



Universidad Científica del Perú - UCP
Registrada en el Asiento N° 488818 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

POGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

TESIS

“Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020”.

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL.

Autoras: Bach: Meryl Smith Ruiz Dávila

Bach: Angela del Rocío Delgado Jiménez

Asesor: Ing. Juan Jesús Ocaña Aponte.



Ing. JUAN JESUS OCAÑA APONTE
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 125103

San Juan Bautista – Loreto – Maynas – Perú 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación esencialmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme desarrollarme profesionalmente.

A mi hija Briana, por acompañarme desde mi etapa universitaria y tenerme la paciencia que esta profesión demanda.

A mi madre Azucena, por su apoyo incondicional, paciencia y aliento a luchar por mis objetivos; a mi padre Augusto por sus consejos.

A mis hermanos César y Solansh, que a pesar de la distancia siempre estamos juntos en familia.

Angela del Rocío Delgado Jiménez.

Dar gracias a Dios por darme la oportunidad de hacer realidad la titulación a una carrera que tanto anhele como Ingeniera Civil y agradecer:

A mis padres Ofelia y Rusbelt; mi hermana Vanessa, por el apoyo moral, económico y buenos consejos para lograr mi meta trazada para ser una buena profesional en el presente y futuro. También a mi tía Maribel por guiarme y jamás perder la fe en mí.

A mi querido Franco Gatty por estar a mi lado y alentarme a lograr mis metas, sobre todo a mi amado Garu que llegó a mi vida.

Meryl Smith Ruiz Dávila

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Científica del Perú, por habernos permitido formarnos en ella, gracias a todos los profesores que fueron partícipes de este proceso, por el aporte que nos dieron para la culminación de nuestro paso por la universidad. Gracias a nuestro asesor Juan Jesús Ocaña Aponte, por su acompañamiento en el presente trabajo de investigación.

Angela del Rocío Delgado Jiménez

Meryl Smith Ruiz Dávila



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

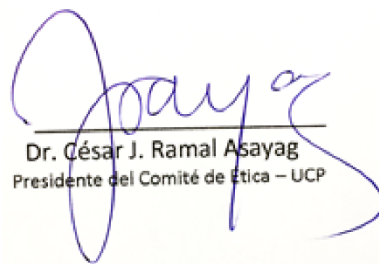
La Tesis titulada:

**"IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA BIM EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA EN LA EMPRESA
CONSULTORES Y EJECUTORES VELA S.A.C CIUDAD DE IQUITOS PERIODO
2020"**

De los alumnos: **MERYL SMITH RUIZ DÁVILA Y ANGELA DEL ROCÍO DELGADO JIMÉNEZ**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **7% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 15 de Noviembre del 2021.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

CJRA/ri-a
460-2021



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal Nº 460-2020-UCP-FCEI de fecha 02 de Nov de 2020, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cerdeña del Aguila, Dra. | Presidente |
| • Ing. Erlin Guillermo Cabanillas Oliva, Dr. | Miembro |
| • Ing. Keuson Saldaña Ferreyra, Mg. | Miembro |

Como Asesor: Ing. Juan Jesús Ocaña Aponte, M. Sc.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 09:00 horas del día 03 de Diciembre del 2021, a través de la plataforma ZOOM supervisado en línea por el Secretario Académico del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA BIM EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA EN LA EMPRESA CONSULTORES Y EJECUTORES VELA S.A.C CIUDAD DE IQUITOS PERIODO 2020”**.

Presentado por los sustentantes:

MERYL SMITH RUIZ DAVILA
Y
ANGELA DEL ROCIO DELGADO JIMENEZ

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: APROBADO (A) MAYORÍA

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Presidente



Miembro



Miembro

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
HOJA DE APROBACIÓN	
INDICE	
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES	
ABSTRAC	
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes del Estudio	1
1.2. Bases Teóricas	3
1.2.1. Enfoque del BIM.....	3
1.2.2. Building Information Modeling (BIM).	3
1.2.3. Metodología BIM	4
1.2.4. Aplicación de BIM en la etapa del proyecto de construcción.....	4
1.2.5. Herramientas del BIM.....	6
1.3. Definición de términos	8
1.3.1. Tecnología BIM	8
1.3.2. Análisis de procesos	8
1.3.3. Estrategias de Reducción de costos	9
 CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2.1. Descripción del problema	10
2.2. Formulación del problema	13
2.2.1. Problema general.....	13
2.2.2. Problemas específicos	13
2.3. Objetivos.....	14
2.3.1. Objetivo general	14
2.3.2. Objetivos específicos	14
2.4. Hipótesis.....	14
2.4.1. Hipótesis general.....	14
2.4.2. Hipótesis específica.....	15

2.5. Variables	15
2.5.1. Identificación de las variables	15
2.5.2. Operacionalización de las variables	15
2.5.3. Operacionalización de variables.....	17
 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de la Investigación.....	18
3.2. Población y Muestra	20
3.3. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección datos.	20
3.4. Procesamiento y análisis de datos	23
 CAPÍTULO IV: RESULTADOS	24
4.1. Resultados.....	24
4.2. Prueba de hipótesis	32
 CAPÍTULO V: DISCUSIONES	34
 CONCLUSIONES	35
 RECOMENDACIONES	36
 Bibliografía	37
Webgrafía.....	39
Anexo 01. Instrumento de recolección de datos	40
Anexo 02. Matriz de consistencia.....	43
Anexo 03. Carta de Autorización para realizar Trabajo de Investigación	45

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Cuadro N° 01	16
2. Cuadro N° 02	17
3. Cuadro N° 03	21

ÍNDICE DE GRAFICOS

	Página
1. Gráfico N° 01:	5
2. Gráfico N° 02:	5
3. Gráfico N° 03:	6
4. Gráfico N° 04:	9
5. Gráfico N° 05:	11
6. Gráfico N° 06:	24
7. Gráfico N° 07:	24
8. Gráfico N° 08:	24
9. Gráfico N° 09:	25
10. Gráfico N° 10:	25
11. Gráfico N° 11:	26
12. Gráfico N° 12:	26
13. Gráfico N° 13:	26
14. Gráfico N° 14:	27
15. Gráfico N° 15:	28
16. Gráfico N° 16:	28
17. Gráfico N° 17:	29
18. Gráfico N° 18:	29
19. Gráfico N° 19:	29
20. Gráfico N° 20:	30
21. Gráfico N° 21:	30

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

El presente trabajo de investigación titulado “Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020” nos muestra a la tecnología BIM como una metodología en los proyectos de construcción, que a través de softwares permiten la compatibilización de diferentes especialidades; teniendo por finalidad lograr un modelado del proyecto, detectar interferencias y realizar cambio oportunos.

El objetivo general del trabajo es proponer la Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo-2020.

La investigación consta de cinco capítulos, siendo el Capítulo I: Marco teórico, Capítulo II: Planteamiento del problema, Capítulo III: Metodología, Capítulo IV: Resultados y Capítulo V: Conclusiones.

El tipo de investigación es descriptivo, con un enfoque cualitativo; el diseño general de la investigación es no experimental y el diseño específico es transeccional descriptivo. La población está conformada por 20 trabajadores que laboran en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C.; teniendo como muestra el 25% (05 personas).

Los resultados obtenidos son: necesidad de Implementar la tecnología BIM en la empresa, acuerdo por parte de los trabajadores en ser capacitados, reconocimiento de sus ventajas y beneficios, existe una comunicación bidireccional entre los miembros de la empresa, conocimiento de los objetivos de la empresa.

Palabras claves: Tecnología BIM, Análisis de procesos, Estrategias de Reducción de costos.

ABSTRAC

The present research work entitled "Implementation of BIM Technology in construction projects to improve operational management in the company Consultores y Ejecutores Vela SAC city of Iquitos period 2020" shows us BIM technology as a methodology in construction projects, that through software they allow the compatibility of different specialties; aiming at modeling the project, detecting interferences and making timely changes.

The general objective of the work is to propose the Implementation of BIM technology in construction projects to improve operational management in the company Consultores y Ejecutores Vela S.A.C city of Iquitos period-2020.

The research consists of five chapters, being Chapter I: Theoretical framework, Chapter II: Statement of the problem, Chapter III: Methodology, Chapter IV: Results and Chapter V: Conclusions.

The type of research is descriptive, with a qualitative approach; the general design of the research is non-experimental and the specific design is descriptive transectional. The population is made up of 20 workers who work in the company Consultores y Ejecutores Vela S.A.C; having as a sample 25% (05 people).

The results obtained are: need to implement BIM technology in the company, agreement by the workers to be trained, recognition of its advantages and benefits, there is a two-way communication between the members of the company, knowledge of the objectives of the Company.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes del estudio.

(1). En la tesis titulada *Implementación de la Metodología BIM para elaborar proyectos mediante el software Revit*. Teniendo como objetivo principal implementar la Tecnología BIM para elaborar proyectos mediante el software Revit el tipo de investigación es descriptiva y la técnica utilizada es la observación.

Los autores concluyen que la metodología ya es el presente en muchos países de los cuales 17 ya manejan una estandarización mediante la asociación building Smart la implementación de esta metodología comienza a ser obligatoria para ciertos proyectos públicos por lo que se hace cada vez más necesario la investigación acerca de esta nueva metodología de trabajo para evitar la desactualización.

(2). En la tesis titulada *la tecnología BIM para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto multifamiliar los claveles en Trujillo-Perú*. Teniendo como objetivo principal su investigación es identificar la eficiencia que puede generar el uso de la tecnología BIM en el proyecto militar los claveles, el tipo de investigación es cuantitativa porque asume el método estadístico como proceso de obtención, representación, simplificación e interpretación y proyección de las características variables.

Los autores concluyen que se logró demostrar que a través de la tecnología BIM pudo generarse un incremento mínimo del 5% de eficiencia de la mano de obra en el proyecto multifamiliar los claveles tanto para las diferentes partidas de la infraestructura y acabados.

