por Kevin Arnold Hayacc Aquino y Geninson Panduro Vasquez, asesoría del Ing. M. Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta.

Instalada la Mesa Directiva conformada por Ing. M. Sc. Jorge Isaacs Rioja Díaz (presidente del jurado), Ing. M.Sc. Ernesto Eliseo García Ramírez (secretario), Ing. M. Sc. Víctor Hugo Sánchez Mercado (vocal), y acompañados por Ing. M. Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta. (asesor); el presidente del jurado dirigió brevemente unas palabras y a continuación el secretario dio lectura a la CIRCULAR N° 023-2023-UNSM/FICA

Seguidamente el autor expuso el trabajo de investigación y el jurado realizó las preguntas pertinentes, respondidas por el sustentante y eventualmente, con la venia del jurado, por el asesor. Una vez terminada la ronda de preguntas el jurado procedió a deliberar para determinar la calificación final, para lo cual dispuso un receso de quince (15) minutos, con participación del asesor con voz pero sin voto; sin la presencia del sustentante y otros participantes del acto público. Luego de aplicar los criterios de calificación con estricta observancia del principio de objetividad y de acuerdo con los puntajes en escala vigesimal (de 0 a 20), según el Anexo 4.2 del RG - CTI, la nota de sustentación otorgada resultante del promedio aritmético de los calificativos emitidos por cada uno de los miembros del jurado fue *aprobatoria (14)*, tal como se deja constar en la siguiente descripción:

De acuerdo con el Artículo 40° del RG - CTI, la nota obtenida es *aprobatoria* y correspondiente a la calificación de *aprobatoria (14)*. Leído este resultado en presencia de todos los participantes del acto de sustentación, el secretario dio lectura a las observaciones subsanables al informe final que el autor deberá corregir y alcanzar al jurado en un plazo de treinta (30) días calendario.

Firman los integrantes de la Mesa Directiva y el autor del trabajo de investigación en señal de conformidad, dando por concluido el acto a las *12:10* horas del mismo día viernes 26 de Mayo del 2023.



Ing. M. Sc. Ernesto Eliseo García Ramírez
Secretario del Jurado



Ing. M. Sc. Jorge Isaacs Rioja Díaz
Presidente del Jurado



Ing. M. Sc. Víctor Hugo Sánchez Mercado
Vocal del Jurado



Ing. M. Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta
Asesor

## Declaratoria de autenticidad

**Kevin Arnold Hayacc Aquino**, con DNI N° 70168943 y **Geninson Panduro Vasquez**, con DNI N° 71484377, bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, autores de la tesis titulada: **Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión** en licencias modalidad "C" de administrados en **Tarapoto**.

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 26 de mayo del 2023.

  
.....  
**Kevin Arnold Hayacc Aquino**  
DNI N° 70168943

  
.....  
**Geninson Panduro Vasquez**  
DNI N° 71484377

## Declaración Jurada

**Kevin Arnold Hayacc Aquino**, con DNI N° 70168943, con domicilio legal en Jr. Los Andes N° 744 - Morales y **Geninson Panduro Vasquez**, con DNI N° 71484377, domicilio legal en Jr. Las Flores N° 520 - Moyobamba, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, **Declaramos Bajo Juramento** que, toda la documentación y todos los datos e información de la presente tesis, que acompaño es verás y auténtica.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 26 de mayo del 2023.

  
.....  
**Kevin Arnold Hayacc Aquino**  
DNI N° 70168943



  
.....  
**Geninson Panduro Vasquez**  
DNI N° 71484377



## Ficha de identificación

<p><b>Título del proyecto</b> Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto</p>	<p><b>Área de investigación:</b> Construcciones. <b>Línea de investigación:</b> Estrategias de tecnologías de información Y comunicación (TIC) y sistemas constructivos convencionales y no convencionales para el desarrollo sostenible. <b>Sublínea de investigación:</b> Tecnologías de materiales de construcción, <b>Grupo de investigación:</b> Resolución N° 351-2022-UNSM/FICA-CF-NLU <b>Tipo de investigación:</b> Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Autor:</b> Kevin Arnold Hayacc Aquino Geninson Panduro Vasquez</p>	<p>Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Civil <a href="https://orcid.org/0000-0003-1575-019X">https://orcid.org/0000-0003-1575-019X</a> <a href="https://orcid.org/0000-0003-3136-5857">https://orcid.org/0000-0003-3136-5857</a></p>
<p><b>Asesor:</b> Ing. Civil M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta</p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b> Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Civil <a href="https://orcid.org/0000-0003-3096-0515">https://orcid.org/0000-0003-3096-0515</a></p>

## Dedicatoria

A mis amados padres, **Victoria Aquino Gamboa y Victor Hayacc Gamboa**, quienes en todo momento velaron por mi bienestar, me acompañaron en cada etapa de mi vida y me han guiado y apoyado en cada decisión tomada y nunca a ver dudado de mí. A ustedes con mucho amor

A mis hermanos, por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa.

A mi novia, **Yajaira Flores Pinedo** por ser mi soporte y fortaleza para salir adelante y seguir creciendo como persona y profesionalmente.

**Kevin Arnold Hayacc Aquino.**

Dedico, con todo mi amor y cariño:

A mis padres, **Hernan Panduro Rojas y Leoniza Vasquez Campos**, que gracias a ellos mis metas y sueños siguen cumpliéndose, con paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

A mis hermanos, **Sammi y Greis** por inculcarme el ejemplo de perseverancia, honradez y valentía, y por ser el impulso y ganas para mejorar cada día, gracias a todos por mantenerse firme a mi lado.

**Geninson Panduro Vasquez.**

## **Agradecimientos**

Agradecer a mis padres y a mis hermanos, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y crees en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

**Kevin Arnold Hayacc Aquino.**

A Dios por sobre todo en bendecirme tanto, para poder llegar a este sitio y porque ha hecho realidad esta aspiración anhelada.

A mi gloriosa "Universidad Nacional de San Martín", a toda la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, a mis docentes, que me brindaron conocimientos y me permitieron explorar mis habilidades en cada aspecto de mi vida.

**Geninson Panduro Vasquez**

## Índice general

Ficha de identificación	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos	8
Índice general	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	15
1.1 Marco general del problema	15
1.2 Formulación del problema	16
1.3 Hipótesis de la investigación	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo General	16
1.4.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes de la investigación	18
2.2. Fundamentos teóricos	21
2.2. Definición de términos básicos	25
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Ámbito y condiciones de investigación	26
3.1.1. Contexto de la investigación	26
3.1.2. Periodo de ejecución	26
3.1.3. Autorizaciones y permisos	27
3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad	27
3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales	27
3.2. Sistema de variables	27

	10
3.2.1. Variables principales	27
3.2.2. Variables secundarias	27
3.3. Procedimientos de la investigación	28
3.3.1. Objetivo específico 1	29
3.3.2. Objetivo específico 2	29
3.3.3. Objetivo específico 3.	29
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. Resultado específico 1	30
4.2. Resultado específico 2	31
4.3. Resultado específico 3	32
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	48
Anexo A. Matriz de consistencia	49
Anexo B: Instrumento de recolección de datos	51
Anexo C. Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos	55
Anexo D. Validación de instrumentos	62
Anexo E. Propuesta de mapa de procesos	69
Anexo F. Propuesta de diagrama de flujo	71
Anexo G. Base de datos estadístico	73

## Índice de tablas

Tabla 1 Descripción del objetivo específico 1 .....	27
Tabla 2 Descripción del objetivo específico 2 .....	28
Tabla 3 Descripción del objetivo específico 3 .....	28
Tabla 4 Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y Documentación técnica .....	30
Tabla 5 Relación entre Herramientas BIM y la Documentación técnica.....	30
Tabla 6 Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y Documentación técnica .....	31
Tabla 7 Relación entre Herramientas BIM y la Documentación técnica.....	31
Tabla 8 Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y satisfacción del administrado .....	32
Tabla 9 Relación entre Herramientas BIM y la satisfacción del administrado .....	32

## Índice de figuras

Figura 1 Ubicación geográfica de la Municipalidad Provincial de San Martín .....	26
Figura 2 Diagrama de dispersión entre Herramientas BIM y Satisfacción del administrado .....	33
Figura 3 Estructura de la institución .....	35
Figura 4 Modelo del proceso de diseño aplicando la tecnología BIM .....	36
Figura 5 Plan de implementación BIM .....	40

## RESUMEN

Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto

La presente investigación tuvo como objetivo proponer una metodología para mejorar la gestión de la revisión de proyectos y disminuir las deficiencias técnicas en la documentación de estos del margen de error permitido. Se desarrolló un estudio de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, método deductivo y diseño no experimental transversal correlacional propositivo. La muestra lo conformaron 30 administrados de la Municipalidad Provincial de San Martín. La técnica aplicada al recojo de los datos fue la encuesta, por lo que el instrumento propio fue el cuestionario. Los resultados muestran que, existe una relación significativa, positiva considerable entre las Herramientas BIM y la documentación técnica en los administrados ( $Rho = 0.836 ; 0.000 < 0.05$ ). Existe una relación significativa, positiva fuerte entre las Herramientas BIM y el tiempo de revisión en los administrados ( $Rho = 0.905 ; 0.000 < 0.05$ ). Existe una relación significativa, positiva fuerte entre las Herramientas BIM y la satisfacción de los administrados ( $Rho = 0.913 ; 0.000 < 0.05$ ). Se concluyó que, la propuesta de mejora de la gestión de revisión de proyectos, incluye todos los aspectos claves para la mejora de los procesos y los flujos de trabajos, orientados a la eficiencia de las documentaciones técnicas y tiempo de revisión

**Palabras clave:** Herramientas, BIM, documentación técnica, tiempo de revisión, licencia modalidad "C".

## ABSTRACT

BIM tools to reduce deficiencies in technical documentation and review times in modality "C" licenses for administrators in Tarapoto

The objective of this research was to propose a methodology to improve the management of project review and reduce those technical deficiencies in the documentation of projects within the permitted margin of error. An applied study, quantitative approach, deductive method and propositional correlational cross-sectional non-experimental design was developed. The sample consisted of 30 administrators of the Provincial Municipality of San Martín. The survey was applied as a technique to collect the data, for which the instrument used was the questionnaire. The results show that there is a significant, positive relationship between BIM tools and technical documentation in the administrators ( $Rho = 0.836 ; 0.000 < 0.05$ ). There is a significant, strong positive relationship between the BIM Tools and the review time of the administrators ( $Rho = 0.905 ; 0.000 < 0.05$ ). There is a significant, strong positive relationship between BIM Tools and manager satisfaction ( $Rho = 0.913 ; 0.000 < 0.05$ ). It was concluded that the improvement proposal for project review management includes all the key aspects for the improvement of processes and workflows, oriented to the efficiency of technical documentation and review time.

**Keywords:** Tools, BIM, technical documentation, review time, "C" modality license.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Marco general del problema

En Europa, ya son muchos los países que están implementando BIM, se sabe que uno de los países que lidera es Noruega, desde ya 14 años obliga el uso del BIM en obras públicas. Mientras que en el Reino Unido fue obligatorio desde el 2016. BIM trabaja con una única plataforma digital, que almacena la información íntegra del objeto y mejora los procesos constructivos tratando de evitar errores incoherentes producto de hacer uso de modelos de descripción parcial (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, 2018).

La industria de la construcción, es y será una de la más importantes en el mundo, sin embargo, su ineficiencia es producto de que en muchos proyectos que se ejecutan, no consideran usar herramientas tecnológicas modernas (Testa, 2019). La integración del BIM, en los proyectos latinoamericanos no está siendo homogénea, debido a que no crece al mismo ritmo en los países de todo el continente, siendo su progresión de uso muy lenta (Editeca, 2020). En estos últimos años, la gestión del BIM, ha sido implementada por varios países, por empresas del sector privado o público, permitiendo lograr mayor eficiencia y eficacia en sus procesos, ya que reduce en gran proporción el tiempo e integra los diversos procesos del sector construcción.

En la última década, nuestro país comenzó a adoptar medidas pertinentes para tratar de mejorar la calidad de la gestión de proyectos con la finalidad de dinamizar las inversiones para el desarrollo del sector construcción, mejorando el diseño, la operación de infraestructura, mediante la aplicación de metodologías de trabajo en equipo de modelamiento de información y el uso de nuevas tecnologías ya disponibles en el mercado nacional (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020). Es la planificación y el control procesos claves en la ejecución de los proyectos de ingeniería, porque permite obtener un plan de trabajo óptimo para lograr alcanzar excelentes resultados. Posibilita el control y la dirección de las actividades administrativas.

La Municipalidad Provincial de San Martín como proveedor de servicios al ciudadano debe orientarse a ofrecer estos en un nivel de calidad alta, en ese sentido la burocracia pese a leyes como la de la simplificación administrativa aparece como un fantasma en cada acto de procedimiento municipal para obtención de licencias de edificación siendo traba para el desarrollo del distrito en especial en este caso de la obtención de licencia

de edificación en la modalidad “C”, el administrado percibe una demora en la obtención de la licencia debido a retrasos en la revisión, y también se ve afectado en la ejecución de sus proyectos al encontrarse con deficiencias e interferencias entre especialidades en la documentación del proyecto que pese a haber sido revisado por una comisión interdisciplinaria estas no han sido detectadas para la subsanación correspondiente, ocasionando retrabajos y adicionales económicos y de tiempo en la ejecución del proyecto.