(3). En su tesis titulada *propuesta de una metodología para implementar las tecnologías VCD/ BIM en la etapa de diseño de los proyectos de edificación* teniendo como objetivo principal proponer una metodología para implementar las tecnologías VDC/BIM en la etapa de diseño de los proyectos de edificación el tipo de investigación es cualitativo documental. La autora concluye que se presentó la adaptación de BIM en el Perú siendo lo más relevante y preocupante el empleo de esta metodología, en

una gran mayoría de las empresas y proyectos, solo para compatibilización del modelo, recalcando que estas empresas pertenecen al sector privado, notando una gran negación la aceptación del uso de estas tecnologías por parte del gobierno nacional por miedo al cambio y a la salida de su zona de confort.

(4). En la tesis titulada *Aplicación de Herramientas y Tecnología BIM en la Mejora de la Gestión de Operación y Mantenimiento de una Infraestructura Deportiva*, teniendo como objetivo principal parametrizar los modelos BIM as- Build en base a estándares de intercambio de información Cobie.

La metodología utilizada fue en dos partes en la primera etapa el desarrollo de los modelos BIM con estándares de intercambio de información para que sea posible subir a la plataforma BIM y la segunda etapa implementar el BIM 7D en el sitio con el staff de mantenimiento.

El autor concluye que el uso de una herramienta BIM en la fase de operación y mantenimiento de una infraestructura mejora la eficiencia y productividad de la fuerza laboral en las actividades de mantenimiento pues tiene acceso a una plataforma de información integrada, ya sea cuando se requiera desde la oficina o campo.

(5). En la tesis titulada *Aplicación de la Tecnología BIM para Optimizar la Supervisión y Control de Obras de Edificación* teniendo como objetivo optimizar el proceso de supervisión y control en obras de edificación aplicando tecnologías BIM para incrementar el éxito en el cumplimiento de los proyectos.

La metodología fue en dos etapas la etapa de diseño donde se elaboró el modelo 3D y la según es la etapa de compatibilización del proyecto y la etapa de construcción donde se observa la actualización de planos, avance, incidencia realidad virtual y sinergia BIM y calidad.

El autor concluye que compatibilizar un proyecto utilizando un modelo BIM mejorara el entendimiento de los requerimientos de la información

enviados a los proyectistas y los aplicativos webs reducen los tiempos de respuesta del mismo.

(6). En la tesis titulada *Herramientas virtuales BIM para el diseño y modelado de obras de infraestructura vial paso a desnivel* el objetivo principal es realizar el diseño y modelado de obras de infraestructura vial mediante el programa autodesk infraworks y AutoCAD civil 3D. La metodología a realizar es el método tradicional levantamiento topográfico AutoCAD civil 3D que servirá como base de comparación para contrastar con los resultados de trazo desarrollados con el autodesk infraworks 2020. El autor concluye que el uso del flujo del trabajo BIM presentado para la tesis en la etapa de diseño es una propuesta de gestión del diseño de infraestructura vial.

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Enfoque del BIM. Engloba a todo un lo que concierne a un software que permite el uso e implementación se trata de la cara más visible de la metodología, pero no es más que la herramienta que lo permite el canal mediante el cual los agentes desarrollan el trabajo podemos definirlo comouna conjunto de programas y aplicaciones que se emplean como herramientas de la metodología para generación del modelo BIM y la manera adecuada de gestionar los proyectos de manera que se genere lainformación correcta, esto incluye gestión de recursos humanos y técnicosdel proyecto. (7).

1.2.2. Building Information Modeling, (BIM). es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. El modelado BIM consiste en administrar información detallada de una edificación, incluyendo aspectos referentes tanto a su diseño como a su mantenimiento, con la finalidad de evitar la pérdida de recursos y administrar de forma más exacta el tiempo en la construcción dela estructura, o eludir costes innecesarios en futuras remodelaciones. (8).

1.2.3. Metodología BIM: es un nuevo acercamiento al diseño, construcción y gestión de los edificios. Se trata de una metodología que ya ha comenzado a cambiar la manera en la que se ven los edificios, cómo estos funcionan y la manera en la que los mismos se construyen. Se podría pensar en la Revolución Industrial del siglo XXI en lo que a la industria de la construcción se refiere. De hecho, si examinamos la situación de la industria de la construcción en Estados Unidos en comparación con el resto de industria no agrícola o ganadera vemos que la construcción ha ido decreciendo en productividad frente al resto, que han ido aumentando su productividad. (9).

1.2.4. Aplicación de BIM en la etapa del proyecto de construcción.

Es muy importante la aplicación del BIM en los proyectos de construcción de una manera eficiente permitiendo una gestión adecuada en la construcción, también es integradora a todos los miembros del proyecto esto permite tener una comunicación adecuada en cuanto a la planificación de un proyecto esto significa disminución en el tiempo y optimizar los recursos, el uso adecuado de esta tecnología ayudara en cierta forma a resolver problemas de presupuesto, reducción en el tiempo.

Gráfico N° 01. Aplicación de la Tecnología BIM en los procesos de construcción



<https://www.grupovalero.com/valero-primer-fabricante-eps-nivel-nacional-generar-productos-bim/ciclo-de-vida-del-proyecto-con-bim/> 2017.

Gráfico N° 02. La metodología BIM en sus etapas de implementación

2D / 3D	4D	5D	6D	7D
Modelo Espacial (integrated data model)	Tiempo (Scheduling)	Control de Costos y Gastos (Estimating)	Ambiente (Sustainability) Green BIM	Operación y Mantenimiento (FACILITY MANAGEMENT)
Visualización del Proyecto	Programación, Construcción de EDT	Estimación de recursos: materiales, Equipos y Mano de Obra	Sustentabilidad Ambiental	Documentación BIM "As Built": Obra conforme al Proyecto
Documentación Gráfica	Simulación de fases del Proyecto. Control dinámico	Presupuesto de la obra	Análisis de eficiencia Energética	Control Logístico de funcionamiento
Objetos con propiedades	Diseño del Plan de Ejecución	Análisis de rentabilidad: Construcción, Uso y mantenimiento	Análisis LEED (Leadership in Energy & Environmental Design)	Ciclo de vida útil BIM y servicios asociados

<https://docplayer.es/108246535-Implementacion-de-la-metodologia-bim-para-elaborar-proyectos-mediante-el-software-revit.html>

Gráfico N°03 Esquema para la capacitación del personal para utilizar la tecnología BIM.



<https://solucionescad.com.mx/informacion/20-como-se-implementa-la-metodologia-bim-parte-1>

1.2.5. Herramientas del BIM.

La lógica empresarial dice que debe obtener más valor, más rápido, para su empresa de construcción, y no preocuparse por el funcionamiento interno de su plataforma de software. Los vendedores de software libre, pueden no tener la misma perspectiva comercial. Dependiendo de cuán profundamente deseemos sacarle partido al software, es posible que prefiera pagar por una solución empaquetada y fácil de usar.

- **Free BIM Viewer:** Las empresas constructoras pueden aprovechar BIMx para: mostrar a los clientes lo que obtendrán y por qué deberían firmar ese contrato y mostrar a los proveedores lo que necesitas y los pasos intermedios para conseguir ese resultado. Obtenga comentarios precisos de los trabajadores y responsables sobre cualquier problema en el proceso de construcción indicando en qué parte del proyecto se está produciendo el problema. Desde una Tablet, iPad o Android y con posibilidad de adjuntar notas e imágenes para documentar las incidencias. Aunque la aplicación gratuita, es

solo para visualizar y, principalmente, para los clientes.

- **Standard office application-based BIM:** Intercambio de información sobre construcción de operaciones de construcción es un formato de datos (una hoja de cálculo) diseñado para registrar datos importantes de proyectos de construcción. Esa hoja de cálculo luego se puede utilizar como entrada para otras aplicaciones de software.
- **BIM as a bolt-on for CAD software:** BIM y el software de CAD de ingeniería son dos enfoques diferentes para el diseño de edificios que es necesario compaginar para realizar proyectos de construcción. FreeCAD lo permite. Es un programa CAD que ofrece la funcionalidad BIM como una extensión para ayudar a los usuarios a manejar BIM como un proceso.
- **The BIM software toolkit.** La frase “kit de herramientas de software” indica al instante la necesidad de una cierta capacidad de ingeniería de software para poder seguir avanzando. Aunque este programa se creó como un kit de herramientas de desarrollo de software, ofrece ejemplos prácticos de uso en contextos de construcción de la vida real.
- **BIM from the Start.** A medida que se colocan espacios (como salas) y estructuras (como muros), los usuarios agregan más información (“etiquetas”) a cada elemento para describir sus propiedades y función. Estas etiquetas se pueden usar para proporcionar información de costo total, desgloses de costos, datos de huella de carbono, alertas sobre conflictos de diseño y otras. B-processor también hace que la manipulación de cada modelo sea simple, con la posibilidad de definir “Modeladores” (herramientas para tareas repetitivas y la creación de elementos detallados) y “Evaluadores” (herramientas para procesos como el cálculo de áreas, el consumo de energía y las propiedades estructurales). (10).

1.3. Definición de Términos Básicos

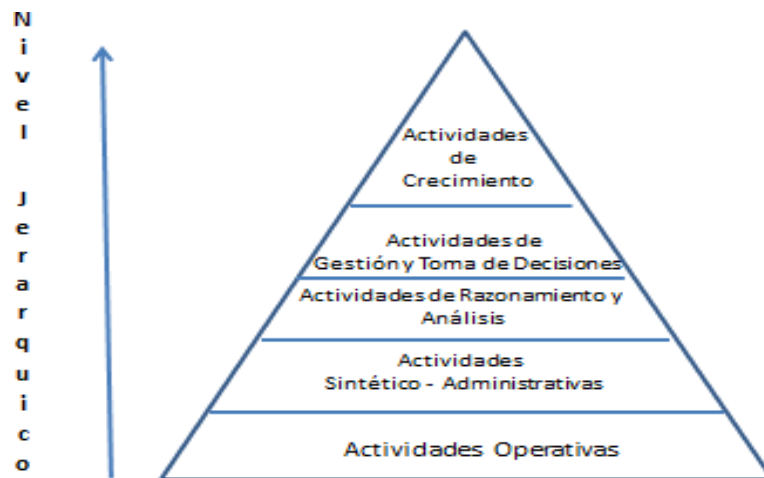
1.3.1. Tecnología BIM. Es una metodología que permite crear simulaciones digitales de diseño, manejando coordinadamente toda la información que un proyecto necesita. Mientras CAD permite el diseño en 2D o 3D sin distinguir sus elementos, este sistema de datos incorpora el 4D (tiempo) y 5D (costos), permitiendo gestionar la información de manera inteligente durante todo el ciclo de vida de un proyecto, automatizando procesos de programación, diseño conceptual, diseño detallado, análisis, documentación, fabricación, logística de construcción, operación y mantenimiento, renovación y/o demolición. (11).

1.3.2. Análisis de procesos. Un análisis de procesos es realizar una separación de todos los pasos que componen un proceso para realizar un estudio de ellos y averiguar cómo se están llevando a cabo y si están funcionando tal y como se espera que lo hagan. Analizar un proceso implica por tanto inspeccionar y comprobar que las cosas (los procesos) en una organización se están desarrollando como se han planteado inicialmente. (12).

Realizar un análisis de procesos te permitirá:

- Detectar si existe alguna diferencia entre lo que se hace en una organización y lo que se debería de hacer.
- Descubrir si existen debilidades en algún paso de un proceso que pueden llevar a que falle o que se produzcan errores en ese proceso (riesgos en los procesos).
- Sentar las bases para realizar cambios en tus procesos (tras descubrir que algo falla o puede fallar).
- Medir la eficiencia de una organización al estudiar los pasos que se deben llevar a cabo para ejecutar un proceso de forma controlada y analizar si esos pasos se pueden acortar, automatizar, eliminar, agilizar, etc.
- Tener un enfoque basado en procesos dentro de tu organización.

Gráfico N°04 Intensidad de los diferentes tipos de actividades según la clasificación de los 5 tipos.



<https://www.emprendices.co/el-analisis-de-procesos-parte-1/-2014>.

1.3.3. Estrategias de Reducción de costos.

Uno de los principales desafíos de las empresas, es lograr reducir sus costos e incrementar sus ganancias, incluso sin ver un alza directa en sus ventas. Hoy, esto se puede lograr gracias a la Gestión de Supply Chain. Esta metodología consiste en conservar los gastos de la cadena de suministros al mínimo a través de la administración eficiente de cada fase del proceso de suministro. Además, es esencial comprender cada elemento del proceso hasta encontrar la manera más eficiente de aplicarlo. (13).

La reducción de costos es uno de los temas más abordados en las empresas. Lo hacen todo el tiempo ya que es un proceso permanente. Esto se debe a que siempre se busca mejorar la rentabilidad de la empresa y, en consecuencia, la productividad. Es decir, tratar de hacer más con menos, que es producir más con lo que se tiene o producir lo mismo con menores gastos. En ambos casos el objetivo es reducir costos. (14).

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1. Descripción del problema.

En la actualidad el uso de tecnologías en las empresas es una exigencia para ser competitivos en ciertos aspectos con las demás empresas; este concepto en la industria de construcción peruana y el uso de la tecnología BIM se empezó el 2005, donde solo las grandes empresas dedicadas a la construcción se veían en la necesidad de elevar el nivel de rentabilidad desus empresas y analizaron la implementación de la tecnología BIM en los proyectos y en el Perú en el año 2012 y se crea el comité en el cual pertenece la cámara peruana de construcción (CAPECO).

Los países que lideran el desarrollo e implementación del BIM a nivel gubernamental son Estados Unidos (2003), Reino Unido (2011) y los países escandinavos (2012), seguidos por Alemania, Singapur, Japón, China, Francia, España, Brasil, Chile, entre otros, los que tienen como objetivo principal mejorar la gestión de los contratos de obras públicas.

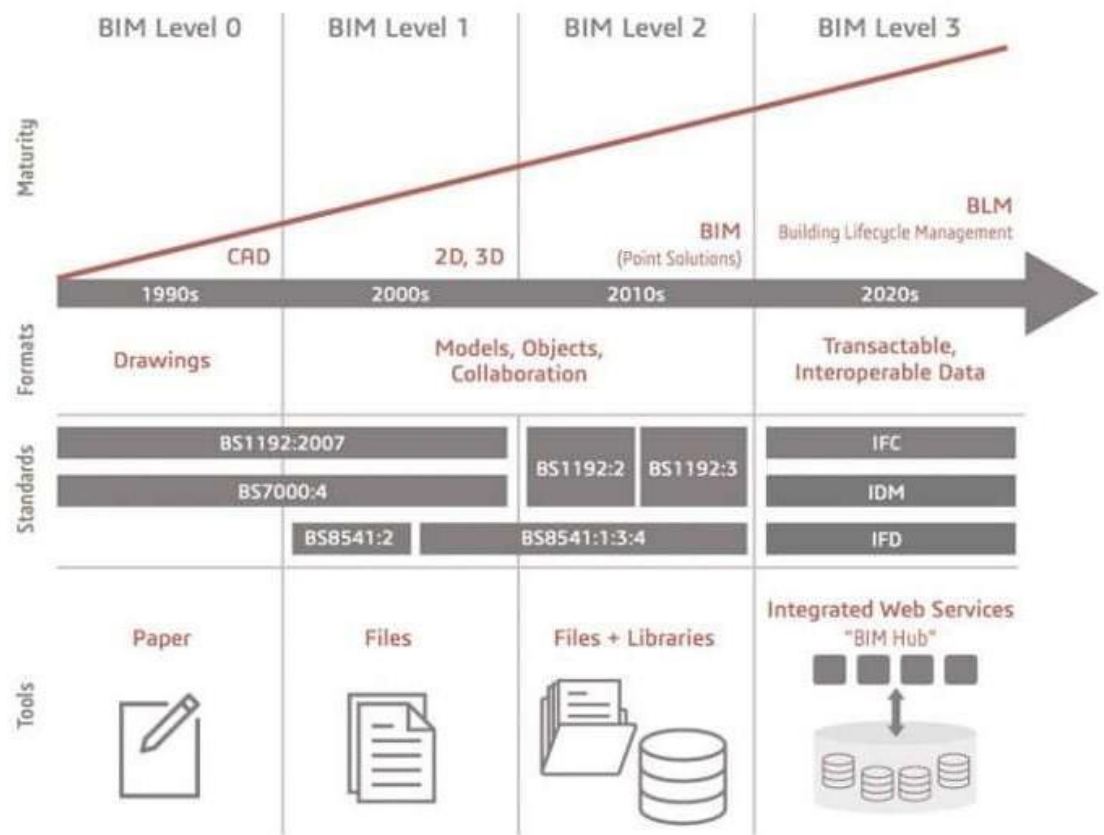
El BIM nacido en Inglaterra e introducida desde el 2011, buscando cómo usar la tecnología informática en el sector de la construcción desde el periodo postguerra, entendiendo que la única forma de hacer que el sector de la construcción sea más eficiente, ya que es limitando al mínimo el desperdicio en términos de tiempo y costo.

El nivel de madurez BIM en el mundo surge con más fuerza por el 2010's, pero desde los 1990's ya nos encontrábamos en el mundo de la digitalización de datos de construcción con el CAD. Actualmente podemos trabajar en cualquier parte del mundo de manera colaborativa en un proyecto, gracias a los IFC (formato de datos que tiene como finalidad permitir el intercambio de un modelo informativo sin la pérdida o la distorsión de datos o informaciones), a los IDM (Information Delivery Manual) y los IFD (International Framework for Dictionaries –es un diccionario internacional cuyo propósito es aclarar de forma única las

definiciones y los significados de entidades, productos. y procesos en la industria de la construcción).

Ello además permite incluir no solo información gráfica sino también información no grafica como especificaciones técnicas, estados de avance, metrados, entre otros

Gráfico N°05 Niveles de desarrollo BIM en el Reino Unido.



El Perú se enlista en los países en proceso de incorporación del BIM, que ya venía manejando en el sector privado por algunas empresas en búsqueda de la optimización de Tiempo, costo y calidad de sus proyectos.

En el Perú, el proceso de implementación de BIM inició con la publicación del Decreto Supremo N° 284-2018-EF que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252. Decreto Legislativo que crea el Sistema

Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, a través del cual se dispuso que la implementación e incorporación de metodologías colaborativas de modelamiento digital de la información se realiza de manera progresiva.

Posteriormente en el 2019 se publicó el Decreto Supremo N° 237-2019-EF que aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad, a través del cual se formuló la Medida de política 1.2 Plan BIM del Objetivo Prioritario

“Dotar al país de infraestructura económica y social de calidad”.

Luego en el 2019 se Aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública mediante el DECRETO SUPREMO N° 289-2019-EF.

Finalmente se publicó el Plan de implementación el 09 de octubre del 2020 en el marco de lo establecido en el decreto supremo antes mencionado.

Actualmente el gobierno de Gran Bretaña e Irlanda del Norte viene colaborando con el gobierno peruano, un ejemplo muy cercano de esa colaboración es el contrato NEC (“Nuevo Contrato de Ingeniería”) en los proyectos de reconstrucción del norte del País, y previo a ello se dio en los juegos panamericanos de Lima donde se pudo cumplir con los tiempos estipulados.