## **1.2 Formulación del problema**

Se ha identificado problemas en la ejecución de diversos proyectos de edificación que son sometidos a revisión en la Municipalidad Provincial de san Martín mediante el trámite de Licencia de Edificaciones modalidad “C”. Uno de estos problemas es la demora excesiva en la obtención de la licencia de edificación, ya que actualmente las comisiones demoran más del tiempo estipulado en el procedimiento administrativo. Otro problema que afecta la condición económica del administrado es que en la ejecución se observa inconsistencias y deficiencias en la documentación del proyecto como son los planos, memorias descriptivas y especificaciones técnicas que ocasionan que exista retrabajos, paralizaciones que conllevan a más gasto de materiales y mano de obra que afecta su economía, además de afectar el plazo de ejecución de obra causando una insatisfacción pese a lo invertido y someterse a la normativa actual para estar conforme a ley.

¿La demora en revisión e inconsistencias de documentación en proyectos de licencia modalidad “C” de los administrados en el distrito de Tarapoto encarece los costos de ejecución?

## **1.3 Hipótesis de la investigación**

Existe una relación directa entre las demoras de revisión de los proyectos y la no detección de inconsistencias o deficiencias en la documentación técnica del proyecto y la insatisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Proponer una metodología para mejorar la gestión de la revisión de proyectos y disminuir las deficiencias técnicas en la documentación de estos.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- I. Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción de la documentación técnica en los administrados, Tarapoto.
- II. Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del tiempo de revisión en licencias de modalidad "C" en los administrados, Tarapoto.
- III. Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **A nivel internacional**

García, Pinzón y Zapata (2021), en su tesis con título “Creación de una guía para la planeación y control de proyectos de infraestructura de transporte en la etapa de construcción, empleando Building Information modeling (BIM)”. Los autores finalmente, llegaron a concluir los siguientes ítems: La guía BIM permite a los gerentes conocer su impacto sobre los procesos de gerencia en los proyectos, recomendando nuevos procesos para aprovechar su uso. Permite la contribución de la producción de los activos de infraestructura tecnológica y de transporte. Mencionan también que, cuando se adopta BIM para la dirección de un proyecto, está se convierte en un recurso poderoso para, recoger, guardar y compartir todos los documentos del proyecto, asimismo, controla la calidad de todos los productos y se hace cargo de la gestión y el monitoreo de las interrelaciones con respecto al proyecto. (p.96).

Berdugo (2019), en su tesis con título “Producción de documentación de costo primo de construcción con Archicad para un proyecto de edificación”. Entre sus conclusiones destacan los siguientes: Toda la documentación propia de la empresa está debidamente parametrizada para que el proyecto de edificación sea exitoso. El proyecto contó con inconsistencias al momento de generar el modelamiento del software ARCHICAD, siendo los principales problemas, la falta de información en los planos arquitectónicos y constructivos. Este software (BIM) cuenta con funciones que hacen fácil el modelado en tres dimensiones. Logró determinar que los costos varían considerablemente en pocos ítems descubiertos, sucedió, debido a que el presupuesto aprobado no especificó parámetros técnicos y operativos para la construcción. Finalmente, aclara que, “hoy en día, hay numerosos softwares que hacen el trabajo de modelamiento, Archicad funciona mejor como software de cuantificación de cantidades de obra” (p.108).

Casas et al. (2018), en su tesis con título “Optimización y control en los tiempos de los procesos de licenciamiento de la secretaría de planeación y ordenamiento de Funza”. Los autores concluyen que, la aplicación de tecnologías y recursos gerenciales creados bajo los parámetros del PMBOOK optimizan los procesos hasta generar valor agregado sobre los recursos empleados. La mejora de los

procesos de licenciamiento afecta positivamente en otros ámbitos como la confianza en la población sobre los actos gubernamentales, con una visión más fuerte y firme en la reducción de diferentes procesos urbanísticos que van contra la ley. Del mismo modo, el uso de las TICs para gobernar los documentos es una de las formas clave de aumentar la atención de los usuarios y potenciar la eficacia de una organización (pág. 55).

Trejo (2018), en su tesis “Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción”. El autor, dentro de sus conclusiones destacan los siguientes: El BIM no reemplaza del Project Management. Por el contrario, cumple como una herramienta que proyecta cambios en los procesos de planeación y el control de los proyectos, con cierta relación con el tipo de proyecto que se ejecuta. Uno de sus beneficios particulares es la gestión e integración de la información del proyecto, la cual se centraliza permitiendo el uso en próximos proyectos de inversión. Además, el modelo BIM también mejora los procesos de comunicación entre todos los interesados en el proyecto (p.103).

### **A nivel nacional**

Ojeda (2017), en su tesis “Análisis del procedimiento para la obtención de licencias de edificación en la Municipalidad de Breña, año 2014”. Las principales conclusiones; en materia normativa de edificación, existió un nivel muy bajo sobre el incumplimiento de la misma. También, existe calidad muy mala de los expedientes técnicos como componente para el procedimiento de la obtención de licencias. La formación del personal administrativo encargado de atender los expedientes técnicos que se aportaron en el proceso de solicitud de licencias en el organismo municipal fue otro componente de bajo nivel (p.94).

Barrantes (2021), determina que, “la gestión municipal y el procedimiento administrativo de licencias de edificaciones de la Municipalidad de Independencia, 2021”. Entre sus conclusiones destacan los siguientes; El nivel del procedimiento administrativo en la institución con respecto a la gestión municipal fue bajo con 29.4 %, además, entre estos factores existió una relación significativa y directa con  $\rho = 0.788$ . En tanto, al desarrollo organizacional, el nivel del procedimiento administrativo fue bajo con 30.7 %, existiendo entre ellos una relación directa y significativa con  $\rho = 0.800$ . También, sobre las finanzas municipales, este tuvo un nivel bajo con 36.7 % y existió relación positiva y significativa con  $\rho = 0.418$ .

Mientras que el nivel de los procedimientos administrativos con relación a los servicios y proyectos fue regular con 82.3 % y la relación fue positiva y significativa con  $\rho = 0.375$ . Finalmente, el nivel en cuanto a la gobernabilidad democrática fue regular con 43.2 %, donde la relación hallada fue directa y significativa con  $\rho = 0.820$  (p.45).

Del Castillo (2022), en su tesis “Plan estratégico para la simplificación administrativa en la obtención de licencias de edificación en la Municipalidad provincial de Chiclayo”. Entre sus conclusiones destacan los siguientes; Los procedimientos administrativos, según la percepción de los servidores públicos fue regular con 73.3 % y para los usuarios el nivel fue regular con 46.7 %, entendiéndose como dichos procesos no fueron realizados de manera correcta, existiendo una serie de irregularidades al respecto. En tanto, el conocimiento interno de los servidores se manifestó en un nivel regular con 93.3 %, mientras que según percepción del usuario es malo con 53.3 % (p.36).

Alvarez (2022), en su tesis “Procedimiento administrativo y la gestión del otorgamiento de licencias de edificación a ciudadanos de la Municipalidad de Pueblo Libre, 2021”. Entre sus principales conclusiones; Existió relación positiva y significativa entre las variables de estudio, donde, el coeficiente Rho fue 0.706 y el p – valor fue igual a 0.000. Además, guarda relación con la gestión del otorgamiento de licencias modalidad A, con  $\rho = 0.459$ . También, hay relación con modalidad B, donde el coeficiente  $\rho = 0.554$ . La gestión de la expedición de licencias con revisión previa por un panel técnico estaba relacionada con el último punto (Modalidad C y D), donde el coeficiente Rho fue igual 0.454 (p.41).

Lozano (2021), en su tesis, “Percepción de la eficiencia en el proceso de otorgamiento de licencia de edificación "modalidad C" en una municipalidad del norte del país, 2021”. La licencia de la modalidad C fue dada con poca eficiencia (62,53%), lo que indica una visión que crea problemas en la administración pública, comenzando por el método y terminando por el servicio, como uno de sus resultados a destacar. La atención necesaria para dar la licencia de la modalidad C fue mínima (64,37%), lo que indica que las condiciones y los procesos se demoran excesivamente. En cuanto a la calidad en el proceso de otorgamiento, el nivel fue baja con 57.7 %, lo cual indicó que factores como la fiabilidad, elementos tangibles, seguridad y capacidad de respuesta tienen un nivel poco aceptado. Finalmente, la percepción sobre el desempeño del proceso de otorgamiento de

licencia según modalidad C fue baja con 65.5 %, significando que el proceso no funciona correctamente ocasionando problemas colaterales (p.43).

### **A nivel local**

Vela (2021), en su tesis “Procedimientos administrados y otorgamiento de licencias de edificaciones en la Municipalidad Provincial de San Martín – 2021”. Entre las conclusiones más importantes están: la existencia de una relación significativa entre las variables de estudio, donde, el valor p no superó el margen de error (0.05). Además, la relación encontrada fue positiva con un coeficiente Rho igual a 0.259. También, encontró que el procedimiento administrativo en la institución municipal fue regular con 67.6 %, demostrando que existe ciertas irregularidades al respecto. En cuanto, al otorgamiento de la licencia de edificación, esta fue regular con 64.9 %, ya que no logra cumplir en su totalidad sobre la atención en el entendimiento de la modalidad de aprobación. Finalmente, hubo relación directa y significativa entre todas las dimensiones de la variable procedimiento administrativo sobre el otorgamiento de licencia; (requisitos públicos rho = 0.590; plazos rho = 0.665; resoluciones rho = 0.423; control rho = 0.460; modalidad de aprobación rho = 0.729 y tipo de edificación rho = 0.712) (p.50).

Piña y Urquia (2020), en su tesis “Propuesta de implementar la metodología BIM para mejorar la eficiencia en la gestión de proyectos de edificación de la ciudad de Yurimaguas”. Entre las conclusiones más importantes están; la implementación del enfoque BIM en el desarrollo de proyectos facilita la toma de decisiones cuantitativas y cualitativas en las fases de diseño, ejecución, operación y mantenimiento. (p.93).

## **2.2. Fundamentos teóricos**

### **Herramientas BIM**

BIM se usa para crear y administrar grandes volúmenes de datos en el transcurso del diseño, construcción y variedad de operaciones. Integra datos que muchas disciplinas que genera representaciones digitales que se administran completamente en plataformas públicas para que sea habilitada su colaboración real (Autodesk, 2021). BIM, tiene que ver mucho con la gestión de la información, caracterizado por ser un modelo de trabajo, definido en el contexto del trabajo colaborativo y la práctica integrada. Transforma todos los procesos de diseño, construcción y de gestión de datos. Logra

integrar a todos los actores que forman parte del proceso de edificación, estableciendo un flujo comunicativo entre ellos, posibilitando un espacio virtual en donde está almacenada toda la información relacionada a un proyecto en específico durante todo su ciclo de vida.

### **Ventajas de usar BIM**

Entre algunas de sus ventajas que más destacan están (Barbieri, 2020):

- Mejora la gestión de la información
- Promueve un mejor flujo de comunicación
- Prevé problemas de manera anticipada
- Optimiza la eficiencia en tiempo y costo
- Simula opciones de seguridad para la prevención de riesgos
- Desarrolla obras sustentables y más eficientes

**Percepción de la eficiencia en el sector público:** Es fundamental reconocer otros puntos de vista, ventajas y gastos que podrían justificarse para conceptualizar la productividad. Posteriormente, en el área pública, lamentablemente no existe una visión inequívoca de tal manera, lo que hace que la ayuda sea advertida y condenada brutalmente por el gerente, quien desde fuera ve un marco con impedimentos en la mejora de sus sistemas. Esta definición siempre ha estado disponible, incluso todo el tiempo y la protección del hombre antiguo en el planeta, ya que este "sistema" de una u otra forma afirma que existen bienes adecuados en el momento en que se requieren.

**Administración pública:** Dentro de la mejora de la acción estatal, encontramos la implementación de políticas, que entendemos como la disposición de los elementos que componen la acción estatal, o como muy bien lo caracteriza Sánchez (2014), al llamar la atención sobre ello; "Se trata de una organización muy extensas y compleja, tanto que a conocer su estructura y reglas de funcionamiento interno dedicaremos una buena parte de este libro (Parte III)". "Esa organización está dotada por la ley de personalidad jurídica, de manera que constituye un sujeto de derecho, que interviene en relaciones jurídicas de distinta naturaleza y contenido. Aunque conviene indicar que, en realidad, no hablamos de una sola organización ni de una sola persona jurídica si no de muchas." (p. 40).

**La Administración:** Entendida como la organización del poder público en el poder, podemos afirmar que es una organización pública, forma parte de los poderes públicos y es, con diferencia, el mayor de ellos, el que más recursos públicos consume e invierte, el que mayor número de empleados públicos tiene trabajando para él y el que mayor

número de interacciones mantiene con los ciudadanos. Según los artículos 97.1 y 103.1 de nuestra Constitución, la Administración es una entidad dirigida por el Gobierno cuyo objetivo institucional es servir imparcialmente al interés común. Forma parte del poder ejecutivo dentro de la distribución tradicional de poderes. “Digamos, en cualquier caso, que el Gobierno que dirige la Administración, actúa como su órgano supremo a muchos efectos, por lo que a la mayor parte de sus actividades a otras no se aplica también el derecho administrativo” (Sánchez, 2017, p. 40).

**Simplificación Administrativa:** Hablar de desenredo regulatorio es hablar de actividades, estándares y actividades cuyo objetivo es eliminar obstáculos y costos adicionales que no tienen sentido para el ciudadano y la sociedad, y que también resuelven cómo crear un funcionamiento deficiente de la organización. público. Asimismo, considera que un gran número de puntos de vista relacionados con la mejora y el avance de los ciclos y gestiones supervisadas que se dan en las sustancias del estado. “Por ejemplo, la atención a la ciudadanía, el sistema de gestión documental y el soporte informático de la tramitación, asimismo, se lleva adelante en todas las entidades que tramitan procedimientos administrados” (Muñoz, 2011, p. 39).

**Procedimiento para la obtención de dictamen y emisión de la licencia de edificación – modalidad C:** Aprobación de proyecto con evaluación previa por la comisión técnica - D.S 029-2019-vivienda, reglamento de la ley 29090 “ley que regula los procedimientos de licencias de edificación y habilitaciones urbanas”

**Derecho urbanístico:** Dentro de un marco similar de mejora de la implementación de políticas, existe la necesidad de salvaguardar los intereses del territorio local, considerando dos cualidades clave que son el límite del derecho de espacio y la mediación estatal, posteriormente, al discutir la regulación metropolitana se está discutiendo el arreglo de normas y sentencias que rigen la administración y administración de la tierra, que incorpora los ejercicios de la junta, ejecución y control de los ciclos de cambio de dicho activo enfocados a su aprovechamiento. “Se trata, por tanto, del complejo normativo que regula los espacios habitables y el ordenamiento del territorio, o en palabras más simple, el conjunto de normas referidas a los procesos de ordenación física a través de la urbanización” (Muñoz, 2011, p. 137).

**El Municipio:** Dentro de la mejora de la gestión política, se completará con un elemento público como las regiones, entendiéndolo como la sustancia cercana esencial de la asociación regional del Estado y pronto desvío de apoyos en emprendimientos abiertos; siendo “el ente de gobierno y administración más próximo al ciudadano y, conforme a nuestra tradición histórica, está garantizada su existencia en todo el territorio nacional,

de manera que todo él está dividido en municipios” (Sánchez, 2014). sí podemos decir que los distritos en el Perú se dirigen al ente público más cercano al habitante, el cual se encarga de la organización del pueblo en lo relacionado con las cuestiones administrativas, monetarias, sociales y sociales de habitación. Dentro de los privilegios que tienen las regiones, tenemos las aprobaciones que son aquellos actos que se gestionan, cualquiera que sea su grupo particular, de esta forma, “en uso de una potestad de intervención legalmente atribuida a la administración, se permite a los particulares el ejercicio de una actividad, previa comprobación de su adecuación al ordenamiento jurídico y valoración del interés público afectado” (Sánchez, 2014).

**Autorizaciones:** Podemos caracterizar la aprobación reglamentaria como una manifestación que, con carácter facultativo o dirigido, faculta a la persona para practicar lo que está haciendo, para facilitar el interés público y privado. Las notas que caracterizan son las que acompañan: Es un acto de empoderamiento; Empodera a la persona para practicar lo que está sucediendo; “La habilitación va referida a una situación jurídica activa del particular, en la que incide, bien respetándola en su integridad, bien despojándola de aquellas facultades o contenidos que sean contrarios al interés público; es un acto discrecional o reglado” (Muñoz, 2011, p. 45)

**Importancia de la licencia:** La significación del permiso está comprendida por la legítima seguridad que se da para tener la opción de hacer una obra o edificación, la cual tiene como motivación dar un visto bueno metropolitano a la ejecución de una obra, ya sea para vivienda o que sirve para alguna acción financiera como la industria o el comercio. Lo que en su mayor parte se busca es dar seguridad al residente que solicita el permiso, en cuanto a que no le influyan las progresiones que se puedan producir por la redacción o por informes sobre cuestiones administrativas, y que en caso de que sucedan el titular puede contar con ella para continuar con su desarrollo enmarcado en la tarea amparada en el permiso.

**Administrado:** Es el individuo legítimo o normal, en un principio el individuo lleva a cabo las estrategias dirigidas, con el fin de que pueda constituir una conexión lícita entre la organización y el regulado, involucrando ambas posiciones inversas. Es la persona que tiene la capacidad lícita para realizar las gestiones relativas a la solicitud y expedición de cualquier permiso de estructura que requiera (Castillo, 2019).

**Edificación:** Este término caracteriza y retrata las urbanizaciones que se realizan de la mano de la persona con diversos fines o clausuras, siendo una de las cualidades fundamentales de la urbanización, que es una obra que se fabrica falsamente en un espacio determinado (Laferriere, 2010).

**Licencia:** Es una concesión o aprobación previa para el mejoramiento de una estructura, áreas de tránsito o flujo y áreas públicas en al menos una propiedad. El permiso de desarrollo determina explícitamente la utilización, el desarrollo, el volumen, el acceso y otros ángulos especializados aprobados para la estructura (Santa, 2017).

**Modalidad C** - Metodología de visado de licencia de obras. Es una metodología de visado de licencia de obra donde el aval del emprendimiento se da a través de la evaluación pasada por la Comisión Especializada o por los Comentaristas Metropolitanos.

## 2.2. Definición de términos básicos

**Building Information Modeling (BIM):** Caracteriza otro modelo de creación en el área de desarrollo. Técnica de trabajo que forma parte de la creación, ejecución y capacidad de datos sobre cada una de las propiedades o cualidades de cada una de las piezas de un desarrollo, como la cantidad de las partes y de la estructura o desarrollo como sustancia en sí misma, en un área específica y con un clima específico.

**Gestión del ciclo de vida. Mantenimiento y operaciones – BIM 7D:** El patrón de existencia de una estructura va desde su origen hasta su destrucción. Cuando se construya la empresa, se realizará un modelo BIM "as-fabricado", que incorpora todo lo construido, tal y como está disponible en toda la actualidad. Es factible tratar este séptimo aspecto, es decir, tratar el aprovechamiento y soporte de las estructuras cada vez que se trabaja, a través de una base de información 3D total que irá con la estructura de manera consistente y que será accesible a sus clientes, refrescándose con los cambios que sufre durante su doble trato.

**Facility Management en el entorno BIM:** En este momento, numerosos productos o aplicaciones se utilizan para el tablero FM, generalmente basados en hojas de contabilidad y aplicaciones de surtido de planimetría 2D. Sin embargo, estos marcos de administración no son aptos para soportar los crecientes pasivos de la propiedad de la tierra y el control de sus oficinas. Así, la ejecución del nuevo proceso de desarrollo caracterizado por la innovación BIM consolida un importante beneficio en la correcta administración de la actividad de las estructuras durante su ciclo de vida.

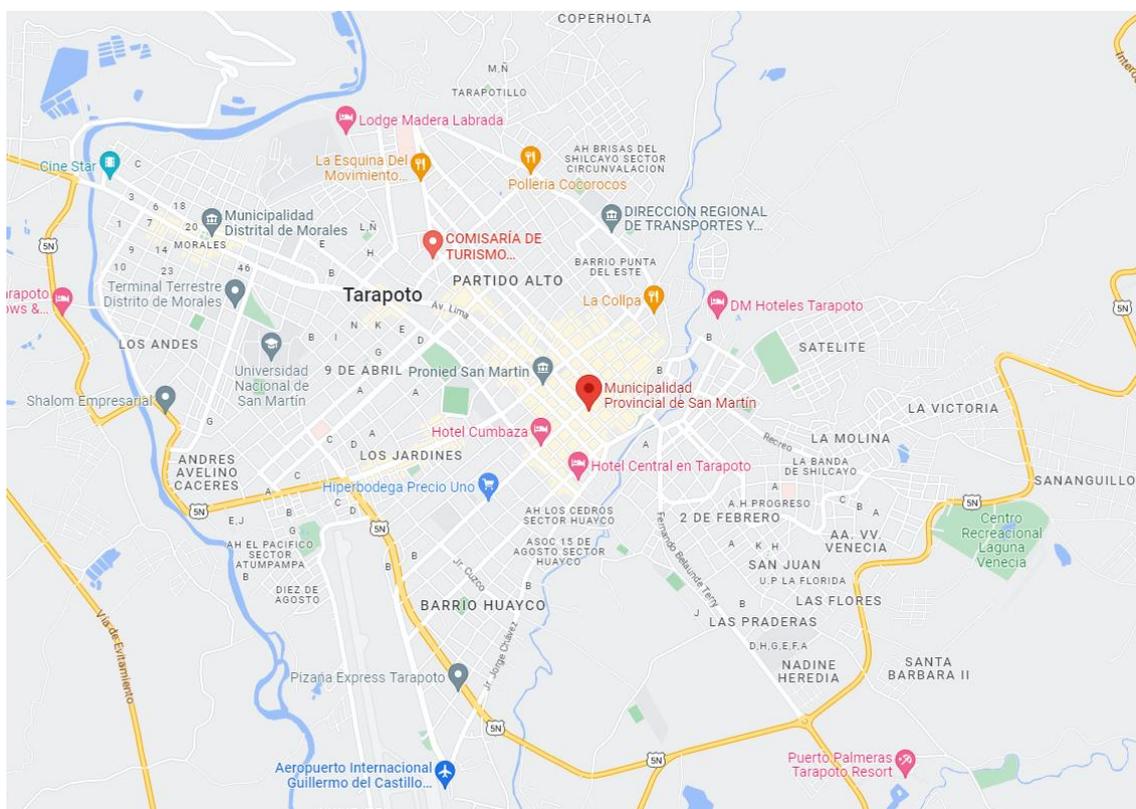
## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ámbito y condiciones de investigación

##### 3.1.1. Contexto de la investigación

El proyecto se ubica en la provincia y región de San Martín, en el distrito de Tarapoto y abarca a todos los administrados que se someten a la obtención de licencias de edificación en la modalidad tipo “C” bajo la ley 29090 y sus modificaciones y el servicio de la Municipalidad Provincial de San Martín para ejecutar por autoconstrucción o asesorado de profesionales de la construcción.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Municipalidad Provincial de San Martín

##### 3.1.2. Periodo de ejecución

Esta investigación se ha sido ejecutado de noviembre 2022 a febrero del 2023.

### 3.1.3. Autorizaciones y permisos

Se pidió autorización al directorio de la Municipalidad Provincial de San Martín. Además, del consentimiento informado de los trabajadores para evitar cualquier problema superior.

### 3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

Para el recojo de registros documentales, se consideró y respetó los protocolos de bioseguridad dispuesta por el gobierno nacional.

### 3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

Los investigadores declaran que durante su intervención se respetó los principios éticos generales de la investigación; particularmente en la toma de datos y realización de encuestas donde no se alteró para lograr resultados esperados.

## 3.2. Sistema de variables

### 3.2.1. Variables principales

Las variables principales del estudio son las siguientes:

- Independientes:
  - o Herramientas BIM.

### 3.2.2. Variables secundarias

- Dependiente:
  - o Satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.

**Tabla 1**

*Descripción del objetivo específico 1*

---

**Objetivo específico N.º 1:** Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción de la documentación técnica en los administrados, Tarapoto.

---

<b>Variable abstracta</b>	<b>Variable concreta</b>	<b>Medio de registro</b>	<b>Unidad de medida</b>
Relación entre Herramientas BIM y documentación técnica	Herramientas BIM Documentación técnica	Encuesta.	Cuantitativa

---

Fuente: Datos propios del estudio

**Tabla 2***Descripción del objetivo específico 2*

**Objetivo específico N.º 2:** Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del tiempo de revisión en licencias de modalidad “C” en los administrados, Tarapoto.

<b>Variable abstracta</b>	<b>Variable concreta</b>	<b>Medio de registro</b>	<b>Unidad de medida</b>
Relación entre Herramientas BIM y tiempo de revisión	Herramientas BIM Tiempo de revisión	Encuesta.	Cuantitativa

Fuente: Datos propios del estudio

**Tabla 3***Descripción del objetivo específico 3*

**Objetivo específico N.º 3:** Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.

<b>Variable abstracta</b>	<b>Variable concreta</b>	<b>Medio de registro</b>	<b>Unidad de medida</b>
Relación entre Herramientas BIM y Satisfacción de administrado	Herramientas BIM Satisfacción del administrado	Encuesta.	Cuantitativa

### 3.3. Procedimientos de la investigación

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo aplicada, nivel relacional causal bajo un diseño no experimental de corte transversal. Un estudio aplicado busca solucionar un problema práctico bien definido, aparte de explicar y generar nuevo conocimiento relevante sobre uno ya existente (Baena, 2017). En tanto, un diseño no experimental es en la que no existe manipulación de ninguna de las variables de estudio (Hernández et al., 2014).