Bajo este contexto muchos países de Latinoamérica en su plan de implementación, ven la necesidad de implantar un marco regulatorio y de normas para poder exigir la aplicación de la metodología BIM en un ciclo de inversión, proceso en que el Perú se encuentra desde este 2018 y con miras de culminar con las acciones de su plan al 2030, cuyas principales líneas de estrategia son:

- Establecer el liderazgo público
- Construir un marco colaborativo

- Aumento de la capacidad de la industria
- Comunicar la visión

En Iquitos, las empresas no aplican la metodología BIM; por la falta de conocimiento o temor al cambio que éste generaría. Pero una vez implantada el BIM como metodología nos permitirá trabajar en un sistema colaborativo, tener la información y la comunicación con cada uno de los actores en cada fase y en tiempo actual.

Analizando la necesidad de implementar el uso de la Tecnología BIM en los proyectos de construcción y poder mejorar la gestión operativa en la ciudad de Iquitos, la tecnología BIM es un concepto que va más allá de utilizar programas.

2.2. Formulación del problema.

2.2.1. El problema general identificado es el siguiente.

¿De qué manera ayuda la Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo-2020?

2.2.2. Los problemas específicos son los siguientes.

¿Cuáles son los beneficios de implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020?

¿Cuáles son los procesos para implementar la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020?

¿Cuáles son las fuentes de información que ayudara a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020?

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo general.

Proponer la Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo- 2020.

2.3.2. Objetivos específicos.

Explicar los beneficios de implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.

Establecer los procesos para implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Constructores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.

Identificar las fuentes de información que ayudara a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.

2.4. Hipótesis.

2.4.1. Hipótesis general.

Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción mejorará la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo- 2020.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- a. Existen beneficios al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.
- b. Los procesos para implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción mejorarán la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.
- c. Existen fuentes de información que ayuda a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la Empresa Consultores y ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.

2.5. Variables

2.5.1. Identificación de las variables.

Tecnología BIM (x)

Gestión operativa (y)

2.5.2. Definición conceptual y operacionalización de las variables.

Cuadro: N°01

Variable	Definición conceptual	Indicador
Tecnología BIM	Es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. El modelado BIM consiste en administrar información detallada de una edificación, incluyendo aspectos referentes tanto a su diseño como a su mantenimiento, con la finalidad de evitar la pérdida de recursos y administrar de forma más exacta el tiempo en la construcción de la estructura, o eludir costes innecesarios en futuras remodelaciones. (8)	Ventajas de uso de la tecnología BIM
		Integración del BIM en los proyectos de construcción
		Frenos en la implementación de la tecnología BIM.
		Situación actual de la tecnología BIM
Gestión operativa	El uso apropiado del modelo de gestión operativo en las empresas de servicios públicos, podría ser una herramienta gerencial eficaz para la gestión de las operaciones de los servicios de tecnología de información; adicionalmente provee al gerente de tecnología de información y a su equipo de soporte, una visión global del panorama de la plataforma tecnológica que administra. (16)	Análisis de servicios (clientes y proveedores)
		Análisis en los procesos
		Reducción de costos

Elaboración: Fuente Propia.

2.5.3. Operacionalización de las Variables.

Cuadro N° 02.

Variable	Definición conceptual	Indicador	Índice
Tecnología BIM	Es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción. El modelado BIM consiste en administrar información detallada de una edificación, incluyendo aspectos referentes tanto a su diseño como a su mantenimiento, con la finalidad de evitar la pérdida de recursos y administrar de forma más exacta el tiempo en la construcción de la estructura, o eludir costes innecesarios en futuras remodelaciones. (8)	Ventajas de uso de la tecnología BIM	Facilidad de detectar errores
			Combinación de herramientas informáticas
			Estimación del presupuesto
			Comunicación bidireccional
		Integración del BIM en los proyectos de construcción	Fase de planeación
			Fase de ejecución
			Fase de monitoreo y control.
		Parámetros en la implementación de la tecnología BIM.	Necesidad de implementación del BIM
			Información del uso
			Capacitación del personal para el uso del BIM
		Situación actual de Adopción de la tecnología BIM	Mayor rentabilidad
			Diseño detallado del proyecto
			Documentación del proyecto
Gestión operativa	El uso apropiado del modelo de gestión operativo en las empresas de servicios públicos, podría ser una herramienta gerencial eficaz para la gestión de las operaciones de los servicios de tecnología de información; adicionalmente provee al gerente de tecnología de información y a su equipo de soporte, una visión global del panorama de la plataforma tecnológica que administra. (Regino, y otros, 2013)	Análisis de servicios (clientes y proveedores)	Satisfacción del cliente
			Capacidad para negociar con los proveedores
			Amenaza de los productos sustitutos
		Análisis en los procesos	Objetivos de la empresa
			Auditorias en los procesos
			Cumple con los objetivos existentes
		Reducción de costos	Definir objetivos alcanzables en la empresa
			Comunicar los objetivos de la empresa
			Estrategias para el logro de objetivos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: Metodología

3.1. Nivel y Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de Investigación

La investigación de acuerdo al nivel de conocimiento pertenece a una investigación descriptivo.

El estudio pertenece al enfoque cualitativo de investigación porque las preguntas de investigación serán sobre cuestiones específicas, porque se revisará investigaciones anteriores, porque se someterá a prueba la hipótesis mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados; porque se usará la recolección de datos para probar la hipótesis.

3.1.2. Tipo de Investigación

De acuerdo a la investigación planteado se considera descriptivo por el enfoque de las características que lo identifican y los componentes de la tecnología BIM y su relación con los proyectos de construcción.

3.1.3. Diseño de Investigación

El diseño general de la investigación es no experimental y el diseño específico es transeccional descriptivo.

No experimental porque no se manipulan las variables: Tecnología BIM y Gestión operativa.

Descriptivo, porque se describe la manera que se implementará la metodología en función a los objetivos planteados

Transeccional porque se recolectarán los datos en el mismo lugar y en su mismo momento que dura la investigación:

El esquema del diseño es el siguiente:

M	O
---	---

Donde:

M : Muestra (05 trabajadores que laboran en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C.).

Ox : Tecnología BIM y Gestión operativa.

Los pasos que se seguirá en la aplicación del diseño son:

1. Primera etapa: Analizar los beneficios de implementar la tecnología BIM en los proyectos de construcción.
 - Recolectar información de la metodología BIM
 - Uso de la metodología BIM en el Perú y los beneficios.
 - Revisar proyectos que utilizaron esta metodología y sus resultados obtenido al aplicarlo.
2. Segunda etapa: identificar las fases para los procesos de implementación de la metodología BIM y el tiempo de aplicación en la práctica en los proyectos de construcción
 - Establecer el concepto BIM en los proyectos de construcción y sus beneficios.
 - Elaborar un cuadro con los programas que se utilizara al implementar la metodología BIM en los proyectos de construcción.
 - Comparar el uso tradicional de las tecnologías y el uso de la metodología BIM en proyectos de construcción.
 - Demostrar los beneficios de implementar la metodología BIM en los proyectos de construcción en la ciudad de Iquitos.

3. Tercera Etapa: Implementación de la metodología BIM en proyectos de construcción en la ciudad de Iquitos.

- Establecer los procesos de implementar esta metodología en proyectos de construcción.
- Establecer el tiempo que se necesita para implementar la metodología BIM.
- Explicar el costo de implementar la metodología BIM en los proyectos de construcción.
- Explicar los beneficios que se logrará la implementar la metodología BIM en los proyectos de construcción.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población. La población está conformada por 20 trabajadores que laboran en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C.

3.2.2. Muestra: Por ser una muestra pequeña, se aplicará el muestreo no probabilístico, es decir se elegirá el 25% (05 personas) de la población tomada como universo.

3.3. Técnica, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.

En el instrumento de recolección de datos se revisará bibliografía, que ayudará para proponer la tecnología BIM en proyectos de construcción, esta información está en el marco teórico de la investigación.

Cuadro: N°03

Indicador	Índice	preguntas
Ventajas de uso de la tecnología BIM	Facilidad de detectar errores	1.- ¿Cree usted que el uso de la tecnología BIM ayudará a detectar errores?
	Combinación de herramientas informáticas	2.- ¿Cree usted que el BIM es la combinación de herramientas Informáticas?
	Estimación del presupuesto	3.- ¿Tiene conocimiento que el uso de la tecnología BIM permite la estimación del presupuesto de un proyecto?
	Comunicación bidireccional	4.- ¿Está de acuerdo que la comunicación bidireccional ayudará a lograr los objetivos de la empresa?
Integración del BIM en los proyectos de construcción	Fase de planeación, ejecución monitoreo y control	5.- ¿Usted está de acuerdo con la integración de la tecnología BIM en los proyectos de planeación, ejecución monitoreo y control?
Parámetros en la implementación de la tecnología BIM.	Necesidad de implementación del BIM	6.- ¿Cree usted que hay la necesidad de implementar la tecnología BIM en los proyectos?
	Capacitación del personal para el uso del BIM	7.- ¿Está de acuerdo al implementar la tecnología BIM se realice Capacitaciones al personal de la empresa?
Situación actual de Adopción de la tecnología BIM	Mayor rentabilidad	8.- ¿Cree usted que existe mayor rentabilidad al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción?
	Diseño detallado del proyecto	9.- ¿Qué ventajas cree usted al tener un diseño del proyecto detallado?
Análisis de servicios (clientes y proveedores)	Satisfacción del cliente	10.- ¿Cómo evaluar la satisfacción de cliente en los proyectos ejecutados?
	Capacidad para negociar con los Proveedores.	11.- ¿La empresa está en capacidad de negociar con los proveedores si existieran problemas de pagos?

	Amenaza de los productos sustitutos	12.- ¿Según su opinión cuales la amenaza de los productos sustitutos?
Análisis en los procesos	Objetivos de la empresa	13.- ¿En la empresa tiene sus objetivos definidos y conocen los trabadores?
	Auditorias en los procesos	14.- ¿En la empresa se realiza auditorias en los procesos de gestión?
	Cumple con los objetivos existentes	15.- ¿Cómo la empresa evalúa si cumple con los objetivos existentes?
Reducción de costos	Definir objetivos alcanzables en la empresa	16.- ¿Cómo la empresa define sus objetivos para poder lograrlo?
	Comunicar los objetivos de la empresa	17.- ¿Cuándo la empresa tiene definido sus objetivos comunica a los trabajadores?
	Estrategias para el logro de objetivos	18.- ¿Cuáles son las estrategias que utiliza la empresa para el logro de sus objetivos?

3.3.1. Técnica de Recolección de Datos

La técnica que se empleará en la recolección de datos será la observación para ver realizar el check si utilizan la metodología BIM en los proyectos de construcción

3.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento que se empleará en la recolección de datos será la hoja de observación el que será sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación.

3.3.3. Procedimientos de Recolección de Datos

- Elaboración y aprobación del proyecto de tesis.
- Elaboración del instrumento de recolección de datos.
- Prueba de validez y confiabilidad al instrumento de recolección de datos.
- Recojo de la información.
- Procesamiento de la información.
- Organización de la información en cuadros.
- Análisis de la información.
- Interpretación de datos.
- Elaboración de discusión y presentación del informe.
- Sustentación del informe.

3.4. Procesamiento y Análisis de la Información

3.4.1. Procesamiento de la Información

El procesamiento de los datos se efectuará en forma mecánica sobre la base de los datos.

3.4.2. Análisis de la Información

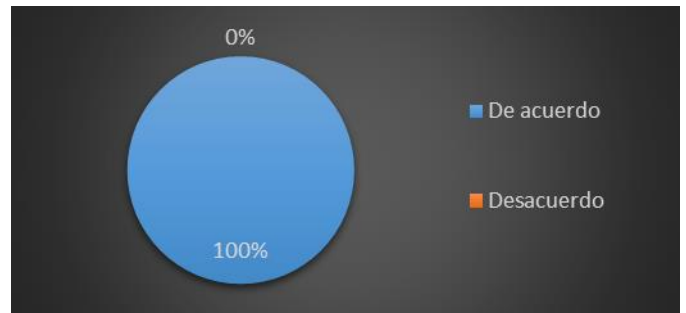
El análisis e interpretación de los datos se efectuará empleando la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV: Resultados

4.1. Resultados

1.- El uso de la tecnología BIM ayudará a detectar errores

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	De acuerdo	5	100%
2	Desacuerdo	0	0%
TOTAL		5	100%



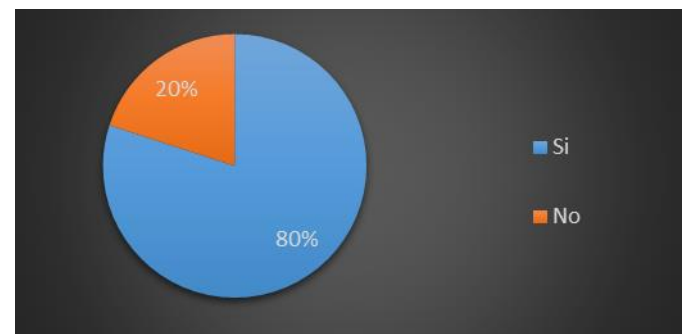
Análisis e interpretación

Gráfico N° 06

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados están de acuerdo con que la tecnología BIM ayuda a detectar errores. Esto es un simple reflejo de muchos profesionales, que perciben a la tecnología BIM como un avance en el proceso constructivo.

2.-El BIM es la combinación de herramientas Informáticas

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	4	80%
2	No	1	20%
TOTAL		5	100%



Análisis e interpretación

Gráfico N° 07

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados creen que el BIM es la combinación de herramientas informáticas, sin embargo, el 20 % no cree que el BIM es la combinación de herramientas informáticas. Este resultado nos muestra que los profesionales asocian al BIM con la interacción múltiples disciplinas.

3.- El uso de la tecnología BIM permite la estimación del presupuesto de un proyecto

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si tengo conocimiento	2	40%
2	Algo de conocimiento	1	20%
3	No tengo conocimiento	2	40%
TOTAL		5	100%



Gráfico N° 08

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 40% de los encuestados tienen conocimiento que la tecnología BIM permite la estimación del presupuesto de un proyecto, el 20% tiene algo de conocimiento y el 40% no conoce esta ventaja que nos muestra la utilización del BIM. Este punto nos refleja que la mitad de los profesionales conocen esta utilidad, la misma que nos permite reducir el tiempo, costo y duración de un proyecto.

4.- La comunicación bidireccional ayudará a lograr los objetivos de la empresa

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Siempre	2	40%
2	Algo ayuda	3	60%
3	No ayuda	0	0%
TOTAL		5	100%

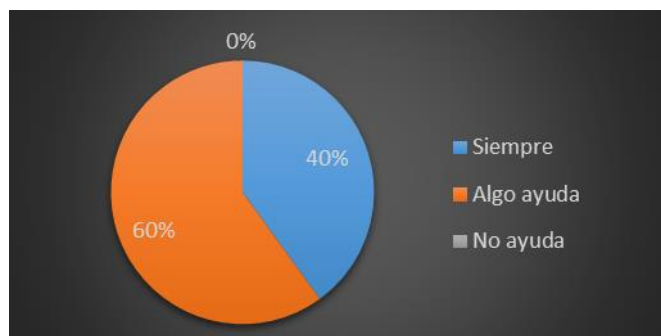


Gráfico N° 09

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 40% de los encuestados están de acuerdo que la comunicación bidireccional ayudará a lograr los objetivos de la empresa, sin embargo, el 60% de los encuestados considera que esta comunicación ayuda algo. Se infiere que los profesionales están de acuerdo que la comunicación bidireccional es productiva, que va de la mano con la implementación de la tecnología BIM.

5.- La integración de la tecnología BIM en los proyectos de planeación, ejecución, monitoreo y control

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	De acuerdo	5	100%
2	Desacuerdo	0	0%
TOTAL		5	100%

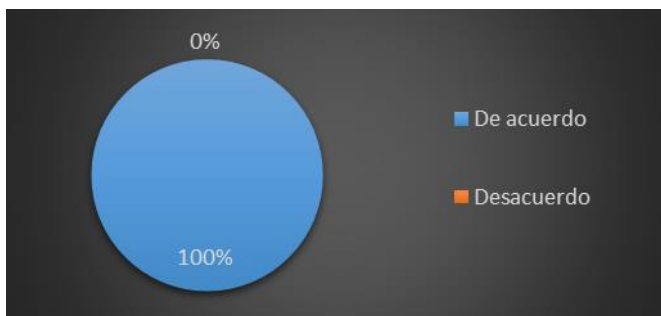


Gráfico N° 10

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados están de acuerdo con la integración de la tecnología BIM en los proyectos de planeación, ejecución, monitoreo y control. La respuesta unánime de los encuestados nos refleja que los profesionales no tienen inconveniente de implementar esta tecnología en los trabajos que realizan.

6.- Existe necesidad de implementar la tecnología BIM en los proyectos

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	5	100%
2	No	0	0%
TOTAL		5	100%

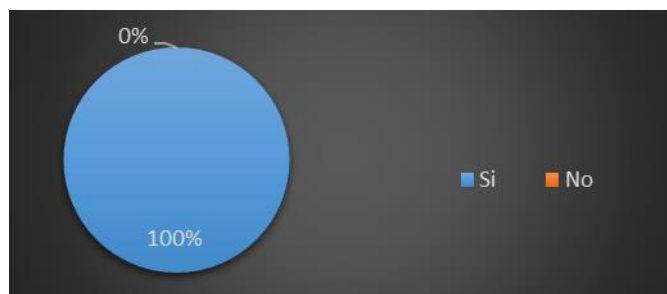


Gráfico N° 11

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados creen que hay necesidad de implementar la tecnología BIM en los proyectos. Nos encontramos frente a una muestra de aceptación de la tecnología BIM, a pesar de no ser muy conocida entre los encuestados.

7.- Al implementar la tecnología BIM se debe realizar capacitaciones al personal de la empresa

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	De acuerdo	5	100%
2	Desacuerdo	0	0%
TOTAL		5	100%

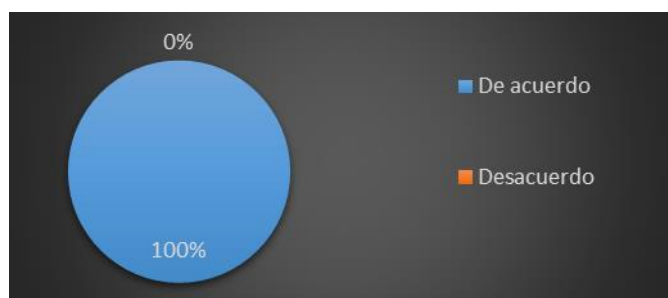


Gráfico N° 12

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados están de acuerdo que al implementar la tecnología BIM se realice capacitaciones al personal de la empresa. Con este resultado se visualiza que los profesionales muestran interés a las capacitaciones sobre la implementación del BIM.