La población es un conjunto de elementos que son relevantes para dar solución a un problema en particular (Mozombite, 2020). La población lo conformaron todos los administrados que se sometieron a la obtención de licencias de edificación en la modalidad tipo “C” bajo la ley 29090 y sus modificaciones y el servicio de la Municipalidad Provincial de San Martín para ejecutar por autoconstrucción o asesorado de profesionales de la construcción. En tanto, la muestra final, quedó definida por 30 administrados de la Municipalidad Provincial de San Martín.

Como técnica se usó la encuesta. Para Arias (2020), una técnica es una forma de obtener información de la muestra de estudio. En tanto, el instrumento usado, fue el

cuestionario. Para García (2003), un cuestionario son preguntas ordenadas sistemáticamente sobre hechos o sucesos que son interesantes para el estudio. Para el análisis relacional se usó la prueba Rho de Spearman. Esta prueba mide la relación y su grado entre dos variables que no considera obligatorio la normalidad de datos (Mondragón, 2014). En tanto, para la confiabilidad del instrumento, fue conveniente y necesario el uso del Coeficiente Alfa de Crombach. La confiabilidad es la consistencia, en otras palabras, representa la estabilidad de las respuestas o medición (Quero, 2010).

El plan de campo contempló la toma de datos a través de la obtención de planos en cad de planos As-built proporcionados por la municipalidad y administrados y visita a obras ejecutadas, también se ha programado entrevistas con los principales stakeholders sobre todo las entidades municipales y encuestas para medir el impacto de las deficiencias técnicas en las ampliaciones de plazo y adicionales de obra, así como encuestas sobre la percepción una vez terminado la implementación piloto de la metodología propuesta. Los trabajos de gabinete contemplaron el procesamiento de la información de campo y la obtención de un modelo 3D generado acorde a un Plan de Ejecución BIM orientado a la disminución de deficiencias técnicas y mejorar los tiempos de revisión por parte de la comisión técnica liderada por la municipalidad.

### **3.3.1. Objetivo específico 1**

Se aplicó la encuesta. Los resultados de ambos cuestionarios fueron digitalizados y procesados en el software SPSS v27. Se aplicó la prueba de normalidad (No hubo normalidad). Se eligió la técnica de correlación a usar y se procedió con el tratamiento de los datos, se presentó en tablas y se realizó la interpretación de la misma.

### **3.3.2. Objetivo específico 2**

Se aplicó la encuesta. Los resultados de ambos cuestionarios fueron digitalizados y procesados en el software SPSS v27. Se aplicó la prueba de normalidad (No hubo normalidad). Se eligió la técnica de correlación a usar y se procedió con el tratamiento de los datos, se presentó en tablas y se realizó la interpretación de la misma.

### **3.3.3. Objetivo específico 3.**

Se aplicó la encuesta. Los resultados de ambos cuestionarios fueron digitalizados y procesados en el software SPSS v27. Se aplicó la prueba de normalidad (No hubo normalidad). Se eligió la técnica de correlación a usar y se procedió con el tratamiento de los datos, se presentó en tablas y se realizó la interpretación de la misma.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultado específico 1

Objetivo: Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción de la documentación técnica en los administrados, Tarapoto.

#### Prueba de normalidad

Ho: Existe distribución normal.

Ha: No existe distribución normal

#### Regla de decisión

Si  $p > 0.05$ , se acepta (Ho); de lo contrario, se acepta (Ha).

**Tabla 4**

*Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y Documentación técnica*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Herramientas BIM	,903	30	,010
Documentación técnica	,895	30	,006

Dado que los niveles de significancia o p – valor en ambos casos son menores a 0.05. Se concluye que la información de la muestra no es normal.

**Tabla 5**

*Relación entre Herramientas BIM y la Documentación técnica*

			Herramientas BIM	Documentación técnica
Rho de Spearman	Herramientas BIM	Rho	1,000	,836**
		p.	.	,000
		N	30	30
	Documentación técnica	Rho	,836**	1,000
		p.	,000	.
		N	30	30

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos propios del estudio

Dado que el coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.836, la relación encontrada es positiva de intensidad considerable. Además, con un nivel de significancia o  $p$  – valor igual a 0.000 queda demostrado que entre las Herramientas BIM y la Documentación técnica existe una relación significativa.

#### 4.2. Resultado específico 2

Objetivo: Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del tiempo de revisión en licencias de modalidad “C” en los administrados, Tarapoto.

**Tabla 6**

*Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y Documentación técnica*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Herramientas BIM	,903	30	,010
Tiempos de revisión	,964	30	,379

Dado que los niveles de significancia o  $p$  – valor para la dimensión es igual a 0.379 y para la variable Herramientas de BIM es 0.010. De tal manera, que una de ellas presenta distribución normal y la otra no. Así pues, puede decirse que los datos de la muestra no proceden de una distribución normal.

**Tabla 7**

*Relación entre Herramientas BIM y la Documentación técnica*

			Herramientas BIM	Técnicas de revisión
Rho de Spearman	Herramientas BIM	Rho	1,000	,905**
		p.	.	,000
		N	30	30
	Técnicas de revisión	Rho	,905**	1,000
		p.	,000	.
		N	30	30

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos propios del estudio

Dado que el coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.905, la relación encontrada es positiva de intensidad fuerte. Además, con un nivel de significancia o  $p$  – valor igual a 0.000 queda demostrado que entre las Herramientas BIM y las técnicas de revisión existe una relación significativa.

### 4.3. Resultado específico 3

Objetivo: Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.

**Tabla 8**

*Prueba de normalidad entre Herramientas BIM y satisfacción del administrado*

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Herramientas BIM	,903	30	,010
Satisfacción del administrado	,908	30	,013

Dado que los niveles de significancia o p – valor para las variables son 0.010 y 0.013 respectivamente, ambos son menores al error permitido (5 %), con esto se pudo determinar que los datos de ambas variables no muestran un comportamiento normal.

**Tabla 9**

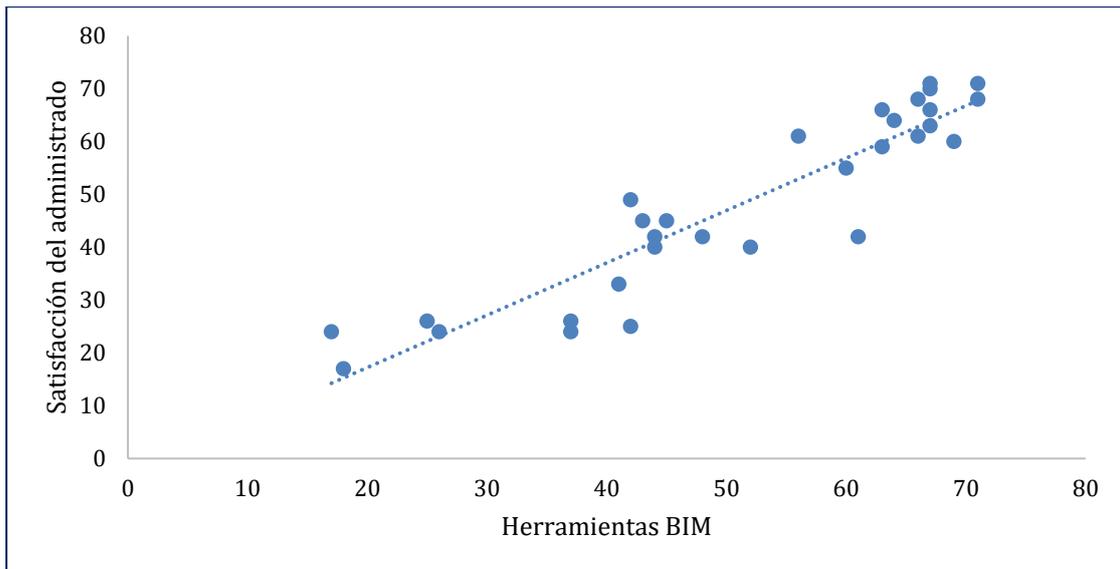
*Relación entre Herramientas BIM y la satisfacción del administrado*

			Herramientas BIM	Satisfacción del administrado
Rho de Spearman	Herramientas BIM	Rho	1,000	,913**
		p.	.	,000
		N	30	30
	Satisfacción del administrado	Rho	,913**	1,000
		p.	,000	.
		N	30	30

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Datos propios del estudio

Dado que el coeficiente de correlación Rho de Spearman es igual a 0.913, la relación encontrada es positiva de intensidad fuerte. Además, con un nivel de significancia o p – valor igual a 0.000, menor al margen de error permitido (5 %) queda demostrado que entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado existe una relación significativa.



**Figura 2.** Diagrama de dispersión entre Herramientas BIM y Satisfacción del administrado

La figura muestra una relación lineal directa positiva, entendiéndose así que a mayor nivel de aplicación de las herramientas BIM, mayor es el nivel de la satisfacción de los administrados en la revisión y documentación en la ejecución de un proyecto constructivo.

El estudio presentado ha percibido cuál es la forma típica en que se trabaja la fase de planificación de un proyecto de construcción en el país. Por regla general, cada especialidad se trata de forma independiente, a través del Supervisor de proyectos se trata de mejorar el plan y viabilizar los fuertes con reuniones semana a semana entre los proyectistas, no obstante, trabajando de esta forma se generan gastos extras en el trabajo. etapa de la que podría mantenerse alejado.

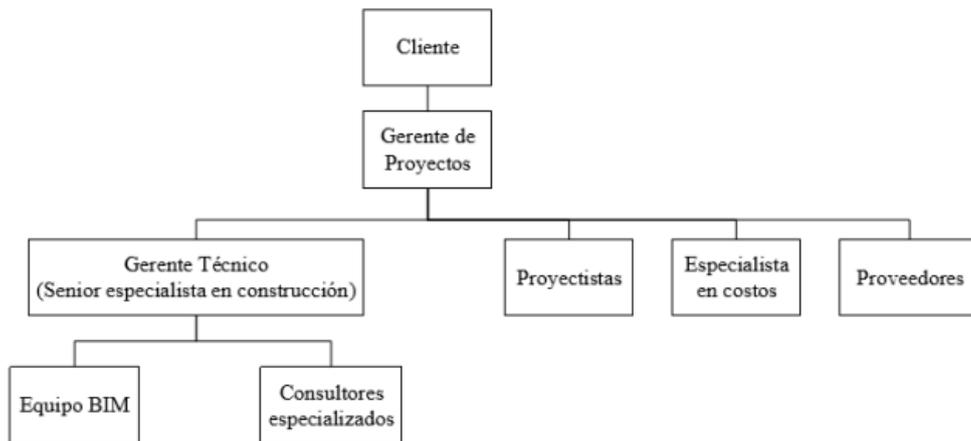
Lo ideal sería que en la etapa de planificación se trabajen todos y cada uno de los reclamos a la fama utilizando enfoques y estrategias, por ejemplo, la innovación de datos y la utilización de modelos de tres capas, en los que cada creador aporte su conocimiento y consolide cada uno de ellos, que permiten visualizar la estructura antes de la etapa de desarrollo y abordar en estos modelos cada una de las contradicciones y obstrucciones. Esta forma de trabajar requiere un interés extra en la etapa de planificación, una especulación que resulta insignificante al examinar los sobrecostos que se producen en la etapa de desarrollo ya que no se han saldado antes de que comience.