8.- Existe mayor rentabilidad al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si existe rentabilidad	3	60%
2	No tengo conocimiento de la tecnología BIM	2	40%
TOTAL		5	100%

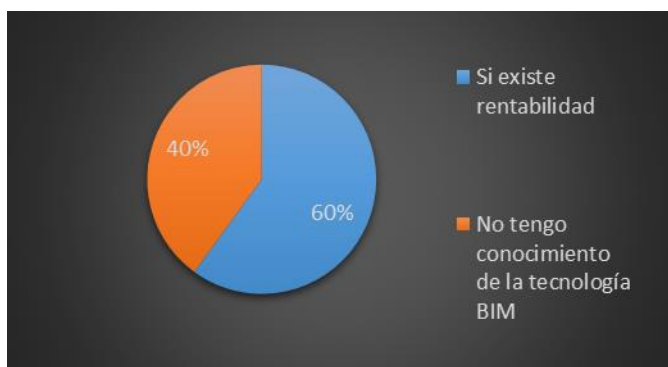


Gráfico N° 13

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 60% de los encuestados están de acuerdo que, si existe rentabilidad al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción, sin embargo, el 40 % no tiene conocimiento de la tecnología BIM. Se resume que la mayoría de profesionales califican a la tecnología BIM como rentable.

9.-Ventajas al tener un diseño del proyecto detallado

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Buenos resultados	4	80%
2	Nueva perspectiva del proyecto	0	0%
3	Ayuda a priorizar recursos de la empresa	1	20%
TOTAL		5	100%

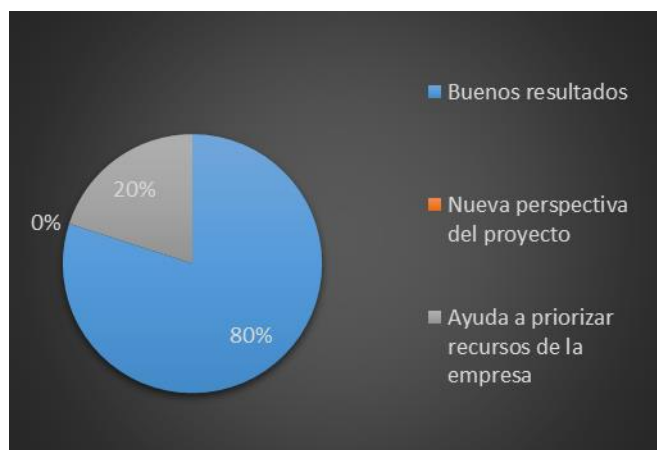


Gráfico N° 14

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados creen que al tener un diseño de proyecto detallado da buenos resultados, sin embargo, el 20% cree que ayuda a priorizar recursos de la empresa. Nos encontramos frente a los resultados que se esperan de las ventajas a favor de la empresa, pero no podemos dejar de lado la nueva perspectiva del proyecto que se generaría producto de la implementación de la tecnología BIM.

10.- Medios para evaluar la satisfacción de cliente en los proyectos ejecutados

N°	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3
1	Con un buen servicio realizado	Con el cumplimiento de los trabajos	Con la recomendación de otros trabajos
2	No usamos la tecnología BIM	-	-
3	Optimizando los recursos	Mejorando las comunicaciones	Demostrando conocimiento en las labores encomendadas.
4	Si los productos que ofreses cumplen las expectativas del cliente.	Si la expectativa del cliente que se llevó influencia en otras personas	Por último con que estado de ánimo del cliente al momento de adquirir el producto.
5	Cuando ve que está correcto el expediente.	No ocurren atrasos frecuentes en la obra.	Está correctamente terminado.

Análisis e interpretación

De acuerdo a las respuestas obtenidas, inferimos que para evaluar la satisfacción de un cliente en los proyectos ejecutados se tiene en cuenta la opinión que el cliente emite producto del servicio, a su vez encontramos la buena ejecución del proyecto en cuanto a costo, tiempo y calidad. Utilizar los recursos adecuadamente nos ayuda a implementar la tecnología BIM.

11.-La empresa está en capacidad de negociar con los proveedores si existiera problemas de pagos

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Se tiene	5	100%
2	No tiene	0	0%
TOTAL		5	100%

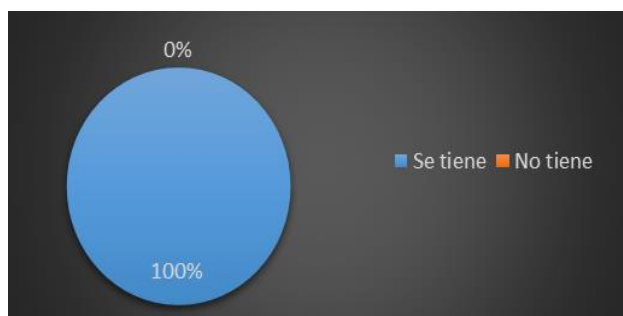


Gráfico N° 15

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados manifiestan que la empresa está en capacidad de negociar con los proveedores si existiera problemas de pago. La buena relación que existe entre cliente, la empresa y proveedores hacen que el trabajo sea más fructífero para cada uno; la misma que mejoraría con la implementación de la tecnología BIM.

12.- Amenaza de los productos sustitutos

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Poca durabilidad	2	40%
2	Accesorios poco conocidos	3	60%
TOTAL		5	100%

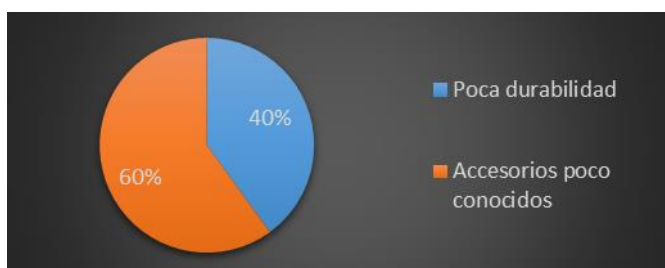


Gráfico N° 16

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 40% de los encuestados opinan que la amenaza de los productos sustitutos es la poca durabilidad que estos ofrecen, mientras que el 60% de los encuestados indican que la amenaza son accesorios poco conocidos. Los productos sustitutos por lo general tienen muchas amenazas que no se toman en cuenta al momento de adquirirlos.

13.- La empresa tiene sus objetivos definidos y los trabajadores lo conocen

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si lo conocen	4	80%
2	No lo conocen	1	20%
TOTAL		5	100%

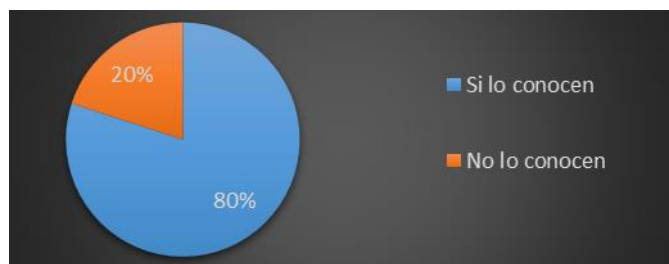


Gráfico N° 17

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados indican que la empresa tiene sus objetivos definidos y los trabajadores lo conocen, sin embargo, el 20% no lo conocen. La falta de conocimiento se debe probablemente a que el trabajador no logra tener una buena comunicación o integración con la empresa o demás trabajadores.

14.- La empresa realiza auditorias en los procesos de gestión

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si hay auditorias	1	20%
2	Algunas veces	0	0%
3	Nunca se realiza auditorias	4	80%
TOTAL		5	100%



Gráfico N° 18

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados manifiestan que la empresa nunca realiza auditorias en los procesos de gestión, sin embargo, el 20 % indica que si hay auditorias. Esta discrepancia entre los trabajadores, se debe a que el trabajo, los profesionales y los materiales que se requiere en cada proyecto no son los mismos.

15.-Medios para evaluar si cumple con los objetivos existentes

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Informes	2	40%
2	Metas	3	60%
3	Otros	0	0%
TOTAL		5	100%

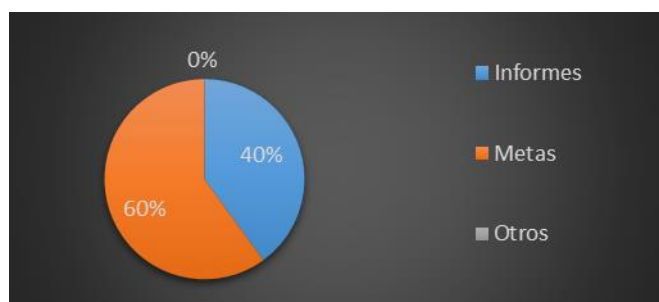


Gráfico N° 19

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 40% de los encuestados indica que la empresa evalúa si cumple con los objetivos existentes a través de informe y el 60% de los encuestados con metas. Ambos índices de evaluación son válidos; sin embargo, la meta es abstracta y nos indica a dónde queremos llegar; las mismas que se plasman a través de los informes.

16.- La empresa define sus objetivos en:

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Objetivos medibles	4	80%
2	Objetivos posibles de alcanzar	1	20%
3	No tiene objetivos definidos	0	0%
TOTAL		5	100%



Gráfico N° 20

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados detallan que la empresa define sus objetivos a través de objetivos medible y el 20% de los encuestados en objetivos posibles de alcanzar. Se infiere que la empresa tiene sus objetivos definidos; las mismas que se pueden ver a corto y largo plazo.

17.- La empresa tiene definido sus objetivos y comunica a los trabajadores

Ord	Opción de respuesta	Frecuencia	%
1	Si	5	100%
2	No	0	0%
TOTAL		5	100%

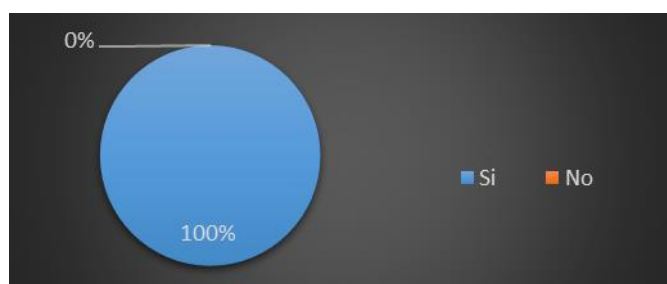


Gráfico N° 21

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, el 100% de los encuestados señalan que la empresa comunica a sus trabajadores sus objetivos definidos. Teniendo claro el objetivo de la empresa e implementando la tecnología BIM, se mantendría una comunicación adecuada con cada una de las especialidades y en cada una de las etapas.