## Funciones de la gerencia de proyectos

La fundación que ofrece la ayuda de supervisar o hacer la coordinación especializada de la configuración de la empresa debe tener un grupo de trabajo compuesto por un director de empresa, un jefe especializado (profesional capacitado en desarrollo senior), una región de demostración (grupo BIM) y, en su caso, especialistas expertos. Los elementos del grupo de trabajo serían:

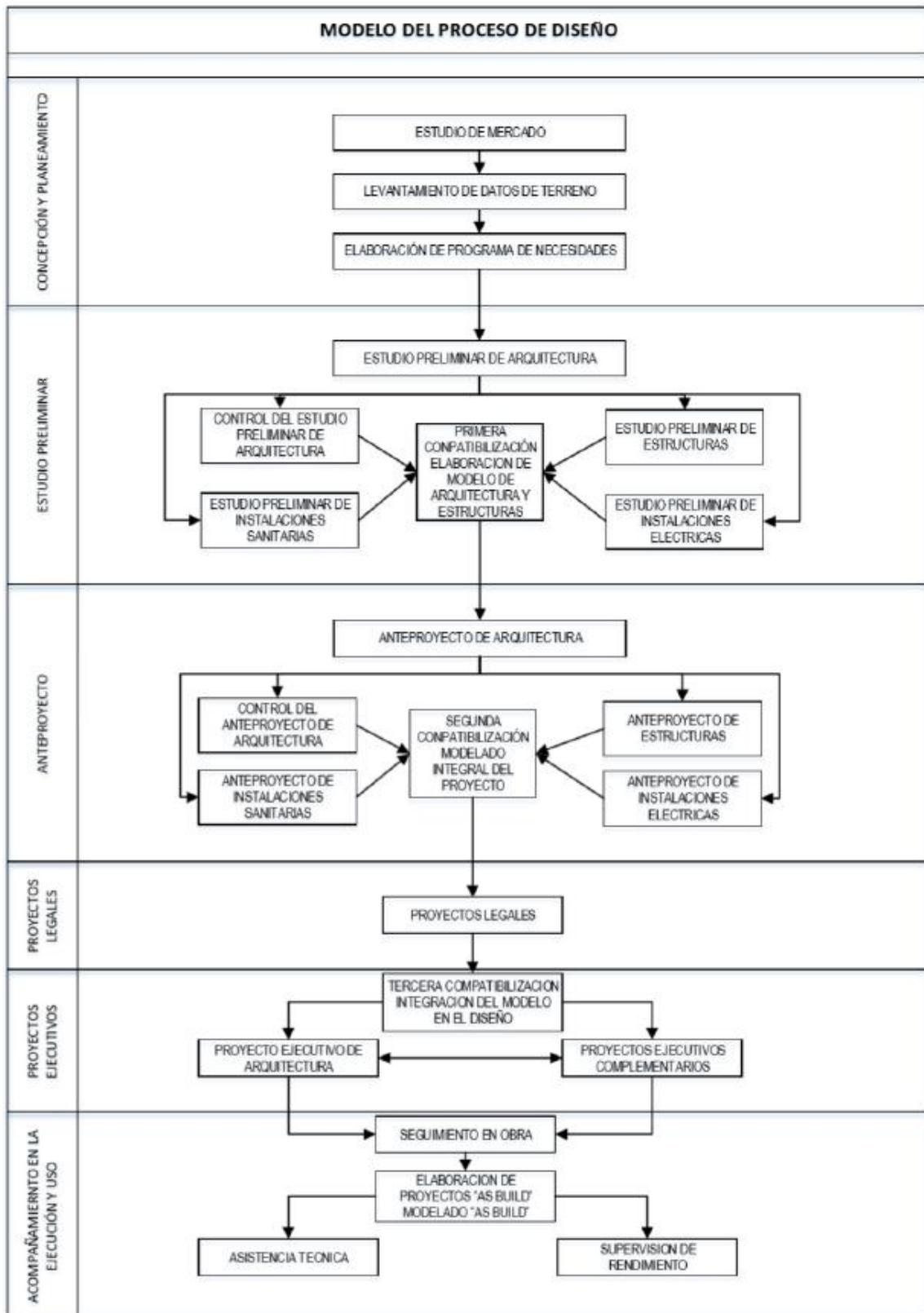
- Realizar reuniones ordinarias de coordinación con cada uno de los incluidos, trabajando de manera coordinada.
- Aplicar la forma de pensar Lean a la configuración para mejorar la utilización de recursos humanos, tiempo y fuentes de información.
- Aplicar los dispositivos de administración demostrados en el sistema hipotético, buscando la mejora continua.
- El grupo BIM utilizará los aparatos, la innovación y los ciclos para lograr los objetivos.
- A través del grupo BIM, modelar el plan en tres aspectos todo el tiempo.
- Aplicar la innovación de datos para suavizar los intercambios, planificar el tiempo de avance, el costo y el control de cambios.
- Diseñar procesos para coordinar el trabajo entre los originadores.
- Establecer un tiempo de corte para realizar cambios en el diseño, según el acabado del pre dimensionado de todas las resistencias.
- A través del experto en temas de desarrollo senior, la configuración de los creadores debe ser encuestada y respaldada para garantizar que se apliquen las ideas de constructibilidad.
- A través del experto en la materia de desarrollo senior, se debe garantizar que cada diseñador sea responsable de transmitir los planes que se involucrarán cerca con cada uno de los detalles esenciales para el desarrollo.
- Transmitir un plan ideal para socavar el sitio, o al menos, viable, razonable, con capacidad de construcción y examen completo.
- Ofrecer conocimientos de las actividades del ciclo de vida, como el diseño, la construcción, la puesta en servicio y la operación, de modo que puedan comunicarse a la fuerza laboral y tomar

medidas para capitalizar las oportunidades y mitigar las amenazas en los siguientes proyectos



**Figura 3.** Estructura de la institución

## Modelo del proceso de diseño aplicando tecnología BIM



**Figura 4.** Modelo del proceso de diseño aplicando la tecnología BIM

### **Propuesta de mapa de procesos**

Analiza cómo se relacionan entre sí cada uno de los ciclos necesarios, mejorando el encaje de la fundación y aportando detalles sobre los deseos y requisitos de las personas incluidas (ver en anexos).

### **Propuesta de diagrama de flujo**

Planteamos una propuesta de mejora con vistas a una investigación lógica de sus ciclos, consolidando el grupo de coordinación especializado del plan a través del citado Venture The board. Del examen pasado se crea el organigrama de la propuesta de mejora, la actualización o la reingeniería integral, que actuará como instrumento fundamental para la correcta administración del plan. El interés del grupo de coordinación especializado del plan depende de la suficiencia del desarrollo de BIM, ajustándolo a nuestra circunstancia actual, buscando la conjunción global. El equipo de supervisión termina el trabajo en un modelo solitario con la cooperación de los creadores. Aparecen un número cada vez mayor de sutilezas, y otra adaptación del modelo está suplantando a la anterior. Al aplicar la innovación de datos, el objetivo es desarrollar aún más la correspondencia entre los incluidos, eliminando obstáculos. Esta es la etapa BIM que proponemos realizar y llevar a cabo en esta exploración como una mejora en el tablero del plan, teniendo en cuenta la coordinación del plan especializado como conexión entre cada uno de los incluidos, que seguirán cada una de las reglas establecidas. sentido de en el emprendimiento las capacidades de los ejecutivos (ver anexos)

### **Plan de acción de la propuesta de mejora**

Se propone impulsar los ciclos a nivel BIM 2, fusionando el plan de cada especialidad en un modelo único y profundizando la correspondencia entre los elaborados con el apoyo del grupo de coordinación especializado del plan. Esta fase de BIM es la que nos proponemos realizar y llevar a cabo en esta exploración como una mejora en el plan del tablero, teniendo en cuenta el proyecto de los ejecutivos como nexo de unión entre cada uno de los incluidos, los cuales serán los responsables de la coordinación especializada. del plan que se ajustará a todas las reglas. sentido en los elementos de riesgo de los ejecutivos. Incorpora, procedimiento, uso, proceso, datos, fundamento y facultad.

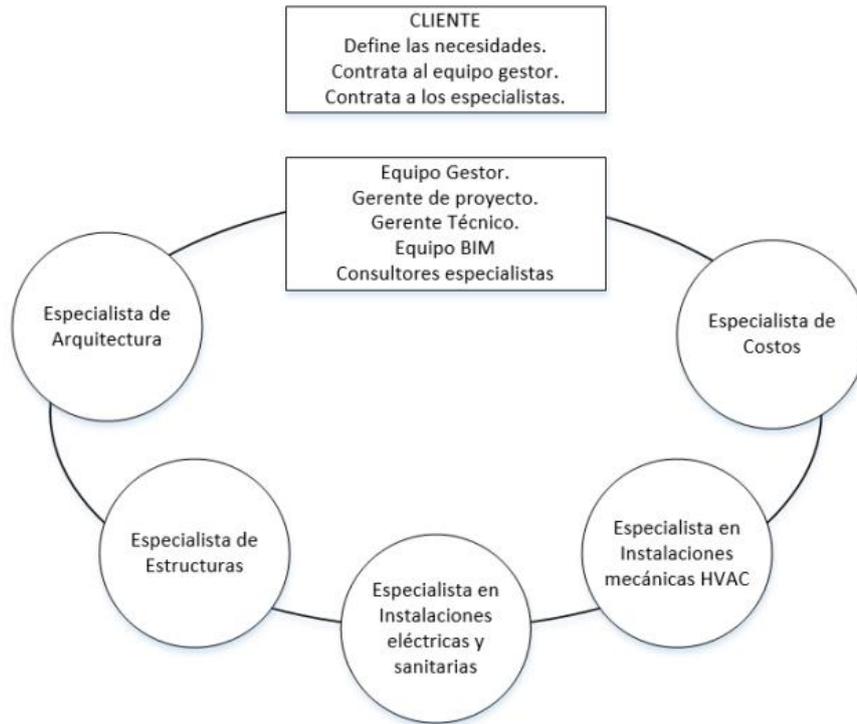
- Estrategia: Abarca el porqué de la ejecución BIM e incorpora la misión, visión, objetivos y metas, con el respaldo del grupo de coordinación especializado del plan. Se propone ejecutar el framework de administración a nivel BIM2 Trabajar en un solo modelo combinando los datos dados por los Claims to Fame. Hacer responsable de la similitud al grupo de coordinación especializado y decidir las

irregularidades, reuniones, aclaraciones y planes de espacios extraordinarios. Concluyendo reuniones de coordinación y reuniones ICE, involucrando a los expertos del dominio y a los involucrados en la misión, presentando el modelo actualizado y resolviendo los problemas identificados en un tiempo determinado. Cualquiera que esté listo será invitado por los líderes empresariales desde el principio a las reuniones de coordinación y reuniones del ICE, fortaleciendo su cooperación y apoyo público, donde se comuniquen o acuerden, con un alto grado de intercambio de datos entre todos, con verbalización o coordinación y correspondencia simultánea. Establecer un cronograma entre los reclamos a la fama donde se enfocan los logros para realizar cambios en el diseño, según el final del pre dimensionamiento de la multitud relativa de fortalezas. Evaluar los planos de forma básica para que se asegure su constructibilidad y se capten los datos satisfactorios e importantes para su desarrollo. Planificar acuerdos inequívocos con extensión, compromisos y obligaciones de las agrupaciones que permitan una adecuada administración a la metodología de trabajo.

- **Uso:** Caracteriza exhaustivamente la técnica particular de ejecución BIM para cada asociación específica e incorpora la creación, metodología, correspondencia, mezcla y tablero de datos del modelo. El modelo se realiza con el esquema estructural. La correspondencia se hará por correo electrónico, ya comunicándole a cada perito las calidades contrarias, las preguntas se codificarán por fuerza, cuando el perito participe en la tertulia, traerá cada uno de los arreglos o absoluciones de las consultas. Los encuentros serán semana tras semana de forma habitual, pudiendo montarse congresos más excepcionales o con diversa periodicidad. La reconocibilidad de los datos se hará codificando, según la fecha de emisión, el nombre de la tarea, el código de especialidad y el número de actualización.
- **Proceso:** refleja cómo funcionan los procesos de trabajo, incluida la comprensión de los ciclos actuales, la planificación de nuevos ciclos y la creación de cambios en los procesos. Inicio del modelo, se parte de los datos proporcionados por el anteproyecto de ingeniería y pre dimensionamiento de diseños. Primera compatibilización, se consolidan las reglas de constructibilidad y se integran los prerrequisitos para el área de hardware de mayor volumen. Comienza la visualización de fortes, la demostración de las diversas afirmaciones de fama en el modelo único, mostrando los datos proporcionados por los expertos en la materia.

Segunda similitud, se compara con la reunión de reuniones destinadas a investigar las obstrucciones, irregularidades, contradicciones, necesidad de explicaciones y otros datos faltantes en el proyecto. Tercera compatibilización, se refiere a la reunión de tertulias destinadas a evaluar las últimas terminaciones del emprendimiento, se integran como intervinientes los peritos de terminaciones definitivas. Reuniones del ICE, se elabora un plan para realizar las reuniones de coordinación con un cronograma de semana a semana, para lo cual se despachará recientemente el plan de trabajo a elaborar de los incluidos.

- Información: Se centra en las necesidades de datos, incluido el desglose de los componentes del modelo, el grado de mejora de la información del emprendimiento. Cada especialidad debe tener un grado de mejora LOD 300, que permite la percepción y proporciona datos y cálculos exactos, proporcionando algunos detalles de desarrollo y proporciona estimaciones con un grado de detalle significativo aún inacabado.
- Infraestructura: se centra en proporcionar los activos vitales para el avance de BIM, se espera que la programación y el equipo con atributos importantes funcionen de manera efectiva en el modelo.  
 Programación en REVIT y NAVISWORKS. Equipo con los atributos que lo acompañan; Procesador Intel Center i7 - Placa base Intel - Memorias SDRAM de 8 gb x4 1600 mhz - Tarjet de video NViDIA GTX 980 4gb DDr5 Slam - Disco duro de 2TB o dos discos duros de 1 TB – Monitor de 22" o 25" con muchas conexiones de video (HDMI, DVID, VGA) en marcas LG SAMSUNG Sala de reuniones. Preparación del personal del grupo de coordinación especializado.
- Personal: Alude a la mano de obra experta, incluidos los trabajos y obligaciones, el sistema progresivo, la escolarización y la preparación de proyectos y bases para el cambio.