18.- Las estrategias que utiliza la empresa para el logro de sus objetivos son:

N°	Estrategias
1	Programación del 100% de las actividades y un control minucioso seguido de la optimización del uso de los materiales.
2	* Determinación de sus metas y propósitos. * Definición tipos de negocios al que desea participar.
3	Pago de comisiones para atraer clientes.
4	Las estrategias sería hacer programaciones y rendimientos para poder llegar al objetivo.
5	Comisiones de venta.

Análisis e interpretación

La empresa tiene múltiples estrategias para lograr sus objetivos, teniendo como principales la programación, definición de objetivos y comisiones de venta.

4.2. Prueba de HIPÓTESIS

Datos

$$H_0 = \mu = 5$$

$$H_1 = \mu \neq 5$$

$$N = 18$$

$$NC = 95\%$$

$$NS = 5\%$$

$$\bar{x} = 4.56$$

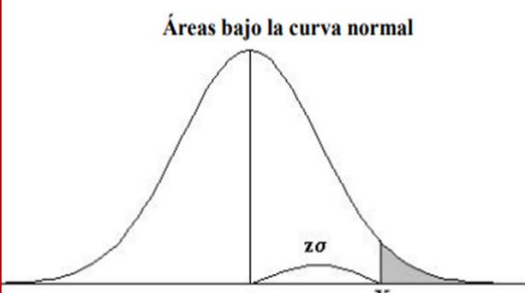
$$\sigma = 1.042$$

$$GL = 17$$

Planteamiento a una cola

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN NORMAL

Áreas bajo la curva normal



Ejemplo:

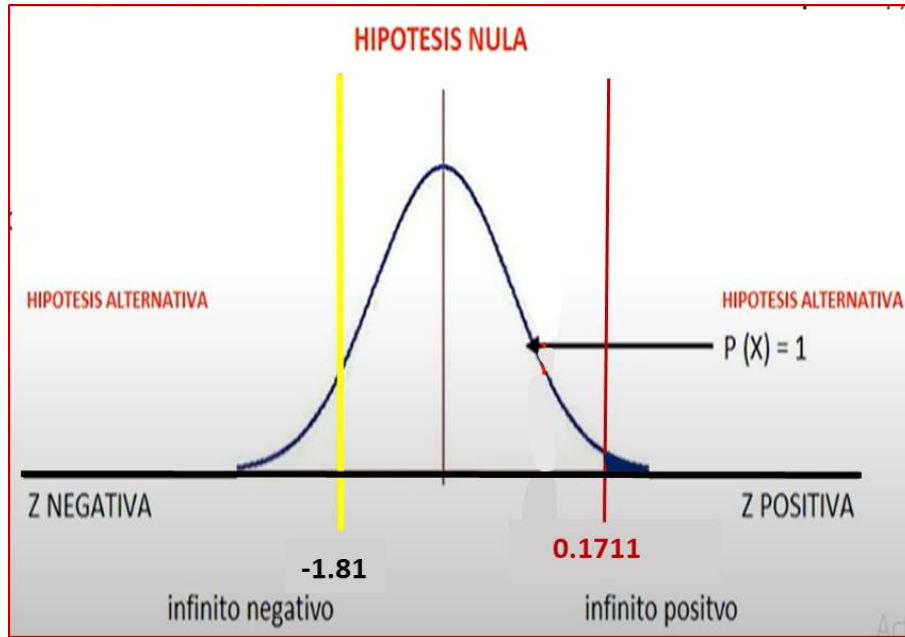
$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$P[Z > 1] = 0.1587$
 $P[Z > 1.96] = 0.0250$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611

N°	x	$(x - \bar{x})^2$
1	5	0.197530864
2	4	0.308641975
3	5	0.197530864
4	5	0.197530864
5	5	0.197530864
6	5	0.197530864
7	5	0.197530864
8	3	2.419753086
9	5	0.197530864
10	5	0.197530864
11	5	0.197530864
12	5	0.197530864
13	4	0.308641975
14	1	12.64197531
15	5	0.197530864
16	5	0.197530864
17	5	0.197530864
18	5	0.197530864
TOTAL	82	18.44444444
	$\bar{x}=4.56$	$\sum(x - \bar{x})^2=1.085$
		$\sigma=1.042$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}} = \frac{4.56 - 5}{\frac{1.042}{\sqrt{18}}} = -1.81$$



$Z_{calculada} < Z_{tabla}$ Acepta H_0

Conclusión

A un nivel de confianza del 95% la muestra indica que Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción mejorará la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo- 2020 promedio igual al resto de los trabajadores.

CAPÍTULO V: DISCUSIONES

En la tesis titulada *Implementación de la Metodología BIM para elaborar proyectos mediante el software Revit*, los autores concluyen que la metodología ya es el presente en muchos países de los cuales 17 ya manejan una estandarización mediante la asociación building Smart la implementación de esta metodología comienza a ser obligatoria para ciertos proyectos públicos por lo que se hace cada vez más necesario la investigación acerca de esta nueva metodología de trabajo para evitar la desactualización.

En la investigación realizada *Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020*, se concluye existe una necesidad de Implementar la tecnología BIM en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C, por lo que los trabajadores están de acuerdo en ser capacitados para lograr la implementación de esta tecnología. Actualmente se están desarrollando proyectos en el que se incluye a esta tecnología, como por ejemplo el programa Reconstrucción con Cambios, siendo de mucha ayuda porque se desarrolla a través del fast track; además los trabajadores encuestados de la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C están de acuerdo que la tecnología BIM, tiene múltiples ventajas y beneficios, como: ayuda a detectar errores, permite estimar el presupuesto de un proyecto, mayor rentabilidad, buenos resultados, priorizar recursos de la empresa. La tecnología BIM nos permite modelar un proyecto, visualizar todas las especialidades al mismo tiempo, permitiéndonos encontrar interferencias entre las especialidades.

CONCLUSIONES

- La implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción mejorará la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo- 2020, ayudando a cada uno de los trabajadores a ser conscientes y consecuentes del avance tecnológico a la cual esta metodología nos induce. Los trabajadores no se oponen al cambio, por el contrario, están de acuerdo con las capacitaciones respectivas producto de la implementación de la misma.
- Existen múltiples beneficios al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020, teniendo entre ellos: obtener un modelo espacial, visualizar el proyecto en cada etapa de construcción y mantenimiento, alcance de la documentación gráfica ya sea desde el campo u oficina, establecer una programación en la construcción, simular cada fase del diseño, elaborar un plan de ejecución del proyecto, estimar los recursos: materiales, equipos y mano de obra, es decir el presupuesto de obra, realizar un análisis de rentabilidad en la construcción, uso y mantenimiento, mantener una sostenibilidad ambiental, crear los planos as – built, es decir los planos finales de la obra concluida, asegurar el ciclo de vida útil del BIM y visualizar todas las especialidades al mismo tiempo, permitiéndonos encontrar interferencias entre las especialidades.
- Los procesos para implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C, se dan a nivel de empresa, definiendo y dando a conocer sus objetivos, determinando sus metas, programando sus actividades; y a nivel de proyecto, realizando estudios de sitio, programación de la obra, diseño conceptual, diseño detallado, análisis, documentación referida a especificaciones técnicas, planos, fabricación de elementos estructurales, tabiquería y mobiliario que se requieran para el proyecto, construcción de 4D y 5D del proyecto, logística de la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura; estableciendo una comunicación bidireccional.
 - Existen fuentes de información que ayuda a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la Empresa Consultores y ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020, teniendo entre las principales: Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Supremo N° 237-2019-EF y Decreto Supremo N° 289-2019-EF.

RECOMENDACIONES

De acuerdo las conclusiones, se recomienda:

- Capacitar en forma general a los trabajadores de la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C sobre la implementación de la tecnología BIM, su uso y manejo; y en forma específica al personal clave de la empresa, es decir a los especialistas con el manejo de programas como revit, revizto, entre otros; logrando un trabajo compatible con cada una de las disciplinas.
- Realizar un cuadro de FODA que se genera de la implementación de la tecnología BIM en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C. Este cuadro nos permitirá conocer a la empresa, identificar cada uno de sus potenciales y amenazas; que a su vez vinculada con tecnología BIM nos permite detectar errores a tiempo, convirtiéndolos en una fortaleza para el proyecto.
- Implementar otras formas de evaluar los objetivos de la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C; siendo una alternativa a través de indicadores, las mismas que nos permite recopilar datos cuantitativos del proyecto y a su vez incorporar otros procedimientos para la implementación de la tecnología BIM en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C. Estos datos cuantitativos nos presentan números, porcentajes y estadísticas, que nos sirven de antecedentes para un proyecto en curso o futuro.
- Implementar tablas de medición sobre la satisfacción del cliente, en la que se refleje al 100% la opinión del cliente. La medición de estos resultados ayudará a la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C a encontrar mejores soluciones, a su vez tener un control constante, tomar decisiones y direccionar los objetivos de la empresa, porque nos permite conocer al cliente y su perspectiva; a su vez investigar sobre otras fuentes de información respecto a la implementación de esta tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Chacón , Daniel y Cuervo , Genesis.** *Implementación de la Metodología BIM para elaborar proyectos mediante el software Revit.* Bárbula- Venezuela : s.n., 2017.
2. **Bances, Paolo y Falla, Sherman.** *La tecnología BIM para el mejoramiento de la eficiencia del proyecto militar los claveles en Trujillo -Perú.* Trujillo-Perú : s.n., 2015.
3. **Martinez, Shirley.** *propuesta de una metodología para implementar las tecnologías VCD/BIM en la etapa de diseño de los proyectos de edificación .* Piura -Perú : s.n., 2019.
4. **Guzman, Isaac.** *Aplicación de Herramientas y Tecnología BIM en la mejora de la gestión de operación y mantenimiento de una infraestructura deportiva .* Lima- Perú : s.n., 2019.
5. **Villafana, Miguel.** *Aplicación de tecnologías BIM para optimizar la supervisión y control de obras de edificación .* Lima-Perú : s.n., 2019.
6. **Ahuanari, Adolfo.** *Herramientas virtuales BIM para el diseño y modelado de obras de infraestructura vial paso a desnivel.* Lima-Perú : s.n., 2019.
7. **Gonzales, Carlos.** *Building Information Modeling: metodología , aplicación y ventajas casos prácticos en gestión de proyectos .* Valencia : s.n., 2015.
8. **IDEA.** <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>. <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>. [En línea] 10 de diciembre de 2019. [Citado el: 13 de setiembre de 2020.] <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>.
9. **Reyes, Manuel, y otros.** *Spanish Journal of BIM.* Barcelona -España : Grafiex, 2014. I.S.S.N.: 2386-5784.
10. **SERVICES, CAD & BIM.** <https://cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>. <https://cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>. [En línea] 21 de JUNIO de 2018. [Citado el: 27 de SETIEMBRE de 2020.] <https://WWW.cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>.
11. **Franco, José.** <https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>. <https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>. [En línea] 18 de febrero de 2018. [Citado el: 27 de setiembre de 2020.]

<https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>.

12. **Torres, Iván.** <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>. <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>. [En línea] 21 de Mayo de 2015. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>.

13. **GERENS.** <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>. <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>. [En línea] 17 de Enero de 2020. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>.

14. **ESAN.** <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>. [En línea] 21 de julio de 2016. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>.

15. **Alemida, Alex.** *BIM en el Perú*. Lima-Perú : s.n., 2019.

16. **Regino, Zavarce y Ayma, Forero.** *MODELO DE GESTIÓN OPERATIVA PARA LOS SERVICIOS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS*. Caracas : s.n., 2013. ISSN:1856-6189.

WEBGRAFIA

ESAN. 2016. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>. [En línea] 21 de julio de 2016. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/reduccion-de-costos-con-eficiencia/>.

Franco, José. 2018. <https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>. <https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>. [En línea] 18 de febrero de 2018. [Citado el: 27 de setiembre de 2020.] <https://www.archdaily.pe/pe/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>.

GERENS. 2020. <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>. <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>. [En línea] 17 de Enero de 2020. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://gerens.pe/blog/estrategias-reduccion-costos-gestion-supply-chain/>.

IDEA. 2019. <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>. <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>. [En línea] 10 de diciembre de 2019. [Citado el: 13 de setiembre de 2020.] <https://ideaingenieria.es/industria-4-0/que-es-la-tecnologia-bim/>.

ERVICES, CAD & BIM. 2018. <https://cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>. <https://cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>. [En línea] 21 de JUNIO de 2018. [Citado el: 27 de SETIEMBRE de 2020.] <https://WWW.cadbimservices.com/5-herramientas-bim-de-fuente-abierta-y-gratuita/#comment-1147>.

Torres, Iván. 2015. <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>. <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>. [En línea] 21 de Mayo de 2015. [Citado el: 28 de setiembre de 2020.] <https://iveconsultores.com/analisis-de-procesos/>.

Anexo: 01 instrumento de recolección de datos

Buenos días / Buenas tardes encuentro realizando una encuesta en la ciudad de Iquitos, el objetivo fundamental es hacer una Propuesta Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020 con la finalidad de incrementar la visita de los turistas locales, para lo cual solicitamos su colaboración.

1.- ¿Cree usted que el uso de la tecnología BIM ayudará a detectar errores?

a.- De acuerdo () b.- desacuerdo ()

2.- ¿Cree usted que el BIM es la combinación de herramientas Informáticas?

a.- si () b.- no ()

3.- ¿Tiene conocimiento que el uso de la tecnología BIM permite la estimación del presupuesto de un proyecto?

a.- si tengo conocimiento () b.- algo de conocimiento ()

c.- no tengo conocimiento ()

4.- ¿Está de acuerdo que la comunicación bidireccional ayudará a lograr los objetivos de la empresa?

a.- siempre () b.- algo ayuda () c.- no ayuda ()

5.- ¿Usted está de acuerdo con la integración de la tecnología BIM en los proyectos de planeación, ejecución monitoreo y control?

a.- de acuerdo () b.- desacuerdo ()

6.- ¿Cree usted que hay necesidad de implementar la tecnología BIM en los proyectos?

a.- si () b.- No ()

7.- ¿Está de acuerdo al implementar la tecnología BIM se realice Capacitaciones al personal de la empresa?

a.- de acuerdo () b.- desacuerdo ()

8.- ¿Cree usted que existe mayor rentabilidad al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción?

a.- si existe rentabilidad ()

b.- no tengo conocimiento de la tecnología BIM ()

9.- ¿Qué ventajas cree usted al tener un diseño del proyecto detallado?

a.- buenos resultados () b.- nueva perspectivas del proyecto ()

c.- ayuda a priorizar recursos de la empresa ()

10.- ¿Cómo evaluar la satisfacción de cliente en los proyectos ejecutados?: mencionarlos.

a.- _____

b.- _____

c.- _____

11.- ¿La empresa está en capacidad de negociar con los proveedores si existieras problemas de pagos?

a.- si tiene () b.- No tiene ()

12.- ¿Según su opinión cuales la amenaza de los productos sustitutos?

a.- poca durabilidad () b.- accesorios poco conocidos ()

13.- ¿En la empresa tiene sus objetivos definidos y conocen los trabadores?

a.- si lo conocen () b.- no lo conocen ()

14.- ¿En la empresa se realiza auditorias en los procesos de gestión?

a.- si hay auditorias ()

b.- algunas veces ()

c.- nunca se realiza auditorias()

15.- ¿Cómo la empresa evalúa si cumple con los objetivos existentes?

a.- informes ()

b.- metas ()

c. otros ().....

16.- ¿Cómo la empresa define sus objetivos para poder lograrlo?

a.- objetivos medibles ()

b.- objetivos posibles de alcanzar()

c.- no tiene objetivos definidos ()

17.- ¿Cuándo la empresa tiene definido sus objetivos comunica a los trabajadores?

a.- si ()

b.- no ()

18.- ¿Cuáles son las estrategias que utiliza la empresa para el logro de sus objetivos?

Título: Propuesta Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	indicador	índice
General: ¿De qué manera ayudará una propuesta de Implementación de la Tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo- 2020? Específicos ¿Cuáles son los beneficios de implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020?	General. Proponer la Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo-2020. Específicos a. Explicar los beneficios de implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.	General. La Implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción mejorará la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo-2020. Específicos a. Si existen beneficios al implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.	Tecnología BIM	Ventajas de uso de la tecnología BIM	Facilidad de detectar errores
					Combinación de herramientas informáticas
					Estimación del presupuesto
					Comunicación bidireccional
				Integración del BIM en los proyectos de construcción	Fase de planeación, ejecución monitoreo y control
				Parámetros en la implementación de la tecnología BIM.	Necesidad de implementación del BIM
					Información del uso
					Capacitación del personal para el uso del BIM
				Situación actual de la tecnología BIM	Mayor rentabilidad
					Diseño detallado del proyecto
					Documentación del proyecto

¿Cuáles son los procesos para implementar la TecnologíaBIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa consultores yEjecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020?	b. Establecer los procesos para implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Constructores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.	b. Los procesos para implementar la tecnología BIM en proyectos de construcción si mejorará la gestión operativa en la empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudadde Iquitos periodo 2020.	Gestión Operativa	Análisis de servicios (clientes y proveedores)	Satisfacción del cliente
					Capacidad para negociar con los proveedores
					Amenaza de los productos sustitutos
	c. Identificar las fuentes de información que ayudara a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la empresa Consultores y ejecutores Vela S.A.Cciudad de Iquitos periodo 2020.	c. Si existen fuentes de información que ayudará a la implementación de la tecnología BIM en proyectos de construcción para mejorar la gestión operativa en la Empresa Consultores y Ejecutores Vela S.A.C ciudad de Iquitos periodo 2020.		Análisis en los procesos	Satisfacción del cliente
					Capacidad para negociar con los proveedores
					Amenaza de los productos sustitutos
				Reducción de costos	Definir objetivos alcanzables en la empresa
					Comunicar los objetivos de la empresa
					Estrategias para el logro de objetivos

Anexo :03

Carta de Autorización para realizar Trabajo de Investigación.



CONSULTORES Y EJECUTORES VELA S.A.C
RUC: 20601262402

Iquitos, 09 de octubre del 2020.

CARTA N° 305-2020-VELA.SAC.

Señor:

UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS.

Presente:

ASUNTO: AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

De mi especial consideración:

Por medio de la presente, es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente y al mismo tiempo hacerle llegar la CARTA N° 305-2020-VELA.SAC.; en donde se presenta la **AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**, para las autoras: Angela del Rocío Delgado Jiménez y Meryl Smith Ruiz Dávila, a partir de la fecha; en la que se realizarán la propuesta de implementación de la Tecnología BIM.

Quedo a su entera disposición, para cualquier información adicional que requieran. Sin otro particular, me suscribo de usted,

Muy atentamente,

Ing. Julio Vela Alvarado
Gerente CONSULTORES Y EJECUTORES VELA SAC.

Se adjunta:

- Ficha de RUC.



Calle Yavarí N° 363
Oficina N° 05



consultoresyejecutoresvelasac@gmail.com



+51 931 576 404
+51 916 411 205