**Figura 5.** Plan de implementación BIM

### **Cadena de valor**

- Plan ideal del tablero y estrategia de ejecución.
- Los ejecutivos de cualidades contrarias entre todos los reclamos a la fama.
- Obstrucción de diseño de los ejecutivos.
- Ampliación de la constructibilidad del emprendimiento.
- Disminución de la variabilidad al proponer la normalización.
- Transporte de diseño punto por punto con prontitud.
- Aseguramiento competente y conveniente de terminaciones.
- Sistema normalizado de registro y supervisión de cambios de diseño.
- Correspondencia satisfactoria e ideal de RFIs.
- Diseños personalizados para cada tarea.
- Codificación normalizada de planos e informes.
- Asociación del flujo de correspondencia.

- Utilización de la innovación de datos que permite compartir bases de información.
- Correspondencia productiva de los ejecutivos.
- Correspondencia verbalizada y coordinada, es decir, coordinada y simultánea.
- Colaboración de todos los requeridos desde la creación de la idea de emprendimiento.
- Trabajo cooperativo, concertado e inteligente entre todos los incluidos.
- Comercio de información multidireccional entre cada uno de los incluidos.
- Demostraciones novedosas en las que cada arquitecto integra mejoras en su plan
- Acuerdos inequívocos y claros que contengan indicaciones similares para cada uno de los acuerdos relacionados con una empresa similar.
- Mejora constante en la administración del plan y cumplimiento de metas.
- Envíe la confianza importante para realizar cambios y avances y, en consecuencia, obtener beneficios al aplicar las actualizaciones en el plan del proyecto.

A modo de discusión, en la investigación se demostró que existe relación significativa, positiva fuerte entre las herramientas BIM y la satisfacción de los administrados con el servicio brindado en la Municipalidad Provincial de San Martín Tarapoto. Al respecto de esto, se infiere que los recursos tecnológicos que proporciona BIM, forma parte de la eficiencia y éxito de una institución. Lo descrito, obedece por encontrar un coeficiente  $Rho = 0.913$  y un nivel de significancia 0.000 menor al margen de error permitido. De modo, se deduce que al haber un nivel alto de aplicación de estas Herramientas BIM, también exista un nivel alto de la satisfacción de los administrados. Justo con esto, es importante explicar la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción en su dimensión de documentación técnica en los administrados, Tarapoto. Después de procesar los datos esta relación fue descubierta como directa cuya intensidad muy considerable, ya que el coeficiente de correlación  $Rho$  fue igual a 0.836, además, de reafirmar lo mencionado con el nivel de significancia obtenida, la cual fue de 0.000, asumiendo, que los datos o las variables analizadas están asociadas fuertemente, y que de alguna manera tiene un poco de influencia en su comportamiento.

De la misma forma, buscamos establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del tiempo de revisión en licencias de modalidad "C" en los administrados, Tarapoto. Considerando de antemano, la relevancia del tiempo y mucho más aún en proyectos de ejecución constructiva, en la que estos datos deben estar completamente disponibles para su pronta revisión y la resolución de problemas. Al respecto, Vela (2021), concluyó que es crítica la relación entre la metodología regulatoria y el otorgamiento de un permiso de estructura en el Barrio Común de San Martín - 2021, en virtud de que el  $p$ -valor=0.002 y el coeficiente de conexión fue 0.259, y esto ha permitido nos permite suponer que la aplicación de sistemas convenientes y viables para la mejora continua y la expulsión de trabas regulatorias de las técnicas gerenciales tiende a otorgar un permiso de estructura garantizando y ampliando la prosperidad de los clientes. De manera similar, con la conclusión de Barrantes (2021), quien establece que existe una conexión inmediata, alta y crítica entre la administración metropolitana y la estrategia gerencial de licencias de obra ( $Rho=0.788$ ), así como entre los elementos del giro jerárquico de la administración civil de eventos ( $Rho=0,800$ ), fondos civiles ( $Rho=0,418$ ), administraciones y emprendimientos ( $Rho=0,375$ ) y administración por voto ( $Rho=0,820$ ). Además del estudio de Alvarez (2022), quien también llegó a una decisión comparable, ya que localizó una conexión entre el sistema gerencial y la administración de otorgamiento de un permiso de estructura, con un  $Rho=0.886$ , con una alta conexión segura entre los dos factores. En cuanto a la estrategia y metodología gerencial A, con un  $Rho = 0.459$ , correspondiente al sistema regulatorio y metodología B, con un  $Rho = 0.554$  por último comparable a la técnica y metodología gerencial C y D, con un  $Rho = 0.454$ . Y para finalizar, se presenta los resultados de Lozano (2021), autor que, que encontró a 87 directores que hicieron metodología para un permiso "C". Así, retrató la impresión de efectividad en el sistema de permisos como baja con 62.53%, seguida por un nivel medio con 22.2% y alta solo con 15.25%. Esto sugiere que el grado de impresión de efectividad es bajo y genera diferentes problemas en la gestión de políticas, desde el ciclo hasta la contraprestación otorgada.

## CONCLUSIONES

### **Objetivo General**

Se desarrolló una propuesta de mejora de la gestión de revisión de proyectos, la misma que incluye todos los aspectos claves para la mejora de los procesos y los flujos de trabajos, orientados a la eficiencia de las documentaciones técnicas y tiempo de revisión.

### **Objetivo Específico 1**

Existe relación significativa, positiva considerable entre las Herramientas BIM y la documentación técnica en los administrados, Tarapoto, donde el coeficiente Rho fue igual a 0.836 y el p – valor por debajo del error considerado ( $0.000 < 0.05$ ). Lo que significa que a mayor uso de las Herramientas BIM, mejor es la documentación técnica en la institución.

### **Objetivo Específico 2**

Existe relación significativa, positiva fuerte entre las Herramientas BIM y el tiempo de revisión de documentos en los administrados, Tarapoto, donde el coeficiente Rho fue igual a 0.905 y el p valor inferior al error que se permite ( $0.000 < 0.05$ ). Lo que significa que a un nivel alto de herramientas BIM, el tiempo de revisión de documentos es mejor, en este caso es mucho más rápido.

### **Objetivo Especifico 3**

Existe relación significativa, positiva fuerte entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad, Tarapoto, donde el coeficiente Rho fue de 0.913 y el p valor inferior al margen de error que se permitite ( $0.000 < 0.05$ ). Entendiéndose que, a un nivel alto de herramientas BIM, mayor es el nivel de la satisfacción de los administrados en la institución.

## RECOMENDACIONES

1. Al director de proyectos, se le recomienda la inversión en herramientas BIM con la finalidad de mejorar la satisfacción del administrado, desde una percepción de eficiencia en documentación técnica y en los tiempos de revisión de los mismos. De tal manera, que se asegure un proyecto mucho más dinámico e interactivo y exitoso.
2. Se debe imponer y promover la participación activa, directa e indirecta de los interesados del proyecto (*stakeholders*) con la finalidad de que formen un equipo multidisciplinario con capacidad de solucionar los distintos problemas que pudiesen presentar durante la evaluación y revisión de la documentación técnica de los documentos que acreditan las licencias modalidad "C".
3. El equipo multidisciplinario deberá hacerse responsable de la gestión y coordinación técnica del diseño y la evaluación de las deficiencias encontradas sobre documentación técnica, Para ello, tendrán que establecer nuevos controles que los regulen, desarrollados en esta investigación para su uso futuro.
4. Crear procedimientos facilitadores del cambio en los que los inversores presten al proyecto la atención necesaria en las fases de diseño y evaluación, inviertan tiempo en el proyecto y gasten dinero extra en formación continua con la expectativa de que obtendrán más beneficios en las fases posteriores del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez Lira, J. L. (2022). Procedimiento administrativo y la gestión del otorgamiento de licencias de edificación a ciudadanos de la Municipalidad de Pueblo Libre, 2021
- Arias Gonzales, J. L. (2020). Proyecto de tesis. Guía para la elaboración. Biblioteca Nacional del Perú.  
[http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales\\_ProyectoDeTesis\\_libro.pdf](http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf)
- Autodesk. (2021). ¿Cuáles son las ventajas de BIM?  
<https://www.autodesk.mx/solutions/bim/benefits-of-bim>
- Baena Paz, G. (2017). Metodología de la investigación (3a ed.). Grupo Editorial Patria.  
<https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Barbieri. (2020). ¿Qué es y cómo funciona BIM? <https://www.adbarbieri.com/blog/que-es-como-funciona-bim>
- Barrantes Escate, C. B. (2021). La gestión municipal y el procedimiento administrativo de licencias de edificaciones de la Municipalidad de Independencia, 2021.
- Berdugo Linares, L. X. (2019). Producción de documentación de costo primo de construcción con Archicad para un proyecto de edificación [Universidad Católica de Colombia].  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/a689b593-01b1-401e-94e8-58c07a5ddb64/content>
- Carrasco Perera, Angel y Gonzales carrasco, Carmen (2006). Una Introducción Jurídica al Código Técnico de la Edificación. Barcelona, España. Revista para el análisis del derecho.
- Casas Choachi Francisco Javier, Guacaneme Porras Luis Fernando, Sánchez Vargas Deisy Tatiana y Sandoval Perez Cindy Natalia (2018). Optimización y control en los tiempos de los procesos de licenciamiento de la secretaría de planeación y ordenamiento de Funza. Universidad Católica de Colombia, 2018.

- Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España. (2018). La tecnología BIM, una herramienta que añade calidad y sostenibilidad en la edificación. <https://www.cscae.com/index.php/conoce-cscae/area-tecnica/bim/documentos-y-actualidad-bim/225-bim-documentos/3701-la-tecnologia-bim-una-herramienta-que-anade-calidad-y-sostenibilidad-en-la-edificacion>
- Del Castillo Ramírez, M. P. (2022). Plan estratégico para la simplificación administrativa en la obtención de licencias de edificación en la Municipalidad provincial de Chiclayo.
- Durán Querol, Rodolfo Martín. (2015) Gestión y Dirección de Empresas Constructoras. Lima, Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Durán Querol, Rodolfo. (2008) Administración de Empresas Constructoras. Lima, Perú. Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Dykinson. Un impacto (vial) negativo: barreras burocráticas que afectan las licencias de edificación, in [Actualidad Jurídica: 55, 1, 2021][Madrid : Dykinson, 2021.] - Permalink: <http://digital.casalini.it/4998109>.
- Editeca. (2020). El BIM en Latinoamérica. <https://editeca.com/bim-en-latinoamerica/>
- García Mendivelso, D. L., Pinzón Bedoya, Á., & Zapata Urdaneta, S. (2021). Creación de una guía para la planeación y control de proyectos de infraestructura de transporte en la etapa de construcción, empleando Building Information modeling (BIM) [Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito]. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/93750187/479916057-libre.pdf>
- García Muñoz, T. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación. [http://www.univsantana.com/sociologia/El\\_Cuestionario.pdf](http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf)
- Guía del PMBOK Y PMP / Todopmp.com / Ing. Oscar Gascón Busio / Todo para ser un Project manager / junio 2018.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 6a ed.). McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lozano, CC (2021). Percepción de la eficiencia en el proceso de otorgamiento de licencia de edificación "modalidad C" en una municipalidad del norte del país, 2021 [Tesis de maestría, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/29732>.

- Martínez Ramírez, Orlando. Proyecto de Cosecha de Agua para la Mejora y Diversificación de la Producción Agrícola en el Municipio de San Pedro de Curahuara. La Paz, Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). Plan de implementación y hoja de ruta del plan BIM Perú. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/novedades/2020/Oct/Plan\\_Implementacion\\_y\\_HR\\_BIM.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2020/Oct/Plan_Implementacion_y_HR_BIM.pdf)
- Mondragón Barrera, M. A. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento científico*, 8(1), 98–104. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5156978.pdf>
- Mozombite Bayona, M. (2020). Población y Muestra - 1o secundaria. Repositorio Agustinos Perú. <https://repositorio.agustinos.pe/handle/agustinos/602>
- Nicodemos Quispe, R. (2021). Simulación de niveles de operación en Qocha para la siembra y cosecha de agua en la cuenca del Río Vilca.
- Ojeda Zaga, R. N. (2017). Análisis del procedimiento para la obtención de licencias de edificación en la Municipalidad de Breña, año 2014.
- Quero Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos2*, 12(2), 248–252. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Testa, R. F. (2019). Implementación BIM en la Dirección de Proyectos de Construcción [Universidad de Valladolid]. <https://core.ac.uk/download/pdf/225143736.pdf>
- Trejo Carvajal, N. A. (2018). Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción [Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168599>
- Vela Dávila, F. I. (2021). Procedimientos administrados y otorgamiento de licencias de edificaciones en la Municipalidad Provincial de San Martín - 2021.

# **ANEXOS**

## **Anexo A. Matriz de consistencia**

**Título:** Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto.

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Metodología</b>
<p>¿LA DEMORA EN REVISIÓN E INCONSISTENCIAS DE DOCUMENTACIÓN EN PROYECTOS DE LICENCIA MODALIDAD "C" DE LOS ADMINISTRADOS EN DISTRITO DE TARAPOTO ENCARECE COSTOS DE EJECUCIÓN?</p>	<p>Proponer una metodología para mejorar la gestión de la revisión de proyectos y disminuir las deficiencias técnicas en la documentación de estos.</p> <p><b>Específicos</b></p> <p>(1) Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción de la documentación técnica en los administrados, Tarapoto;</p> <p>(2) Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del tiempo de revisión en licencias de modalidad "C" en los administrados, Tarapoto;</p> <p>(3) Establecer la relación entre las Herramientas BIM y la satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad.</p>	<p>La propuesta mejora la gestión de la revisión de proyectos y disminuir las deficiencias técnicas en la documentación de estos.</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación</b> Correlacional propositiva</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental</p> <p><b>Población</b> 30 administrados de la Municipalidad Provincial de San Martín.</p> <p><b>Muestra</b> Igual que la población.</p> <p><b>Técnica</b> Encuesta Análisis documental</p> <p><b>Instrumentos</b> cuestionario Guía de análisis documental.</p>

## **Anexo B: Instrumento de recolección de datos**

## Cuestionario “Herramientas BIM”

### Datos generales

N. ° cuestionario \_\_\_\_\_ Fecha de recolección \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Instrucciones

Le pedimos por favor responda todos los ítems con sinceridad marcando con un aspa (X) en un solo recuadro. En tal sentido, se le agradece por la información brindada con sinceridad y objetividad, teniendo en cuenta las siguientes opciones de respuesta:

<b>Escala de valoración</b>	
Nunca	1
Casi nunca	2
A veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5

Dimensiones	Ítems	Indicadores	Valoración				
			1	2	3	4	5
<b>Conocimiento</b>	01	¿Conoces o has oído hablar de la metodología BIM?					
	02	¿Has llevado a cabo una investigación de mercado o buscados colaboradores para aplicar la metodología BIM?					
	03	¿Te has planteado implantar la metodología BIM en tu empresa?					
	04	¿Tienes claros los beneficios que BIM aportaría a tu empresa y tus proyectos?					
	05	¿Aplicas tus modelos 3D para algo más que sacar planos en 2D o visualizar tus proyectos?					
<b>Recursos</b>	06	¿Alguna vez has importado nube de puntos en un software BIM?					
	07	¿Está todo tu equipo formado en metodología BIM?					
	08	¿Dispones y tienes testeado un software BIM que te permita sacar el pleno rendimiento a la metodología?					
	09	¿Has ejecutado al menos 5 proyectos BIM?					
	10	¿Trabajas con modelos compartidos y visores abiertos IFC?					
<b>Aplicación</b>	11	¿Además del proyecto de arquitectónico, trabajas el resto de disciplinas en BIM (instalaciones, estructuras, etc.)?					
	12	¿Utilizas algún software para la comunicación y control de tus proyectos?					
	13	¿Optimizas el seguimiento y control del desarrollo constructivo de la obra a través de los niveles 4D, 5D y 7D?					
	14	¿Utilizas algún software para realizar el control de calidad de tus proyectos (Solibri, Navisworks, etc.)?					
	15	¿Dispones de protocolo BIM materializado y testeado (BEP)?					

## Cuestionario “Satisfacción del administrado con el servicio brindado por la municipalidad”

### Datos generales

N. ° cuestionario \_\_\_\_\_ Fecha de recolección \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Instrucciones

Le pedimos por favor responda todos los ítems con sinceridad marcando con un aspa (X) en un solo recuadro. En tal sentido, se le agradece por la información brindada con sinceridad y objetividad, teniendo en cuenta las siguientes opciones de respuesta:

<b>Escala de valoración</b>	
Nunca	1
Casi nunca	2
A veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5

Dimensiones	Ítems	Indicadores	Valoración				
			1	2	3	4	5
<b>Documentación técnica</b>	01	¿Se gestiona eficientemente los expedientes técnicos?					
	02	¿Se consideran los estudios básicos y específicos?					
	03	¿Los planos de ejecución de obras, están correctamente documentadas?					
	04	¿La memoria descriptiva están bien fundamentadas?					
	05	¿Las especificaciones técnicas son entendibles y correctamente elaboradas?					
	06	¿El presupuesto de obra tiene información de cada una de las estructuras por separado?					
	07	¿Las normativas de seguridad están objetivamente elaboradas?					
<b>Tiempos de revisión</b>	08	¿El tiempo de vigencia de los documentos están debidamente estipulados?					
	09	¿Se revisa los planos y documentos en cuestión de un proyecto a ejecutar?					
	10	¿Las solicitudes son respondidas lo más pronto posible?					
	11	¿La revisión de los documentos cuenta con un protocolo de seguridad?					
	12	¿La institución cuenta con políticas de seguridad que den garantía de funcionamiento?					

	13	¿Los colaboradores encargados de la revisión de documentos son buenos?					
	14	¿El Manual de organización y las demás disposiciones normativas y de carácter técnico para el desempeño de las funciones de la unidad administrativa se difunden entre el personal?					
	15	¿Los perfiles y descripciones de los puestos están definidos y alineados con las funciones de la unidad administrativa?					

**Anexo C. Confiabilidad de los instrumentos de  
recolección de datos**

## Cuestionario “Herramientas BIM”

A través del Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Nivel de confiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach

Rango	Nivel
0,9 - 1,0	Excelente
0,8 - 0,9	Muy bueno
0,7 - 0,8	Aceptable
0,6 - 0,7	Cuestionable
0,5 - 0,6	Pobre
0,0 - 0,5	No aceptable

**Fuente:** George y Mallery (2003).

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Fuente:** SPSS ver 27.

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
item 1	43,30	106,976	,646	,824
item 2	43,03	117,826	,445	,837
item 3	43,13	116,671	,446	,837
item 4	42,90	109,955	,670	,825
item 5	43,50	114,190	,422	,838
item 6	43,33	109,747	,566	,830
item 7	43,17	110,489	,560	,830
item 8	43,50	116,052	,375	,841
Item 9	43,07	115,237	,411	,839
item 10	43,13	123,637	,168	,850
item 11	43,17	116,075	,390	,840
item 12	43,07	115,375	,370	,842
item 13	43,13	111,016	,574	,829
item 14	43,47	110,878	,490	,835
item 15	43,30	110,769	,547	,831

Fuente: SPSS 27

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,845	15

Fuente: SPSS 27

### **Bibliografía de Referencia:**

George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

### Datos de la prueba

Sujetos/ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	3	4	5	4	4	5	2	2	2	2	3	2	4	2
2	4	3	4	4	2	4	2	5	4	4	4	5	4	4	5
3	2	2	1	1	1	1	1	4	2	3	2	2	1	2	1
4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	2	2	3	2	4
5	2	3	2	4	2	2	3	2	1	2	5	5	4	5	5
6	4	5	4	4	5	5	5	5	5	1	2	1	2	1	4
7	2	2	1	2	1	2	1	4	3	3	2	4	3	2	2
8	2	2	3	2	4	3	2	2	2	4	5	1	1	1	1
9	1	5	4	5	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	3
10	2	3	1	2	2	2	4	2	3	2	3	3	3	1	3
11	3	2	1	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	3	2
12	5	4	4	5	5	5	5	2	2	1	1	2	1	2	1
13	1	3	3	3	1	1	1	2	1	3	3	2	4	3	2
14	1	2	2	2	2	2	2	1	5	4	4	5	1	1	1
15	4	4	4	3	2	4	4	1	3	4	2	2	2	1	2
16	1	3	4	3	4	2	2	3	2	4	3	4	3	3	2
17	5	5	4	5	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	5
18	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	4
19	5	4	4	5	4	5	4	1	5	4	5	5	5	5	4
20	3	4	4	3	2	2	4	2	3	3	3	2	4	1	2
21	3	2	4	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	3	2
22	5	4	4	5	5	5	5	2	2	1	2	3	4	4	5
23	1	3	3	3	1	1	1	2	1	3	1	5	4	5	4
24	1	2	2	2	2	2	2	1	5	4	5	5	5	4	5
25	4	4	4	3	2	4	4	2	3	4	2	2	2	1	2
26	1	3	4	3	4	2	2	3	2	4	3	4	3	3	2
27	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
28	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	4
29	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4
30	3	4	4	3	2	2	4	2	3	3	3	2	4	4	2

### Cuestionario “Satisfacción del administrado”

A través del Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Nivel de confiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach

Rango	Nivel
0,9 - 1,0	Excelente
0,8 - 0,9	Muy bueno
0,7 - 0,8	Aceptable
0,6 - 0,7	Cuestionable
0,5 - 0,6	Pobre
0,0 - 0,5	No aceptable

**Fuente:** George y Mallery (2003).

### Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Fuente:** SPSS ver 27.

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
item 1	42,63	96,654	,267	,793
item 2	42,80	89,959	,551	,772
item 3	42,70	92,424	,371	,786
item 4	42,90	96,990	,289	,791
item 5	42,87	97,361	,267	,793
item 6	42,80	95,131	,282	,793
item 7	42,63	98,654	,164	,802
item 8	42,97	93,137	,384	,785
Item 9	42,53	90,533	,498	,776
item 10	42,60	97,766	,281	,792
item 11	42,60	90,800	,519	,775
item 12	42,53	87,292	,582	,768
item 13	42,60	87,834	,620	,766
item 14	42,87	90,051	,456	,779
item 15	42,70	90,424	,511	,775

Fuente: SPSS 27

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,795	15

Fuente: SPSS 27

### **Bibliografía de Referencia:**

George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

### Datos de la prueba

Sujetos/ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	2	2	2	4	5	2	2	2	2	3	2	4	3
2	5	5	5	4	4	4	2	5	4	4	4	5	4	4	5
3	2	1	4	2	2	1	1	4	2	3	2	2	1	2	2
4	3	2	4	1	2	5	4	4	5	5	2	2	3	2	4
5	5	4	2	3	2	2	3	2	1	2	5	5	4	5	5
6	3	4	3	4	5	5	5	5	5	1	2	1	2	1	4
7	2	1	5	4	4	2	1	4	3	3	2	4	3	2	2
8	4	1	1	2	2	3	2	2	2	4	5	1	1	1	1
9	3	3	1	5	5	1	1	1	4	1	1	1	1	3	3
10	3	3	4	4	4	2	4	2	3	2	3	3	3	1	3
11	1	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	3	2
12	4	3	2	1	1	5	5	2	2	1	2	2	1	2	1
13	2	2	3	2	2	1	1	2	1	3	3	2	4	3	2
14	1	4	5	4	4	2	2	1	5	4	4	5	1	1	1
15	3	4	2	3	3	4	4	1	3	4	2	2	2	1	2
16	4	2	3	2	2	2	2	3	2	4	3	4	3	3	2
17	1	2	1	2	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	5
18	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	4
19	4	5	1	1	1	5	4	1	5	4	5	5	5	5	4
20	1	2	1	4	3	2	4	2	3	3	3	2	4	1	2
21	4	3	2	2	2	3	3	4	5	4	4	4	4	3	2
22	1	1	1	1	4	5	5	2	2	1	2	3	4	4	5
23	5	5	3	2	2	1	1	2	1	3	1	5	4	5	4
24	4	4	5	4	4	2	2	1	5	4	5	5	5	4	5
25	3	4	2	3	3	4	4	2	3	4	2	2	2	1	2
26	4	2	3	2	2	2	2	3	2	4	3	4	3	3	2
27	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5
28	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4
29	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3
30	4	2	4	3	3	2	4	2	3	3	3	2	4	4	3

## **Anexo D. Validación de instrumentos**

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Dr. Wilson Torres Delgado  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto  
 Especialidad : Licenciado en estadística – COESPE 380  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario: Herramientas BIM  
 Autor (s) del instrumento (s) : Kevin Arnold Hayacc Aquino.  
 Geninson Panduro Vasquez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Herramientas BIM.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Herramientas BIM					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Herramientas BIM					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Establecido los valores de aplicabilidad se llegó a determinar que el instrumento de recolección de datos se encuentra listo para su ejecución con validación obtenida de "Excelente"

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.9

  
 Dr. Wilson Torres Delgado  
 Docente en Metodología  
 UNSM

Tarapoto 10 de febrero de 2023



## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Ing. MBA. Ángel Cárdenas García  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente en Metodología - UNSM  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario: Herramientas BIM  
 Autor (s) del instrumento (s) : Kevin Arnold Hayacc Aquino  
 Geninson Panduro Vasquez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Herramientas BIM.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Herramientas BIM					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Herramientas BIM.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>48</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Excelente para su aplicación.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.8

Tarapoto 10 de febrero de 2023



**MBA. Ángel Cárdenas García**  
DOCENTE EN METODOLOGÍA  
 UNSM

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Dr. Wilson Torres Delgado  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto  
 Especialidad : Licenciado en estadística – COESPE 380  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario: Satisfacción del administrado  
 Autor (s) del instrumento (s) : Kevin Arnold Hayacc Aquino  
 Geninson Panduro Vasquez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Satisfacción del administrado.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Satisfacción del administrado					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Satisfacción del administrado					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Establecido los valores de aplicabilidad se llegó a determinar que el instrumento de recolección de datos se encuentra listo para su ejecución con validación obtenida de "Excelente"

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 4.9

  
 Dr. Wilson Torres Delgado  
 Docente en Metodología  
UNASAM

Tarapoto 10 de febrero de 2023

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Dr. Andi Lozano Chung  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente en la Universidad Nacional de San Martín  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario: Satisfacción del administrado  
 Autor (s) del instrumento (s) : Kevin Arnold Hayacc Aquino  
 Geninson Panduro Vasquez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Satisfacción del administrado.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Satisfacción del administrado					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Satisfacción del administrado.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable y Coherente.

**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

4.9

Tarapoto 10 de febrero de 2023

Dr. Andi Lozano Chung  
 Docente en la Universidad Nacional de San Martín  
 C.I. 106414

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : Ing. MBA. Ángel Cárdenas García  
 Institución donde labora : Universidad Nacional de San Martín  
 Especialidad : Docente en Metodología - UNSM  
 Instrumento de evaluación : Cuestionario: Satisfacción del administrado  
 Autor (s) del instrumento (s) : Kevin Arnold Hayacc Aquino  
 Geninson Panduro Vasquez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Satisfacción del administrado.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio: Satisfacción del administrado					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Satisfacción del administrado.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>49</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

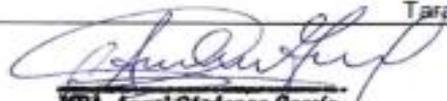
### VI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Excelente para su aplicación.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

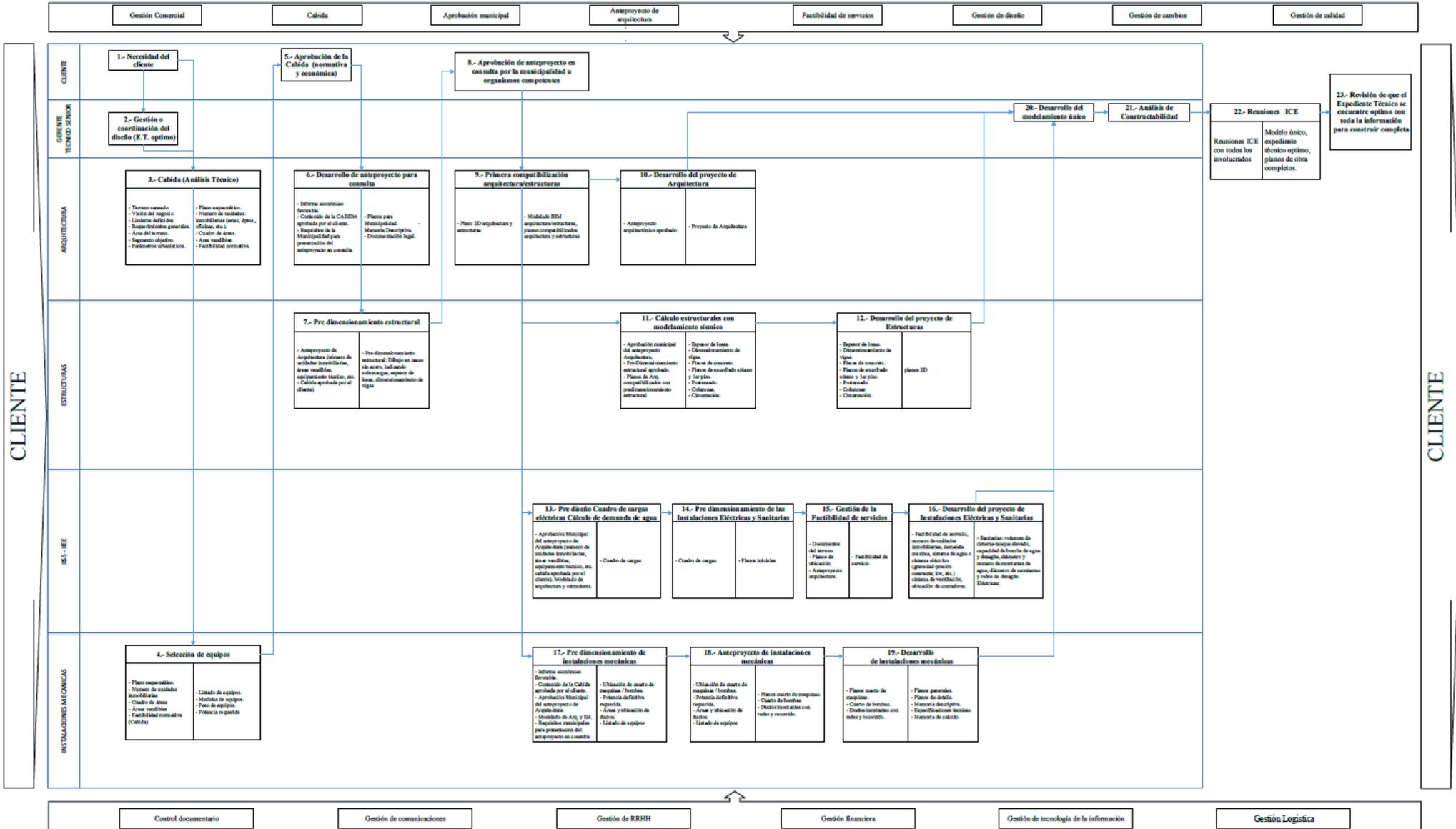
4.9

Tarapoto 10 de febrero de 2023

  
**MBA. Ángel Cárdenas García**  
 DOCENTE EN METODOLOGÍA  
 UNSM

## **Anexo E. Propuesta de mapa de procesos**

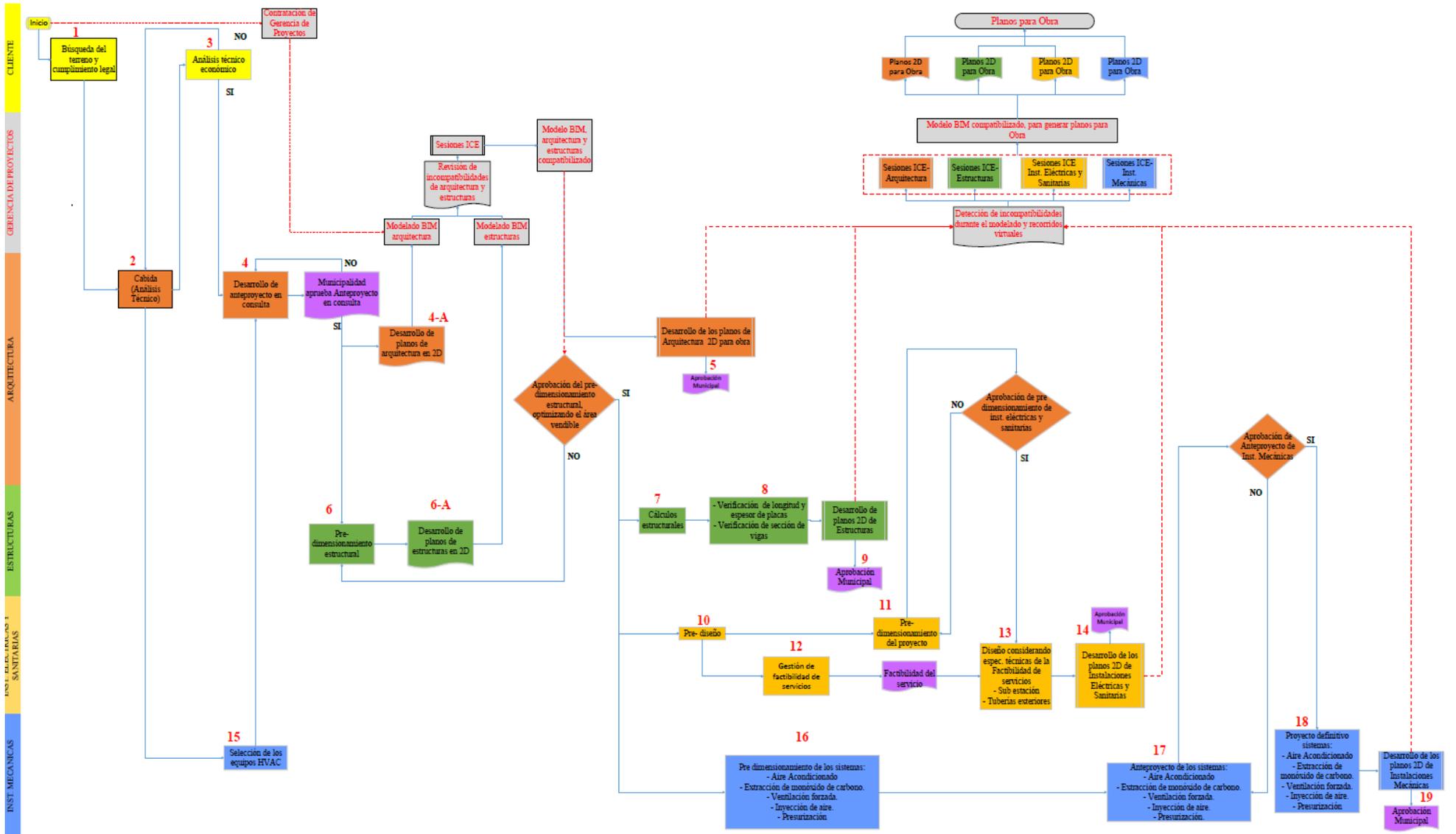
PROCESOS ESTRATEGICOS



PROCESOS DE SOPORTE



## **Anexo F. Propuesta de diagrama de flujo**



## **Anexo G. Base de datos estadístico**

N.º	Conocimiento	Recursos	Aplicación	Herramientas BIM	Documentación técnica	Tiempos de revisión	Satisfacción del administrado
1	17	16	15	48	22	20	42
2	20	25	16	61	17	25	42
3	12	9	16	37	12	12	24
4	21	25	25	71	33	38	71
5	15	14	15	44	17	23	40
6	14	16	14	44	20	22	42
7	12	13	17	42	24	25	49
8	24	24	23	71	29	39	68
9	25	18	24	67	32	39	71
10	19	25	25	69	34	26	60
11	25	19	19	63	34	32	66
12	6	6	5	17	7	17	24
13	14	10	13	37	10	16	26
14	18	19	23	60	32	23	55
15	5	7	6	18	8	9	17
16	24	19	23	66	31	30	61
17	21	25	20	66	35	33	68
18	21	24	22	67	27	39	66
19	25	18	24	67	34	36	70
20	23	23	18	64	34	30	64
21	25	19	23	67	32	31	63
22	24	14	14	52	16	24	40

<b>23</b>	7	8	11	26	12	12	24
<b>24</b>	13	15	15	43	25	20	45
<b>25</b>	14	17	14	45	18	27	45
<b>26</b>	20	18	18	56	32	29	61
<b>27</b>	16	12	13	41	20	13	33
<b>28</b>	21	24	18	63	28	31	59
<b>29</b>	11	8	6	25	8	18	26
<b>30</b>	16	9	17	42	10	15	25

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Nosotros, **Kevin Arnold Hayacc Aquino**, identificado con DNI N° 70168943 y **Geninson Panduro Vasquez**, identificado con DNI N° 71484377, alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, autores del Proyecto de Tesis titulado **“Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad “C” de administrados en Tarapoto”**.

Declaramos bajo juramento que:

1. El proyecto de tesis presentado es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene el proyecto de tesis no ha sido plagiada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 26 de Marzo del 2023



-----  
**Kevin Arnold Hayacc Aquino**

DNI N° 70168943



-----  
**Geninson Panduro Vasquez**

DNI N° 71484377

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR**

Yo, **Ing. M.Sc. Victor Eduardo Samamé Zatta**, Docente Asociado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, identificado con DNI N° 01146907, Asesor del Proyecto de tesis titulado: "**Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto**", de los autores **Kevin Arnold Hayacc Aquino y Geninson Panduro Vasquez**.

Declaro bajo juramento que:

1. El proyecto de tesis presentado por los estudiantes es de su propia autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene el proyecto de tesis no ha sido plagiada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad ante cualquier posible falsedad, omisión u ocultamiento de información aportada en los documentos, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 26 de Marzo del 2023



---

**Ing° M.Sc. Victor Eduardo Samamé Zatta**

DNI N° 01146907

# Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto

*por* Kevin Arnold Hayacc Aquino- Geninson Panduro Vasquez

---

**Fecha de entrega:** 20-jun-2023 11:29a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2119774378

**Nombre del archivo:** IL\_-\_Kevin\_Arnold\_Hayacc\_Aquino\_Geninson\_Panduro\_Vasquez\_1.docx (4.1M)

**Total de palabras:** 13517

**Total de caracteres:** 70146

# Herramientas BIM para disminuir deficiencias en documentación técnica y tiempos de revisión en licencias modalidad "C" de administrados en Tarapoto

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>tesis.unsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4</b> %
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>4</b> %
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3</b> %
<b>4</b>	<b>repositorio.unsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de San Martín</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>catalogo.escuelaing.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>revistas.unsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>www.grupo-epm.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %