



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

“SELECCIÓN DE ERP PARA EMPRESA PYME”

BEATRIZ VERÓNICA SERRATOS REBOLLEDO

DR. FRANCISCO MORENO ABRIL
Director de tesis

Tesis presentada para optar por el grado de
Maestro en Administración de la Construcción
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios
de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
según acuerdo número 994188 con fecha 09-VII-99.

Zapopan, Jal., 22 de octubre de 2022

Dedicatoria

"El agradecimiento es la memoria del corazón", Lao Tsé

Le dedico el resultado de este trabajo a mi familia, por su amor, su apoyo, su confianza y aliento, que fue el motor que me impulso a ser perseverante, incluso en los momentos más desafiantes, a quienes me guiaron con paciencia y sabiduría a lo largo de este nivel académico.

Gracias a todos los que contribuyeron para la realización de este proyecto; su crítica constructiva fue fundamental para mi crecimiento académico y personal.

Este estudio representa el esfuerzo personal, el apoyo y colaboración de quienes me rodean. Les dedico este documento a los profesionistas en el giro de la construcción que estén por implementar un sistema ERP dentro de su desarrollo laboral con la esperanza de contribuir en la correcta selección de este.

Agradecimientos

"Agradecer a aquellos que iluminan nuestro entendimiento es reconocer la importancia de la sabiduría en nuestras vidas." – Platón

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, cuyo amor y sacrificio han sido mi mayor inspiración y apoyo en este viaje de desarrollo académico, profesional y personal con el grado de maestro, a mi familia por su apoyo incondicional y moral durante este proceso, a mi pareja por brindarme apoyo emocional y comprensión durante los momentos más desafiantes con las palabras adecuadas.

Mi reconocimiento especial a mi director de Tesis, el Dr. Francisco Moreno Abril por orientarme, guiarme y brindarme las herramientas adecuadas en este proceso de conclusión y cierre para la obtención de título de maestro, así como por sus valiosas sugerencias, recomendaciones y comentarios que me enriquecieron en el desarrollo de este nivel de estudio.

Mi más sincero agradecimiento a la Universidad Panamericana por abrirme las puertas, brindarme la oportunidad de avanzar en mi carrera profesional y conectarme profesionalmente de la mejor manera con colegas del gremio, así como mis compañeros y maestros por brindarme las herramientas y compartirme su experiencia enriqueciendo mis conocimientos en todos los ámbitos.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado, ser mi fortaleza y guiarme correctamente en el desarrollo de este crecimiento académico.

Resumen de la Investigación

Actualmente los problemas que enfrentan las PYMES en la industria de la construcción, debido a la falta de planificación y organización, resultan en el desperdicio de recursos y retrasos en los proyectos. Destacando la necesidad de implementar sistemas de control eficaces, en particular sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), para mejorar la gestión y el cumplimiento de los objetivos.

Primeramente, se llevó al análisis del significado, así como de las características que presenta un sistema ERP o sistema de planificación de recursos empresariales, el cual se define como un software modular integral, diseñado para gestionar eficazmente todos los recursos y operaciones de la empresa. El sistema integra diversos módulos como compras, ventas, almacenamiento, logística, facturación, contabilidad, recursos humanos y CRM, para centralizar la información en una única base de datos. Su principal objetivo es facilitar la integración entre departamentos que anteriormente utilizaban programas especializados separados para optimizar la gestión empresarial con datos en tiempo real. ERP es ampliamente apreciado por su capacidad para automatizar procesos, mejorar la eficiencia de la oficina y proporcionar información crítica para la toma de decisiones estratégicas dentro de una organización.

Dando como resultado la recomendación de la creación de una guía práctica para ayudar a las PYMES a elegir e implementar un ERP adecuado, asegurando que sea fácil de entender y utilizar y así facilitar su implementación y optimización en la industria de la construcción.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1, INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 EL PORQUÉ DE LA TESIS	11
1.2 ANTECEDENTES	11
1.3 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	14
1.3.1 HIPÓTESIS	15
1.3.2 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.3 OBJETIVOS PARTICULARES	15
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	15
1.5 METODOLOGÍA.....	15
1.6 RESUMEN DE LOS CAPÍTULOS.....	16
CAPÍTULO 2, MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 INTRODUCCIÓN.....	16
2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	17
2.3 CONCEPTOS BÁSICOS	17
2.3.1 QUÉ ES UN ERP	17
2.3.2 QUÉ ES EL MÓDULO DE PRESUPUESTOS Y ESTIMACIONES	18
2.3.3 QUÉ ES EL MÓDULO CONTABLE	19
2.3.4 QUÉ ES EL MÓDULO DE COMPRAS	19
2.3.5 QUÉ ES EL MÓDULO DE ALMACENES	20
2.3.6 QUÉ ES EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	20
2.3.7 QUÉ ES UNA EMPRESA PYME	21
2.4 ERP EN EL MERCADO.....	22
2.4.1 NEODATA CONTROL.....	22
2.4.2 OPUS CONTROL.....	23
2.4.3 CAMPEÓN CONTROL.....	24
2.4.4 AETNA CONTROL	24
2.4.5 VICO OFFICE	24
2.4.6 PLEXOS.....	25
2.4.7 VSCONTROL	25
2.4.8 ENKONTROL	26
2.4.9 PROCORE	26
2.4.10 DIVERSOS.....	27
2.5 SOFTWARE INDIVIDUALES PARA LA CONSTRUCCIÓN	32
2.5.1 NOMIPACK	32
2.5.2 ADMIPACK.....	32
2.5.3 OPUS.....	33
2.5.4 NEODATA	33
2.5.5 CAMPEON	34
2.5.6 ENKONTROL	34
2.6 ERP EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN MEXICANA	36
2.7 METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE ERP	37
2.8 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN	38
2.8.1 FODA	39
2.8.2 CAME.....	40

2.8.3	CAUSA EFECTO O ISHIKAWA.....	41
2.8.4	GRÁFICA DE IMPLEMENTACIÓN CON BALANCE DE COMPRAS ..	42
2.8.5	INGENIERÍA DE VALOR.....	43
2.8.6	DIAGRAMA SAMPIERI	46
CAPÍTULO 3, CUESTIONARIO, CASO DE ESTUDIO Y MEDICIONES		48
3.1	RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
3.1.1	TAMAÑO DE MUESTRA FINITA.....	48
3.1.2	CÓMO ELABORAR UN CUESTIONARIO	49
3.2	ENCUESTA O CUESTIONARIO	51
3.2.1	RESUMEN DE RESULTADOS.....	57
3.3	MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	63
3.3.1	ANÁLISIS DE EMPRESA	63
3.3.2	METODOLOGÍA.....	64
3.3.3	DIAGRAMA DE PROCESOS	65
3.3.4	MEDICIÓN DE IMPLEMENTACIÓN.....	65
CAPÍTULO 4, ANÁLISIS DE RESULTADOS		67
4.1	INTRODUCCIÓN.....	67
4.2	ANÁLISIS DE ENCUESTA	68
4.2.1	¿Cuántos años tiene de experiencia?.....	68
4.2.2	¿Cuál es el tamaño de su Empresa por el número de empleados? ...	68
4.2.3	¿Cuál es el tamaño de su Empresa por Ventas?.....	69
4.2.4	¿A qué departamento pertenece?	69
4.2.5	¿Cuál es el departamento que tiene mayor problema en su empresa?	70
4.2.6	¿En qué departamento se requiere un software especializado para realizar su trabajo?	71
4.2.7	¿Qué porcentaje de su tiempo semanal lo dedican a la planeación de actividades?	72
4.2.8	¿En qué porcentaje de sus obras tiene utilidad?	73
4.2.9	¿En qué porcentaje de sus obras termina en tiempo?	74
4.2.10	¿Cuáles son las principales causas de que no se obtenga la utilidad deseada?	75
4.2.11	¿En qué porcentaje cree que puede un sistema ERP pueda mejorar la eficiencia de la gestión de proyectos en su empresa?	76
4.2.12	¿En cuál de los siguientes departamentos los softwares tecnológicos ayudan a mejorar los sistemas del departamento?	77
4.2.13	¿Crees que la planeación en un sistema ERP en la optimización de la gestión de recursos, como mano de obra, materiales y equipos, en empresas constructoras, es parte fundamental?	78
4.2.14	¿Crees que un sistema ERP podría mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción?	79
4.2.15	De los siguientes insumos, ¿dónde crees que el ERP tiene mayor impacto?	80
4.2.16	¿Piensas que la implementación de un sistema ERP mejorará la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción?	81

4.2.17	¿Conoces sobre la importancia que tiene un sistema ERP en la gestión del inventario y en la reducción de desperdicios en el sector de la construcción?	82
4.2.18	¿Conoces las diferentes maneras en las que un sistema ERP puede ayudar a cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción?	83
4.2.19	¿Conocías como un sistema ERP en términos de análisis de datos y generación de informes para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción?	84
4.2.20	¿Te gustaría conocer más sobre los sistemas ERP en el giro de la construcción?	85
4.2.21	¿Te gustaría conocer cuáles son los objetivos y cómo se alinearán la implementación del ERP con estos objetivos?	86
4.2.22	¿Cuál área de la empresa se vería afectada por la implementación del sistema ERP?	86
4.2.23	¿Cuáles son las principales barreras para implementar un sistema ERP?	87
4.2.24	¿Conoces cómo puede un sistema ERP mejorar la precisión y la transparencia en la facturación y contabilidad de una empresa constructora?	88
4.2.25	¿Piensas que pueden surgir desafíos durante la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora?	89
4.2.26	¿Conoces cómo un sistema ERP facilita la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en proyectos de construcción?	90
4.2.27	¿Cree usted que determinar los correctos softwares para formar un ERP en una empresa en la construcción, ayuda a mejorar su crecimiento empresarial?	90
4.2.28	¿Por qué?	91
4.3	CASO DE ESTUDIO	91
4.3.1	EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA EMPRESA	91
4.3.2	EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA	91
4.3.3	EVALUACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN	92
4.4	ANÁLISIS DE OBJETIVOS	92
4.4.1	OBJETIVO PARTICULAR 1 (TEXTO COMPLETO)	92
4.4.2	OBJETIVO GENERAL (TEXTO COMPLETO)	93
CAPÍTULO 5, CONCLUSIONES		93
5.1	INTRODUCCIÓN	93
5.2	CONCLUSIONES	93
5.3	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	94
Bibliografía		95

RESUMEN DE TABLAS

Tabla 1, Resumen de resultados pregunta 1.	57
Tabla 2, Resumen de resultados pregunta 2.	57
Tabla 3, Resumen de resultados pregunta 3.	58
Tabla 4, Resumen de resultados pregunta 4.	58
Tabla 5, Resumen de resultados pregunta 5.	58
Tabla 6, Resumen de resultados de pregunta 6.	58
Tabla 7, Resumen de resultados pregunta 7.	59
Tabla 8, Resumen de resultados pregunta 8.	59
Tabla 9, Resumen de resultados pregunta 9.	59
Tabla 10, Resumen de la pregunta 10.	59
Tabla 11, Resumen de la pregunta 11.	60
Tabla 12, Resumen de la pregunta 12.	60
Tabla 13, Resumen de la pregunta 13.	60
Tabla 14, Resumen de resultados pregunta 14.	60
Tabla 15, Resumen de la pregunta 15.	60
Tabla 16, Resumen de resultados pregunta 16.	61
Tabla 17, Resumen de resultados pregunta 17.	61
Tabla 18, Resumen de resultados pregunta 18.	61
Tabla 19, Resumen de resultados pregunta 19.	61
Tabla 20, Resumen de resultados pregunta 20.	62
Tabla 21, Resumen de resultados pregunta 21.	62
Tabla 22, Resumen de la pregunta 22.	62
Tabla 23, Resumen de la pregunta 23.	62
Tabla 24, Resumen de resultados pregunta 24.	62
Tabla 25, Resumen de la pregunta 25.	63
Tabla 26, Resumen de la pregunta 26.	63
Tabla 27, Resumen de resultados pregunta 27.	63

RESUMEN DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1, Diagrama ISHIKAWA (Basado en procesos de la empresa DAR Ingeniería)	42
Ilustración 2, ERP para PYME's.....	43
Ilustración 3, Diagrama de procesos. (Basado en procesos de la empresa DAR Ingeniería)	65
Gráfico 1, Resumen de resultados pregunta 1.....	68
Gráfico 2, Resumen de Resultado Pregunta 2.....	68
Gráfico 3, Resumen de resultados pregunta 3.....	69
Gráfico 4, Resumen de resultados pregunta 4.....	69
Gráfico 5, Resumen de resultados pregunta 5.....	70
Gráfico 6, Resumen de resultados pregunta 6.....	71
Gráfico 7, Resumen de resultados pregunta 7.....	72
Gráfico 8, Resumen de resultados pregunta 8.....	73
Gráfico 9, Resumen de resultados pregunta 9.....	74
Gráfico 10, Resumen de resultados pregunta 10.....	75
Gráfico 11, Resumen de resultados pregunta 11.....	76
Gráfico 12, Resumen de resultados pregunta 12.....	77
Gráfico 13, Resumen de resultados pregunta 13.....	78
Gráfico 14, Resumen de resultados pregunta 14.....	79
Gráfico 15, Resumen de resultados pregunta 15.....	80
Gráfico 16, Resumen de resultados pregunta 16.....	81
Gráfico 17, Resumen de resultados pregunta 17.....	82
Gráfico 18, Resumen de resultados pregunta 18.....	83
Gráfico 19, Resumen de resultados pregunta 19.....	84
Gráfico 20, Resumen de resultados pregunta 20.....	85
Gráfico 21, Resumen de resultados pregunta 21.....	86
Gráfico 22, Resumen de resultados pregunta 22.....	86
Gráfico 23, Resumen de resultados pregunta 23.....	87
Gráfico 24, Resumen de resultados pregunta 24.....	88
Gráfico 25, Resumen de resultados pregunta 25.....	89
Gráfico 26, Resumen de resultados pregunta 26.....	90
Gráfico 27, Resumen de resultados pregunta 27.....	90

Gráfico 28, Resumen de resultados pregunta 28..... 91

RESUMEN DE ECUACIONES

Ecuación 1, Tamaño de muestra finita 49

CAPÍTULO 1, INTRODUCCIÓN

1.1 EL PORQUÉ DE LA TESIS

La falta de planeación y organización son unos de los principales factores que afectan a la industria de la construcción y más, en la actualidad, no tener un control en estos ámbitos hace que se tengan pérdidas poco detectables de los diferentes recursos que conllevan a cumplir con los objetivos propuestos. Existen sistemas de control que ayudan a organizar a las empresas y lograr tener un mejor control, pero estos sistemas se enfocan en empresas de gran tamaño. En este momento es cuando me pregunto ¿y quién orienta a las empresas Pymes (Pequeñas y Medianas Empresas) para lograr la selección de una herramienta que cumpla con las necesidades que estas enfrentan?

Actualmente, me desarrollo en una empresa Pyme en el giro de la construcción y, la falta de control y planeación, hace que algunos proyectos no cumplan en tiempo y forma, a su vez, la falta de un sistema de control en el que todas las personas referentes al proyecto estemos involucradas, hace que los objetivos se retrasen y esto, en algunas ocasiones, genera pérdidas económicas.

Por lo mismo, se propone en este documento una asesoría, con su respectiva guía, de la importancia de implementar sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) en el giro de la construcción, brindando las principales características y herramientas que orienten para la correcta selección de este sistema en empresas pymes.

Se plantea realizar una guía práctica que sirva de consulta para la correcta selección de un sistema de control que cumpla con las necesidades principales del usuario, que sea de entendimiento amigable para que, cualquier persona que busque asesoría, encuentre las herramientas que fundamenten la implementación del correcto sistema.

1.2 ANTECEDENTES

Con el propósito de atender las necesidades actuales que presentan las empresas constructoras Pymes por la falta de organización, se pretende brindar las

herramientas para la implementación que los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) han respaldado a las empresas en estas áreas. Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) han incorporado sistemas ERP como parte integral de sus operaciones. No obstante, aún persiste un considerable número de empresas que no emplean tecnologías de la información para potenciar su competitividad. (García Luna, 2007)

Los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) son plataformas de información creadas para supervisar integralmente todos los procesos de una organización. Su función principal es facilitar la toma de decisiones a nivel global, abarcando la totalidad de la organización, en lugar de centrarse únicamente en perspectivas departamentales. Por lo tanto, estos sistemas se posicionan como un elemento esencial en las operaciones organizativas. (Baldenes, 2018)

INEGI nos determina la importancia de las PYMES en el desarrollo económico a nivel nacional, nos sitúa que, del total de establecimientos en nuestro país, el 95.0% son tamaño micro (0 a 10 personas ocupadas); 4.0% son pequeños (11 a 50 personas) y 0.8% medianos (51 a 250 personas). Las MIPYME (los tres grupos anteriores) representan el 99.8% del total nacional. El 68.4% del personal ocupado total labora en las micro, pequeñas y medianas empresas. Las micro, pequeñas y medianas empresas generan el 52.2% de los ingresos. (INEGI, 2020)

La implementación global de sistemas ERP a nivel multinacional añade una capa adicional de complejidad, al introducir las diferencias nacionales en la ya intrincada dinámica de implementar ERP en el marco de la gestión global de la información. (Chwen, 2004)

A pesar de las medidas implementadas por sectores, tanto públicos como privados, en México, muchos empresarios enfrentan dificultades para mantener la viabilidad de sus negocios en el mercado. Este hecho subraya la importancia de enfocarse en estrategias internas para respaldar el emprendimiento, tomando en cuenta que, técnicamente, el entorno exterior suele ser comparable para todos los emprendedores o administradores de pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el sector comercial al que pertenecen. (Salinas-Reyes, Badillo-Piña, & Tejeida-Padilla, 2018)

La introducción de sistemas ERP permite a las empresas mejorar su eficiencia al eliminar posibles errores, lo que resulta en un aumento de la productividad y la

eficacia durante la ejecución de tareas. La implementación de un sistema ERP proporciona una mejor organización de los objetivos, un monitoreo más efectivo y la capacidad de unificar, automatizar e integrar todos los elementos y procesos de manera más ágil y precisa. Aunque las características mencionadas son prominentes en los sistemas ERP más recientes, determinar cuál es el más adecuado para utilizar es una pregunta frecuente para las pequeñas y medianas empresas en el sector de la construcción. (García Luna, 2007)

García Luna (2007) cita a la Secretaría de Economía, que indica que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) destacan por su capacidad de adaptación ante cambios en su entorno, especialmente frente a impactos negativos en el ámbito macroeconómico. A pesar de esta flexibilidad, las PYMES enfrentan diversos desafíos debido a sus características particulares, entre los cuales se incluyen:

- Participación limitada en el comercio internacional.
- Restricciones en el acceso a fuentes de financiamiento.
- Desconexión de los sectores más dinámicos.
- Deficiencias en la capacitación de su personal.
- Falta de vínculos con el ámbito académico.
- Ausencia de una cultura de innovación en procesos y desarrollo tecnológico.

Por otro lado, Ana Gessa -citada también por García Luna (2007)- en su artículo, el cual enfatiza la importancia de la implementación, de nombre "*Exploring ERP systems adoption in challenging times. Insights of SMEs stories*", resalta que las razones que llevan a las empresas a adoptar software de gestión empresarial son diversas y la literatura, en especial Depietro et al. (1990) (citado por García Luna, 2007), destaca principalmente las motivaciones de índole tecnológica, operativa y organizativa. La introducción de sistemas ERP posibilita una mayor eficiencia empresarial al eliminar redundancias, mejorando así la productividad y eficacia de la gestión. Al unificar, automatizar e integrar datos y procesos de negocio en toda la organización en un entorno casi en tiempo real, se destacan como características clave de los sistemas ERP más recientes. (García Luna, 2007)

La automatización desempeña un papel fundamental en varios aspectos. El módulo financiero se encarga de automatizar diversas tareas relacionadas con la facturación, pagos a proveedores, gestión de gastos, administración de activos y contabilidad de empresas conjuntas, entre otras funciones. Por ejemplo, la automatización en la gestión de caja simplifica el análisis de transacciones de efectivo y contribuye a

mejorar las proyecciones del flujo de caja. Esto permite que el equipo de contabilidad cierre los libros de manera más eficiente, a veces ahorrando una semana o más, al tiempo que cumple rigurosamente con las pautas para el reconocimiento de ingresos. La automatización de los balances generales proporciona datos casi en tiempo real, brindando así una visión más precisa de la posición financiera de la empresa. (Jackley, 2023)

El módulo de compras amplía tu capacidad para obtener los productos o materiales necesarios para la fabricación o venta de productos. Facilita la automatización, seguimiento y análisis de ofertas, al mismo tiempo que asiste en la preparación y envío de órdenes de compra. Al hacer uso de una lista de proveedores autorizados, este módulo puede automatizar la adquisición de artículos específicos, agilizando el proceso, asegurando que los gastos cumplan con las normativas, fortaleciendo las relaciones con los proveedores y, en última instancia, contribuyendo a una mejora en la rentabilidad. (Ecosoft_(d), s.f.)

Dada la considerable amenaza para las organizaciones y el elevado riesgo de fracaso que conllevan los proyectos de ERP, es esencial realizar evaluaciones exhaustivas. La metodología tradicional, que consideraba la reducción de costos como el único beneficio, ha demostrado ser inapropiada para los proyectos de tecnologías de la información (TI) actuales, los cuales tienen un alcance cada vez más limitado en cuanto a reducción de costos y una creciente atención en los objetivos de eficacia. La eficacia, al ser un atributo multidimensional, resulta difícil de cuantificar. Por lo tanto, los proyectos de ERP requieren criterios de evaluación multidimensionales y una metodología que se extienda hasta la fase de implementación, ya que es en esta etapa donde su perfil realmente toma forma. (García Luna, 2007)

1.3 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

A continuación, presentamos cómo será abordada la investigación de esta tesis.

1.3.1 HIPÓTESIS

“DETERMINAR LOS CORRECTOS SOFTWARE PARA FORMAR UN ERP EN UNA EMPRESA PYME EN LA CONSTRUCCIÓN, AYUDA A UN MEJOR CRECIMIENTO EMPRESARIAL”

1.3.2 OBJETIVO GENERAL

Se determinará cuales son los softwares ERP que se recomiendan como paquete para una empresa PYME en desarrollo, estableciendo un crecimiento orgánico y a largo plazo.

1.3.3 OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar si las empresas PYME utilizan softwares especializados en la construcción.
- Determinar si el uso de ERP, dentro de empresas PYME, ayudan al crecimiento de la empresa.
- Determinar cuáles son los softwares ideales para que empresa PYME en la construcción tenga un mejor crecimiento.
- Establecer la forma de implementación para tener una correcta introducción a los softwares ERP en las empresas constructoras de tipo PYME.
- Determinar cuáles son las principales barreras y problemas para correcta implementación de los ERP en las empresas constructoras de tipo PYME

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

Esta investigación se realizará mediante un estudio de las empresas PYME en la construcción dadas de alta en la CMIC (Cámara Mexicana de la Industria De La Construcción), delegación Jalisco.

Se establecerá una metodología y procesos para un caso de estudio en la empresa “DAR Ingeniería”, con su correcta implementación y recomendación de softwares.

1.5 METODOLOGÍA

A continuación, se incluyen todos los pasos a seguir para esta investigación:

- Se determinará el problema a ser investigado.
- Se establecerán posibles soluciones parciales o totales al problema.

- Se realizará una investigación del marco teórico de los conceptos que se revisarán en la investigación.
- Se determinará el tamaño de muestra para el estudio.
- Se establecerá un cuestionario que dé respuesta a los objetivos de la investigación.
- Se realizará un levantamiento a agremiados de la CMIC.
- Se realizará un caso de estudio fundamentado en los temas de las empresas PYME y los ERP en la industria de la construcción de Guadalajara.
- Se analizarán los resultados de la encuesta y el caso de estudio, dando respuesta a los objetivos particulares y generales.
- Se identificará si la hipótesis propuesta para solucionar el problema es correcta o no, a partir del fundamento de los objetivos particulares y generales en su análisis de la hipótesis.

1.6 RESUMEN DE LOS CAPÍTULOS

Si bien mencionamos la importancia de las PYMES en la economía de México, también resaltamos lo importante que es tener un buen control y una buena organización para el desarrollo de nuestras actividades dentro del sector de la construcción. Para lograr cumplir estos objetivos es fundamental contar con un sistema de control a través de los softwares ERP los cuales nos facilitarán la identificación temprana de problemas, así como la detección anticipada de posibles errores o, al momento que sucedan, saber cuál es la causa y lograr encontrar una solución en tiempo y forma, sin llegar a causar efectos tardíos.

Es fundamental no perder los objetivos y las razones que impulsan a las empresas a adoptar diferentes softwares para el adecuado control de la ejecución de los trabajos, todo esto debido a que son variados y más en el sector de la construcción. Si bien, la sociedad va cambiando y va tomando nuevas prácticas con el apoyo de la tecnología. La introducción de sistemas ERP facilita que las empresas mejoren su eficiencia.

CAPÍTULO 2, MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

La descripción de los conceptos y sus características, que a continuación se enlistan, desempeñan un papel fundamental para el entendimiento y comunicación de esta

guía, debido a que se plantean las virtudes, así como las deficiencias, en caso de que existan, de cada software, para brindar las principales herramientas de identificación para la correcta selección en base a las necesidades de cada empresa constructora PYME.

La claridad en la definición de cada uno de los conceptos siguientes es esencial para la correcta identificación y selección. Esta información es de las primeras herramientas para la resolución de problema planteado y así desarrolla de mejor manera la correcta selección. Permite analizar situaciones, identificar características en específico y desarrollar estrategias para la correcta implementación y selección del sistema de control que nos ayudará a cumplir nuestros objetivos.

2.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las principales fuentes de información en las que se basa este documento son revistas académicas que nos enriquecen de la mejor manera posible, así como documentos de respaldo como tesis, artículos y trabajos de antecedentes con experiencias que necesitamos para alcanzar los objetivos planteados que sustentan este documento; se enumeran a continuación:

- *Journal* académicos.
- Libros y monografías.
- Bases de datos académicas.
- Tesis y disertaciones previas.
- Organizaciones gubernamentales.

2.3 CONCEPTOS BÁSICOS

2.3.1 QUÉ ES UN ERP

ERP es un software de gestión empresarial que permite planificar y gestionar todos los recursos y operaciones de la empresa. *Enterprise Resource Planning* es una abreviatura inglesa que traducida al español significa sistema de planificación de

recursos empresariales. Que el ERP sea integral, modular y personalizable. (Arbentia, 2020)

ERP es un software que permite a una empresa controlar el flujo de toda la información que se genera en las diferentes áreas de la organización. Su abreviatura en inglés significa “Planificación de Recursos Empresariales” o “Sistema de Planificación de Recursos Empresariales” en español. (ORACLE, 2024)

Los sistemas ERP tienen como objetivo integrar departamentos. Donde antes teníamos un proceso dedicado para cada persona, ahora podemos asegurarnos de que haya una base de datos centralizada que pueda procesar la información de manera rápida y eficiente.

De esta forma, un ERP suele estar formado por distintos módulos correspondientes a distintos departamentos. Los componentes más comunes son compras, ventas, almacenamiento, logística, facturación, contabilidad, recursos humanos (RRHH) y CRM. (ORACLE, 2024)

ERP es el software de gestión empresarial que más necesitan los usuarios. El estudio, que analizó datos de más de 2.000 empresas en España, mostró que este tipo de programas tienen el doble de popularidad que otros: casi el 50% (49,17%), seguidos de CRM (14,35%) y RRHH (12,68%).

¿Pero por qué? El software no es sólo una herramienta, sino un sistema que combina todas las funciones necesarias para gestionar un negocio y ayuda a planificar los recursos de la empresa. El objetivo principal de cualquier sistema ERP es ayudar a la empresa a realizar tareas de gestión y toma de decisiones para automatizar todos los procesos. Gracias a esto podemos obtener datos de forma inmediata, mejorar las tareas en segundo plano, controlar los flujos de trabajo y reducir los errores. (Arbentia, 2020)

2.3.2 QUÉ ES EL MÓDULO DE PRESUPUESTOS Y ESTIMACIONES

Es un sistema de elaboración de presupuestos para obras públicas y privadas. Allí podrás crear un presupuesto y utilizar la base de datos para analizar precios unitarios. Puede crear trabajadores, calcular salarios reales, calcular costos por hora y preparar horarios de trabajo por volumen, cantidad, etc. (Ecosoft_(b), s.f.)

2.3.3 QUÉ ES EL MÓDULO CONTABLE

Los módulos de contabilidad o gestión financiera son la base de cualquier sistema ERP. Al realizar un seguimiento de las cuentas por pagar y por cobrar, así como de la gestión del libro mayor, este módulo le permite comprender su situación financiera actual y sus perspectivas en esta área. También genera y almacena balances, recibos de pago y otros documentos financieros importantes. (Jackley, 2023)

La automatización juega un papel crucial. El módulo de finanzas automatiza tareas relacionadas con la facturación, pagos a proveedores, gestión de gastos, gestión de activos y contabilidad de empresas conjuntas. Por ejemplo, la gestión automatizada del efectivo puede facilitar el análisis de las transacciones en efectivo y mejorar la previsión del flujo de efectivo. Su equipo de contabilidad podrá cerrar los libros más rápido, a veces ahorrando una semana o más, y al mismo tiempo cumplir con estrictas pautas de reconocimiento de ingresos. La automatización del balance proporciona datos casi instantáneos para comprender mejor la situación financiera de una empresa. (Jackley, 2023)

2.3.4 QUÉ ES EL MÓDULO DE COMPRAS

El módulo de compras mejora su capacidad para comprar productos o materiales necesarios para fabricar o vender sus productos. Automatice, rastree y analice precios mientras lo ayuda a preparar y ejecutar órdenes de compra. Con una lista aprobada de proveedores, el módulo puede automatizar la compra de artículos específicos, acelerar el proceso, garantizar el cumplimiento del gasto, mejorar las relaciones con los proveedores y, en última instancia, mejorar la rentabilidad. (Jackley, 2023)

En primer lugar, los módulos adecuados pueden agilizar el proceso de adquisición de principio a fin, optimizando la adquisición y el consumo y gestionando la adquisición de materias primas y servicios. Al utilizar datos en tiempo real en las negociaciones con proveedores y la adjudicación de contratos, también puede encontrar formas de consolidar su poder adquisitivo para obtener los mejores precios y minimizar las interrupciones en el suministro. (Jackley, 2023)

2.3.5 QUÉ ES EL MÓDULO DE ALMACENES

Los módulos de gestión de almacén o cadena de suministro (SCM) rastrean el recorrido de los productos y bienes a través de la cadena de suministro, desde proveedores y sub-proveedores hasta fabricantes, distribuidores, minoristas o consumidores. Permite una planificación eficiente de la demanda, el suministro, el cumplimiento de pedidos y la producción en toda su empresa, reduciendo las interrupciones y los costos, al garantizar que el inventario adecuado esté disponible en el momento y lugar adecuados. (Jackley, 2023)

Por ejemplo, los sistemas de gestión de la cadena de suministro pueden ayudar a determinar los niveles óptimos de inventario y el reabastecimiento para cada ubicación de producto en función de las previsiones de demanda, evitando así excesos o desabastecimientos. Además, la automatización puede ahorrar tiempo y dinero en todos los procesos de la cadena de suministro, como la gestión de pedidos, la agilización de la recepción de pedidos, la facturación y el servicio al cliente posventa. (Jackley, 2023)

El módulo de la cadena de suministro también ayuda a pronosticar la demanda y tiene características como segmentación y aprendizaje automático para ayudar a gestionar la variabilidad. Estas capacidades crean cadenas de suministro más flexibles que pueden responder a los cambios del mercado y las perturbaciones globales.

2.3.6 QUÉ ES EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Para facilitar la gestión, el director del proyecto u organización puede dividir el proyecto en fases y proporcionar vínculos adecuados con las actividades de la organización ejecutora. El conjunto de estas etapas se denomina ciclo de vida del proyecto. Muchas organizaciones definen un conjunto de ciclos de vida para utilizar en todos sus proyectos. El ciclo de vida del proyecto define las fases que conectan el inicio y el final del proyecto. Por ejemplo, cuando una organización identifica una oportunidad a la que le interesa responder, a menudo autoriza un estudio de viabilidad para decidir si continúa con el proyecto. (Project Management Institute, 2017)

2.3.7 QUÉ ES UNA EMPRESA PYME

Las PYME combinan pequeñas y medianas empresas y son esenciales. En el caso de México se estima que representan el 72% del trabajo. Además, según el INEGI, en el país existen más de 4 millones de pequeñas y medianas empresas, que representan aproximadamente el 52% del PIB anual. (INEGI, 2020)

Tradicionalmente, el tamaño de la empresa ayuda a clasificarla, es decir, las hay pequeñas, medianas y grandes. En cuanto a las pymes, son empresas con potencial que buscan beneficios, pero operan a menor escala.

Cuando se clasifican por tamaño de empresa, las pequeñas y medianas empresas incluyen las microempresas y, en ocasiones, a este grupo de personas se les denomina pequeñas, medianas y microempresas. (INEGI, 2020)

La clasificación de las Pymes mexicanas depende de varios factores y se mide por el número de empleados, el volumen de ventas en millones de pesos y el techo de cartera, que se obtiene multiplicando el número total de empleados por 10%. Además, se suma el 90% de los resultados de ventas anuales. La clasificación de las pequeñas y medianas empresas se puede ver de la siguiente manera. (BBVA, 2024)

2.3.7.1 POR VENTAS

Microempresas. El monto máximo de venta es de 4 millones de pesos y el límite máximo es de 4.6. (INEGI, 2020)

Pequeña empresa. Están obligados a emitir facturas hasta por 100 millones de pesos con un límite máximo de 95. Para las pequeñas empresas del sector comercial, el número de empleados está limitado a 30, el valor de la factura está limitado a 100 millones y el número de empleados está limitado a 93.

Empresas medianas. El sector comercial, así como el de servicios, deben facturar entre 100 y 250 millones de pesos al año, con un límite máximo de 235 pesos. En el sector industrial, los importes de las facturas oscilan entre 100 y 250 millones, con un límite máximo de 250. (INEGI, 2020)

2.3.7.2 POR NÚMERO DE EMPLEADOS

Microempresas. Son de todos los sectores y no deben tener más de 10 empleados. (INEGI, 2020)

Pequeña empresa. El número de empleados en la industria y los servicios varía de 11 a 50 en el sector comercial, en las pequeñas empresas hay un máximo de 30 empleados.

Empresas medianas. En el sector comercial trabajan entre 31 y 100 empleados, y en el sector servicios, entre 51 y 100 empleados. El número de personas que trabajan en el sector industrial es de 51 a 250. (Ruiz Mateos, 2009)

2.4 ERP EN EL MERCADO

Los sistemas ERP ayudan a los profesionales de finanzas, adquisiciones y gestión de proyectos, a comprender los factores que impulsan las ganancias, mejorar la utilización del capital de trabajo y controlar los costos comerciales. (ORACLE, 2023)

El sistema ERP proporciona información sobre ganancias del libro mayor y aceleran el proceso de recaudación de fondos, optimizando el flujo de caja. También mejoran las cuentas por pagar al ayudar al departamento de finanzas a realizar un seguimiento de los pagos puntuales y atrasados a los proveedores para determinar su nivel de urgencia. Ayuda a controlar los costos de una empresa mediante la identificación de ahorros potenciales y riesgos financieros. Por ejemplo, permite a Finanzas realizar un seguimiento de los gastos de los empleados con mayor precisión que los procesos manuales tradicionales, identificar rápidamente el fraude y garantizar el cumplimiento de las políticas de gastos.

2.4.1 NEODATA CONTROL

El control que realiza Neodata ERP es estricto sobre cada proyecto, por lo que proporciona todos los detalles sobre cada proyecto. (Neodata ERP, 2024)

Neodata ERP está diseñado en una arquitectura cliente-servidor y se opera mediante el uso de un servidor de comunicaciones como *Microsoft Terminal Services* o CITRIX y es ideal para su uso a través de Internet.

Con Neodata ERP, no hay límite en la cantidad de usuarios que pueden acceder a la aplicación porque utilizamos tecnología *Microsoft SQL Server*. Tenemos clientes que actualmente tienen más de 200 usuarios que comparten la misma base de datos. (Neodata ERP, 2024)

Neodata ERP ofrece varias opciones de implementación, puedes optar por implementarlo en la oficina central, sin necesidad de desplazarte al sitio y, por ende, sin realizar *check in* en el almacén, el proceso puede ser muy rápido, de hecho, es la parametrización de la base de datos, los procedimientos de operación y las posibilidades de uso del sistema. Unas 50 a 80 horas en total. Esto se llama implementación PYME.

O puede usarse junto con la funcionalidad completa del sistema, incluidas solicitudes, inventarios y estimaciones en el sitio y controles más cerrados para evitar compras que excedan el presupuesto. Este proceso de implementación demora entre 150 y 300, horas dependiendo del tamaño de la empresa. (Neodata ERP, 2024)

2.4.2 OPUS CONTROL

El Módulo de Control *Opus*, como su nombre lo indica, está diseñado para atender las necesidades de planificación y control del proyecto durante el proceso de construcción y ejecución, puede interactuar con la información generada por el Módulo 1, puede generar su propia información. Los presupuestos se pueden integrar para precios unitarios, planificación, ejecución y planificación de entrega, preparación y control de subcontratos y contratistas, así como procesos de entrega de insumos, requisiciones y control de inventario de trabajo (entrante y saliente). Cuenta con un modelo de control de trabajo basado en el método del valor ganado que entiende las variaciones de costos y tiempos en función de actividades, contratos, contratistas y cuentas de costos. Este módulo es una parte muy importante de las soluciones actuales del sistema *OPUS* y es utilizado por todo tipo de empresas constructoras, consultoras, contadores, agentes inmobiliarios, agencias gubernamentales y en general cualquier empresa que realice procesos de control y gestión de la construcción y su ejecución. Es importante señalar que este módulo 2 tiene enlaces diseñados para interactuar con un sistema de gestión de recursos empresariales llamado ERP. (Ecosoft_(c), s.f.)

- Importa el presupuesto ganador para llevar un control real en tiempo y forma.
- Genera el catálogo de los contratistas y destajistas para el control de todas tus obras.
- Crea Contratos, determinando anticipos y fondos de garantía.

2.4.3 CAMPEÓN CONTROL

Campeón Plus es un sistema de gestión de proyectos que cubre las necesidades de la industria y abarca la presupuestación, planificación y control. (Campeón, s.f.)

El software está diseñado principalmente para la industria de la construcción, pero puede adaptarse a las necesidades de otras industrias.

2.4.4 AETNA CONTROL

"Aetna" es la marca utilizada para los productos y servicios proporcionados por una o más empresas de la familia Aetna, incluida *Aetna Life Insurance Company* y sus afiliadas ("Aetna"). (Aetna_(a), 2024)

Los seguros médicos y los planes de prestaciones tienen exclusiones y limitaciones.

Esta es una verificación del personal para saber cuánto cuestan las radiografías en hospitales y centros de imágenes cerca de donde vive. Además, como los empleados ahora comparten más costos con sus empleadores, todos somos más conscientes de cuánto pagamos. Con un fondo de salud, los empleados pueden cubrir sus propios gastos, mientras que los empleadores pueden ahorrar dinero. (Aetna_(b), 2024)

2.4.5 VICO OFFICE

Es el software de gestión de levantamientos, levantamiento de costos, planificación de construcción y elaboración de presupuestos de *ConstruSoft*. El software es compatible con las herramientas BIM (Tecnología BIM) más importantes del mercado: Autodesk Revit, Tekla Structures, ArchiCAD, Trimble, Bentley. Por supuesto, también puedes utilizar el formato IFC. (ESEVERRI, s.f.)

Las características principales de este software son las siguientes (ESEVERRI, s.f.):

Control de archivos: *Vico Office* le brinda control total sobre sus modelos y archivos. Puede controlar todas las revisiones y cambios, y registrar cambios en modelos 3D y planos 2D. Revisiones automáticas: Si actualizas algunos modelos, *Vico Office* ajusta automáticamente tu presupuesto y planes. Constructibilidad: compruebe si hay colisiones y conflictos entre diferentes modelos. Medidas y Costos: Podrás obtener medidas y costos de cualquier modelo 3D. Programación: planifique su trabajo con planificadores de horarios. (ESEVERRI, s.f.)

2.4.6 PLEXOS

Plexos project® es un software de gestión de construcción BIM 3D, 4D y 5D

Diseñado para satisfacer las necesidades de la industria de la construcción con herramientas de programación modernas y flexibles en la plataforma colaborativa de flujo de trabajo BIM (BIMserver.center) en formato IFC y base de datos de costos en formato FIEBDC en la nube. (Catbim, 2024)

Le permite controlar todas las dimensiones y el ciclo de vida de su proyecto con controles de costos y productividad, métricas de rendimiento y las herramientas de progreso más intuitivas.

Proporciona procesos colaborativos únicos para la gestión de la construcción BIM 3D, 4D y 5D, lo que le permite controlar todas las dimensiones y el ciclo de vida de sus proyectos con controles de costos y productividad, métricas de eficiencia y herramientas avanzadas de visualización del progreso. (Catbim, 2024)

2.4.7 VSCONTROL

VSControl Total es una solución profesional para la industria de la construcción, completa y versátil, con una interfaz fácil de usar. Software de planificación de recursos empresariales (ERP) para su negocio. (VSControl, s.f.)

Podrá realizar análisis financieros, revisión de planes de trabajo financieros y de planificación, cambios de costos para proyectos, consultoría de valor ganado en proyectos y, lo más importante, trabajar para comprender el desarrollo de proyectos en todos los aspectos de gastos e ingresos.

Siempre sabrás el coste de tu trabajo como un informe global de gastos e ingresos, así como información detallada de cuánto esfuerzo implica. El avance actual de este proyecto es administrado por su área de control de construcción y contará con información precisa del avance, según lo presupuestado. Cuánto se gana o se pierde en cada trabajo. Conocerás los más mínimos detalles desde compras hasta pequeños gastos. Finalmente podrás saber si el proyecto tiene su propio flujo de caja. (VSControl, s.f.)

2.4.8 ENKONTROL

Enkontrol es un sistema que ayuda a integrar y automatizar procesos para que usted pueda obtener información agregada y confiable para la toma efectiva de decisiones y la optimización de los recursos disponibles en su organización. (Enkontrol, 2021)

Nos ayuda a definir proyectos y monitorear su estado, comprender los cambios de desempeño durante la ejecución y obtener información precisa en tiempo real de las operaciones registradas en diferentes módulos (precio unitario, adquisiciones, almacén, banco, cliente, etc.). Función repetitiva (Enkontrol, 2021).

2.4.9 PROCORE

Procore es la única plataforma de software de la industria de la construcción que “crea un centro de colaboración para propietarios, contratistas generales, contratistas especializados y otros” socios durante todo el ciclo de vida del proyecto. (Procore, 2024)

Es una plataforma de gestión de proyectos basada en la nube que proporciona una amplia gama de herramientas para gestionar proyectos de construcción, incluida la gestión de documentos, la programación, la elaboración de presupuestos y la comunicación en equipo.

La plataforma incluye *Procore Bid Manager* para agilizar su proceso de licitación. Facilita la creación, el envío y la agregación de ofertas en una sola plataforma. También puede aumentar la previsibilidad del proyecto visualizando un modelo 3D de su oficina y poniéndolo en manos de las personas en el sitio para que realmente

realicen e inspeccionen el trabajo. Por otro lado, es una solución analítica que convierte los datos del proyecto en inteligencia de negocios. (Procore, 2024)

2.4.10 DIVERSOS

Viewpoint: Proporciona soluciones ERP para la industria de la construcción, incluyendo gestión financiera, gestión de proyectos, gestión de activos y recursos humanos. Trimble Viewpoint proporciona soluciones ERP para la construcción que incluyen gestión de proyectos, gestión financiera, gestión de activos y recursos humanos. (Viewpoint, s.f.)

SAP S/4HANA Construction: SAP S/4HANA es un paquete de software para gestión empresarial que incluye módulos específicos para la industria de la construcción, como gestión de proyectos, gestión financiera, gestión de subcontratistas y gestión de materiales. (SAP, s.f.)

SAP S/4HANA Cloud es un ERP que aborda las necesidades comerciales, desde operaciones críticas hasta innovación de modelos comerciales. Ya sea que esté adoptando su primer ERP o migrando de un ERP existente a la nube, obtendrá una solución modular completa con capacidades de inteligencia artificial y análisis para impulsar su negocio. Dirija, desarrolle y haga crecer su negocio con un ERP en la nube que le brinda las mejores prácticas de la industria y lo ayuda a alcanzar sus objetivos. Migre a ERP en la nube a su propio ritmo para proteger su inversión existente en SAP ERP.

Con la automatización inteligente, puede impulsar la innovación y descubrir nuevas eficiencias. Administre toda su PYME, desde contabilidad, finanzas, adquisiciones, inventario, ventas y relaciones con los clientes hasta informes y análisis con una sola solución. (SAP, s.f.)

CMiC: CMiC Es una plataforma de gestión empresarial que proporciona soluciones específicas para la industria de la construcción, incluyendo gestión financiera, gestión de proyectos, gestión de recursos humanos y gestión de activos. (CMiC, 2024)

Nuestras potentes soluciones de gestión de la construcción transforman la forma en que las empresas constructoras optimizan la productividad, reducen el riesgo e impulsan el crecimiento mediante la planificación y gestión de todos los activos

financieros, de proyectos, de recursos y de contenido desde una única plataforma de base de datos.

Un conjunto de aplicaciones de próxima generación basadas en nuestro potente ERP de construcción. Diseñado para impulsar la entrega integrada de proyectos, optimizar el flujo de trabajo y mejorar la comunicación y colaboración entre la oficina y el campo. (CMIC, 2024)

BuilderTREND: es una plataforma de gestión de construcción basada en la nube que proporciona herramientas para la gestión de proyectos, gestión de clientes, gestión de documentos y seguimiento de presupuestos. (Buildertrend, 2024)

Si bien las funciones más populares de la aplicación de construcción son las de gestión de proyectos, también tienes herramientas de ventas, finanzas y gestión de cuentas en la palma de tu mano. Nuestra plataforma de construcción de viviendas está diseñada para usted. Cada función está diseñada para ayudar a los constructores de viviendas, remodeladores y contratistas profesionales a gestionar proyectos de principio a fin, todo en un solo lugar. (Buildertrend, 2024)

SAP Business One (SAP B1) es una solución ERP diseñada específicamente para pequeñas y medianas empresas (PYMES). Está desarrollado por SAP, una de las empresas de software empresarial líderes en el mundo. *SAP Business One* ayuda a las pequeñas y medianas empresas a gestionar su negocio de forma integrada y eficiente en diversas áreas como ventas, compras, finanzas, almacenamiento, fabricación y recursos humanos. (SAP, s.f.)

Diseñado para ser fácil de implementar y usar, *SAP Business One* es una opción atractiva para las pequeñas y medianas empresas que buscan una solución ERP integral sin la complejidad del sistema de las empresas más grandes. Con *SAP Business One*, las PYMES pueden optimizar procesos, aumentar la eficiencia y tomar decisiones más inteligentes para impulsar el crecimiento y el éxito empresarial. Los módulos más utilizados son los de finanzas, ventas, compras, almacén, banca y socios comerciales.

Oracle ERP, También conocido como *Oracle Enterprise Resource Planning*, es un paquete de software empresarial desarrollado por *Oracle Corporation*, una de las empresas de soluciones de software empresarial líderes en el mundo. Oracle ERP ofrece una amplia gama de aplicaciones integradas para gestionar todos los aspectos

de su negocio, desde finanzas y recursos humanos hasta la cadena de suministro y la gestión de proyectos. (ORACLE, 2023)

Oracle ERP Suite proporciona una arquitectura basada en la nube que le permite implementar, escalar y acceder fácilmente a información en tiempo real desde cualquier lugar. Esta solución ERP es utilizada por empresas de diversos tamaños e industrias para mejorar la eficiencia operativa, optimizar los procesos comerciales, obtener una visión integral del negocio y tomar decisiones estratégicas informadas. Como ocurre con cualquier sistema ERP, es importante evaluar cuidadosamente las necesidades específicas de su negocio antes de implementar Oracle ERP. (ORACLE, 2023)

Microsoft Dynamics 365 Es un conjunto de aplicaciones empresariales basado en la nube desarrollado por Microsoft. La plataforma integra y combina capacidades de gestión de recursos empresariales, gestión de relaciones con el cliente (CRM) y aplicaciones específicas de la industria en un solo sistema. Dynamics 365 ofrece varias soluciones en diferentes áreas funcionales para empresas de diferentes tamaños e industrias. (Microsoft, s.f.)

Una de las principales ventajas de Dynamics 365 es su integración con otras soluciones de Microsoft, como Microsoft 365 (anteriormente Office 365) y Azure. Esto permite una mejor colaboración entre diferentes partes de la empresa y un acceso más fácil a información importante.

Además, Dynamics 365 basado en la nube, proporciona flexibilidad, escalabilidad y acceso desde cualquier ubicación y dispositivo con conexión a Internet. También permite el uso de inteligencia artificial y análisis avanzados para obtener información valiosa y tomar decisiones estratégicas. (Microsoft, s.f.)

ManagementPro ERP es un sistema de gestión diseñado para pequeñas y medianas empresas (Pymes) que buscan crecimiento y competitividad. Una solución completa y escalable que se adapta y crece con las necesidades cambiantes de su negocio. (Management Pro, 2023)

Podrás gestionar diferentes áreas de tu negocio con este software potente, flexible y escalable que consta de módulos funcionales totalmente integrados para consolidar información, optimizar tiempos y reducir costos operativos.

ManagementPro ERP está preconfigurado para su uso en todas las industrias y unifica procesos, independientemente del tamaño de la industria o la organización. De diseño intuitivo, fáciles de usar y configurar, cuentan con varias funciones y características que los hacen únicos en su clase. (Management Pro, 2023)

Su enfoque rápido, implementado en configuraciones precargadas, está especialmente diseñado para cada sector empresarial, para acelerar el proceso de implementación y reducir los costos de consultoría, permitiendo que los sistemas de administración y gestión ERP estén en funcionamiento en una empresa en cuestión de semanas.

ManagementPro ERP ofrece una arquitectura basada en la nube, así como implementación *on-premise* (*on-premises*), haciendo de la escalabilidad, el acceso instantáneo a la información y la implementación desde cualquier lugar, otra opción para su evaluación. (Management Pro, 2023)

NetSuite Es un paquete de software empresarial basado en la nube que proporciona una amplia gama de soluciones de gestión empresarial para empresas de todos los tamaños e industrias. Fue adquirida por Oracle Corporation en 2016 y se ha convertido en una de las soluciones ERP líderes del mercado. (Oracle NetSuite, s.f.)

Una de las principales ventajas de NetSuite es su arquitectura basada en la nube, que permite el acceso desde cualquier lugar con conexión a Internet, así como actualizaciones automáticas y seguridad de los datos.

NetSuite es especialmente popular entre las empresas que buscan una solución completa y escalable que pueda adaptarse y crecer con las cambiantes necesidades comerciales. También se valora por su integración con otras aplicaciones y sistemas, lo que facilita la colaboración y la movilidad de datos en toda la organización. (Oracle NetSuite, s.f.)

Epicor ERP es una solución de planificación de recursos empresariales (ERP) desarrollada por *Epicor Software Corporation*. El paquete de software está diseñado para ayudar a las empresas a gestionar y optimizar operaciones en una variedad de industrias, incluidas la fabricación, la distribución, los servicios y más. (Epicor , 2024)

Epicor ERP se basa en una arquitectura flexible y escalable que permite que el sistema se adapte a las necesidades de una empresa en particular y respalde el

crecimiento y los cambios futuros. El paquete ofrece opciones de implementación local y en la nube.

Epicor ERP es conocido por su enfoque en la fabricación y su capacidad para gestionar eficazmente la fabricación y los procesos relacionados. Sin embargo, debido a su flexibilidad y amplia funcionalidad, también lo utilizan empresas de otras industrias. (Epicor , 2024)

Odoo es un sistema ERP de código abierto que proporciona una amplia gama de aplicaciones comerciales para ayudar a las empresas a gestionar sus operaciones de forma eficaz. Odoo, anteriormente conocido como OpenERP, ha crecido significativamente hasta convertirse en una de las soluciones ERP de código abierto más populares y completas del mercado. (Indaws, s.f.)

Odoo es particularmente popular entre las pequeñas y medianas empresas debido a su naturaleza de código abierto, que les permite acceder a un ERP sin importantes costos iniciales de licencia. Sin embargo, debido a su flexibilidad y amplia gama de funciones, también lo utilizan empresas de todos los tamaños.

Al evaluar si Odoo es adecuado para su negocio, es importante considerar sus necesidades específicas, opciones de implementación y personalización, así como el soporte y la comunidad disponibles para guiarlo a través del proceso de implementación de un sistema ERP. (Indaws, s.f.)

JD Edwards *EnterpriseOne*, Comúnmente conocida como *EnterpriseOne* o simplemente JDE, es una solución de planificación de recursos empresariales (ERP) desarrollada por *Oracle Corporation*. Esta plataforma de software empresarial está diseñada para ayudar a las empresas a gestionar y optimizar las operaciones en una variedad de industrias, incluidas la fabricación, la distribución, la construcción y más. (ORACLE, 2024)

JD Edwards *EnterpriseOne* fue especialmente elogiado por su enfoque en las industrias de fabricación y distribución. La solución es conocida por su solidez y capacidad para prestar servicios a empresas con operaciones y procesos complejos.

Al considerar una implementación de JD Edwards *EnterpriseOne*, es fundamental evaluar las necesidades específicas, el presupuesto y las capacidades de implementación de su empresa. La planificación cuidadosa y la consideración de los

recursos disponibles son fundamentales para la implementación y adopción exitosa de un sistema ERP empresarial. (ORACLE, 2024)

Estas son sólo algunas de las soluciones ERP disponibles en el mercado. Cada sistema tiene sus propias características y beneficios específicos, por lo que es importante evaluar las necesidades específicas de su negocio, antes de decidir qué sistema ERP es el mejor. (CCNegocios Staff, 2023)

2.5 SOFTWARE INDIVIDUALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

2.5.1 NOMIPACK

Nomipaq es un software para la gestión y administración de nóminas para empresas de todos los tamaños e industrias. Es una herramienta diseñada para facilitar las nóminas y el registro y garantizar el cumplimiento de las obligaciones legales y tributarias. (Jobatus, 2024)

Las funciones de Nomipaq son diversas y cubren varios aspectos de la gestión de nómina. Una de las características clave es el cálculo automático de los salarios de los empleados, teniendo en cuenta factores como las horas de trabajo, las bonificaciones, las retenciones fiscales y los beneficios complementarios.

2.5.2 ADMIPACK

Adminpaq (o Contpaqi Comercial) es un software diseñado para la gestión comercial de empresas del sector industrial o comercial que necesitan controlar su inventario, cuentas por cobrar y por pagar, costos, clientes y proveedores. (Martínez Solís, 2013)

De esta forma, el programa Adminpaq permite automatizar los procesos administrativos de la empresa y cumplir con las últimas normas fiscales en materia de facturación electrónica.

2.5.3 OPUS

Más que cualquier otro ERP. El modelo de código abierto nos permite utilizar el conocimiento de miles de desarrolladores y expertos del sector comercial para crear cientos de aplicaciones en pocos años. Ofrecemos todas las opciones que puedes implementar en tu negocio. (Ecosoft_(a), s.f.)

Módulo de administración 1 Módulo de presupuesto programable 2 Planificación y control ODDO. Consta de 5 módulos adicionales como: Compras, Proyectos, Contabilidad, Almacén y Facturación.

En el módulo de compras: Gestión sencilla de proveedores y órdenes de compra. Dónde está invertido tu dinero. Analiza y optimiza tus ganancias. Compra solo lo que necesitas. (Ecosoft_(a), s.f.)

Proyectos: Vistas gráficas funcionales y dinámicas de cada tarea para la ejecución de proyectos y disponibilidad de los empleados. Contabilidad: sincronización bancaria, facturas y gastos. Reciba pagos en línea y realice un seguimiento automático. Cree fácilmente informes de rendimiento, balances o informes de flujo. Inventario: entregas automatizadas y generación de informes limpios y completos. Sistema inteligente de contabilidad por partida doble: movimiento de inventario entre ubicaciones. Facturación: registre los cambios de la cuenta bancaria y el estado de la factura para una cómoda facturación en línea. Gestión de contratos, facturación recurrente, fichas técnicas, pagos más rápidos. (Ecosoft_(a), s.f.)

2.5.4 NEODATA

El software Neodata ERP es una solución integral y completa, principalmente para empresas constructoras o inmobiliarias, que facilita e integra información entre diferentes áreas de la empresa, tales como: elaboración de presupuestos, control de obra, adquisiciones, contabilidad, etc. (Neodata ERP, 2024)

Neodata ERP es una herramienta muy completa que cubre todas las necesidades de la industria de la construcción: recepción de ofertas, control: adquisiciones, inventario, antigüedad de saldos, pagos a proveedores, contabilidad y mucho más.

Neodata ERP está estrictamente basado en proyectos, por lo que proporciona todos los detalles de cada proyecto. (Neodata ERP, 2024)

Neodata ERP está diseñado con una arquitectura cliente-servidor y está soportado por servidores de comunicación como *Microsoft Terminal Services* o CITRIX, lo que lo hace totalmente utilizable a través de Internet.

Con Neodata ERP, no hay límite en la cantidad de usuarios que pueden acceder a la aplicación porque utilizamos tecnología *Microsoft SQL Server* y nuestro cliente actualmente tiene más de 200 usuarios trabajando en una sola base de datos. (Neodata ERP, 2024)

Neodata ERP ofrece varias opciones de implementación, puedes optar por implementarlo en la oficina central, sin necesidad de desplazarte al sitio y por ende sin realizar *check in* en el almacén, el proceso puede ser muy rápido, de hecho, es la parametrización de la base de datos, los procedimientos de operación y las posibilidades de uso del sistema. Unas 50 a 80 horas en total. Esto se llama implementación PYME.

O puede usarse junto con la funcionalidad completa del sistema, incluidas solicitudes, inventarios y estimaciones en el sitio, y controles más cerrados para evitar compras que excedan el presupuesto. Este proceso de implementación demora entre 150 y 300 horas dependiendo del tamaño de la empresa. (Neodata ERP, 2024)

2.5.5 CAMPEON

Campeón Plus es un sistema de gestión de proyectos que cubre las necesidades de la industria y abarca la presupuestación, planificación y control.

El software está diseñado principalmente para la industria de la construcción, pero puede adaptarse a las necesidades de otras industrias. (Campeón, s.f.)

2.5.6 ENKONTROL

Es el ERP más grande de la industria de la construcción, con más de 34 módulos exclusivos de la industria que integran todas las áreas de actividad y controlan los procesos clave que aseguran el éxito de los proyectos de construcción.

- Líder en la implementación de sistemas de información en la industria de la construcción:

- Módulo de contabilidad con todas las normas fiscales aplicables.
- Módulo de gestión y planificación financiera.
- Inteligencia empresarial.
- ERP Enkontrol (instalación, formación, implantación y consultoría).
- Análisis de necesidades operativas.
- Servicios post-implementación (Enkontrol, 2021).

Líder en la implementación de sistemas de información en la industria de la construcción:

Módulo de contabilidad con todas las normas tributarias aplicables, módulo de gestión y planificación financiera, visión de negocios, ERP Enkontrol (instalación, capacitación, implementación y consultoría), análisis de necesidades operativas, servicios post-implementación. (Enkontrol, 2021)

En Enkontrol no solo brindamos capacitación en el uso de esta herramienta, sino que también apoyamos a nuestros clientes en el cambio de su cultura operativa para agilizar sus procesos y contribuir al crecimiento y desarrollo de la empresa. La implementación de un ERP es más que simplemente obtener una licencia y capacitar a los usuarios. Proporcionar información adecuada a los clientes requiere analizar cómo opera la empresa y sus capacidades para desarrollar verdaderamente las mejores prácticas de la industria que se alineen con la empresa e impacten positivamente sus operaciones. Además de la capacitación, nuestras soluciones incluyen soporte continuo para una transición exitosa de los sistemas actuales a los nuevos, durante todo el ciclo de vida operativo, sin el cual, la compra de una solución sigue siendo un buen intento o una inversión fallida.

Enkontrol puede conseguir todo lo anterior gracias a:

1. Además del mayor alcance de la industria, el software cumple con todos los controles, lenguajes y mejores prácticas requeridas en nuestro país. Esto sólo es posible después de instalar cientos de clientes.
2. El conocimiento, experiencia y especialización de nuestros empleados en la industria de la construcción mexicana se evidencia en:
3. Empleado exclusivamente en la industria de la construcción por más de 33 años.
4. Más de 350 clientes de todos los tamaños y tipos: residencial, infraestructura, industrial, pequeño, mediano, grande y ultra grande.

5. Dieciocho de los 20 constructores de viviendas más grandes del país utilizan Enkontrol para sus sistemas de información.

6. Más de 300,000 casas al año, el mayor desarrollo habitacional horizontal, vertical y mixto, así como grandes proyectos de infraestructura e industriales como la Terminal 2 del Aeropuerto de CdMx y el nuevo Aeropuerto de CdMx, carreteras, hospitales, escuelas, nivel 1. Hermanos Rodríguez Fórmula 1: la pista está planificada, construida, gestionada y comercializada por Enkontrol.

7. Metodología probada, que permitió implementar el sistema en una mediana empresa en un corto período de tiempo (alrededor de cuatro meses) y generó cambios en la cultura operativa.

8. Más de 350 clientes satisfechos en la industria de la construcción. Nuestro primer cliente sigue siendo cliente de Enkontrol.

Ningún otro ERP en México puede alcanzar estos números en la industria de la construcción ni trabajar tan de cerca con los clientes en su crecimiento y competitividad. (Enkontrol, 2021)

2.6 ERP EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN MEXICANA

Existen muchas ventajas al utilizar un sistema de control de recursos ERP (*Enterprise Resource Planning*).

El ERP para la innovación en la construcción es una herramienta muy útil para la gestión de obras y proyectos, ya sean civiles, públicos, privados, edificación, industriales y de rehabilitación. Esta herramienta le permite planificar y gestionar proyectos y ahorrar tiempo y costes, gestionar de forma centralizada todos los recursos y procesos de negocio. Desde la gestión de ingeniería y reformas, incluyendo presupuestación y topografía, módulos de licitación, ejecución o certificación, hasta la gestión de áreas financieras, compras, tramitación documental, posventa, *reporting* y más. (Saqqara Informática, 2022)

Integración de procesos: Los sistemas ERP permiten la integración y centralización de todos los procesos operativos y de negocio en un único sistema, facilitando así la coordinación entre los diferentes departamentos y equipos de una empresa

constructora. Mayor eficiencia: al automatizar procesos y brindar acceso rápido a información relevante, los sistemas ERP pueden mejorar la eficiencia operativa en áreas como la gestión de proyectos, la planificación de la fuerza laboral y la gestión de la cadena de suministro. (Saqqara Informática, 2022)

Reducir costos: al optimizar procesos y recursos, los sistemas ERP pueden ayudar a reducir los costos operativos en áreas como inventario, adquisiciones y gestión de proyectos. (Saqqara Informática, 2022)

Toma de decisiones mejorada: los sistemas ERP proporcionan datos instantáneos y análisis detallados que pueden ayudar a los gerentes y ejecutivos de construcción a tomar decisiones estratégicas informadas. (Saqqara Informática, 2022)

Gestión de proyectos mejorada: los sistemas ERP proporcionan herramientas de planificación, programación y seguimiento de proyectos para garantizar que los proyectos se completen a tiempo y dentro del presupuesto. (Saqqara Informática, 2022)

Cumplimiento normativo: los sistemas ERP ayudan a las empresas constructoras a cumplir con los requisitos legales y normativos al facilitar el registro y seguimiento de los procesos comerciales. (Saqqara Informática, 2022)

Mejorar la colaboración: los sistemas ERP pueden mejorar la colaboración entre diferentes equipos y partes interesadas al proporcionar una plataforma centralizada para compartir información y una comunicación efectiva. (Saqqara Informática, 2022)

2.7 METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE ERP

El enfoque por utilizar para la correcta implementación de un sistema ERP es analizar configuraciones precargadas que sean particularmente adecuadas para cada unidad de negocio en la que queremos implementar el sistema, simplificando así el proceso de implementación y reduciendo los costos de consultoría. Esto permite a las empresas lanzar rápidamente sistemas de gestión y administración ERP en cuestión de semanas. (CCNegocios Staff, 2023)

2.8 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Al elegir un proveedor de sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), hay varios factores a considerar para asegurarse de elegir el que mejor se adapte a su negocio. Éstos son algunos de los factores más importantes a considerar: (CCNegocios Staff, 2023)

Necesidades comerciales: antes de buscar un proveedor, determine las necesidades específicas de su negocio. Detalla los procesos y funciones que quieres que cubra su ERP. Esto le ayudará a centrarse en el proveedor que mejor se adapte a sus necesidades.

Escalabilidad: asegúrese de que su ERP sea escalable y pueda crecer con su negocio. A medida que su negocio se expande, es importante que su sistema pueda adaptarse al crecimiento futuro y a las nuevas necesidades. (CCNegocios Staff, 2023)

Experiencia y reputación del proveedor: investigue la experiencia y el historial del proveedor en la industria. Vea reseñas, testimonios e historias de éxito para tener una idea clara de la satisfacción del cliente con los productos y la asistencia brindada.

Integre con sistemas existentes: si su empresa ya utiliza otros sistemas o aplicaciones, asegúrese de que el ERP sea compatible y pueda integrarse perfectamente con ellos.

Una integración adecuada eliminará los problemas de duplicación de datos y facilitará el flujo de información en toda la empresa. (CCNegocios Staff, 2023)

Personalización y flexibilidad: asegúrese de que su ERP se adapte a las necesidades únicas de su negocio. El sistema flexible le permite adaptar los flujos de trabajo y los campos de datos a sus requisitos específicos.

Facilidad de uso y capacitación: Califique la interfaz del sistema y la facilidad de uso. Un ERP intuitivo impulsará la adopción entre sus empleados. Además, considere si el proveedor brinda capacitación y soporte adecuados para la implementación y el uso continuo. (CCNegocios Staff, 2023)

Seguridad y cumplimiento: la seguridad de los datos es esencial para cualquier negocio. Asegúrese de que el proveedor de servicios ofrezca sólidas medidas de seguridad y cumpla con los requisitos legales aplicables a su industria.

Costo: una comprensión completa de la estructura de precios del proveedor, incluidos los costos de licencia, implementación, mantenimiento y soporte. Considere también los costos a largo plazo, como actualizaciones y expansión de usuarios. (CCNegocios Staff, 2023)

Evaluación de demostración: solicite al proveedor una demostración de ERP para familiarizarse con el sistema por primera vez. Esto le ayudará a comprender cómo se adapta a sus necesidades y si es fácil de usar.

Referencias y recomendaciones: Solicite referencias de otras empresas que ya utilicen ERP del proveedor de servicios que está considerando. Las reseñas de clientes actuales le brindarán una imagen más realista de su experiencia con el proveedor de servicios y el sistema. (CCNegocios Staff, 2023)

2.8.1 FODA

Fortalezas:

Integración de procesos: Los sistemas ERP pueden integrar y centralizar todos los procesos comerciales y operativos, facilitando la coordinación y comunicación entre los diferentes departamentos y equipos de una empresa constructora. Mayor eficiencia: la automatización de procesos y el acceso a información en tiempo real pueden mejorar la eficiencia operativa en áreas como la gestión de proyectos, la gestión de inventarios y la gestión de recursos humanos. Toma de decisiones mejorada: los sistemas ERP proporcionan datos precisos y análisis detallados para ayudar a los gerentes y ejecutivos a tomar decisiones estratégicas informadas sobre proyectos, recursos y operaciones comerciales

Oportunidades:

Optimización de costos: La implementación de un sistema ERP puede ayudar a reducir los costos operativos al optimizar procesos y recursos en áreas como adquisiciones, inventario y gestión de proyectos. Gestión de proyectos mejorada: los sistemas ERP proporcionan herramientas de planificación, programación y seguimiento de proyectos que mejoran la gestión del tiempo, el presupuesto y los recursos en proyectos de construcción.

Debilidades:

Costos iniciales y tiempo de implementación: La implementación de un sistema ERP puede requerir una inversión significativa en términos de costo y tiempo, lo que puede ser un desafío para algunas empresas constructoras, especialmente las más pequeñas. Capacitación y resistencia al cambio: La capacitación de los empleados y la resistencia al cambio pueden convertirse en obstáculos durante la implementación de un sistema ERP, ya que algunos empleados pueden tener dificultades para adaptarse a nuevos procesos y tecnologías.

Amenazas:

Interrupciones de la productividad: los problemas técnicos o de integración durante la implementación del sistema ERP pueden causar interrupciones en la productividad y afectar la capacidad de una empresa para completar los proyectos de construcción a tiempo.

Seguridad de los datos y riesgos cibernéticos: la centralización de los datos en los sistemas ERP puede crear problemas para la seguridad de los datos y la protección contra amenazas cibernéticas, exponiendo a las empresas al riesgo de pérdida de datos o violaciones de seguridad.

En resumen, si bien la implementación de un sistema ERP en la industria de la construcción ofrece numerosas fortalezas y oportunidades, también implica desafíos y riesgos que deben abordarse de manera efectiva para garantizar el éxito del proyecto.

2.8.2 CAME

Análisis CAME (Desafíos, Acciones, Metas y Evaluación)

Desafíos:

Costos iniciales y tiempo de implementación: la importante inversión y el tiempo necesarios para implementar un sistema ERP pueden ser un desafío importante, especialmente para las empresas constructoras más pequeñas. Capacitación y resistencia al cambio: la capacitación de los empleados y la resistencia al cambio pueden presentar desafíos durante la implementación, ya que algunos empleados pueden tener dificultades para adaptarse a nuevas tecnologías y procesos.

Acciones:

Optimice los costos y el tiempo de implementación: Se deben seguir estrategias para reducir costos y acelerar el tiempo de implementación, como elegir proveedores con soluciones específicas para la industria de la construcción y utilizar configuraciones precargadas. Formación y gestión del cambio. Se deben desarrollar programas de capacitación y estrategias de gestión de cambios eficaces para ayudar a los empleados a adaptarse al nuevo sistema ERP y fomentar una cultura de aceptación y colaboración.

Metas:

Reduzca los costos y el tiempo de implementación: establezca objetivos específicos para reducir los costos y el tiempo de implementación del sistema ERP para que la empresa pueda obtener beneficios más rápido y aumentar el retorno de la inversión. Incrementar la adopción de sistemas ERP: establezca objetivos para aumentar la adopción de sistemas ERP entre los empleados y asegúrese de que estén capacitados y motivados para utilizar el sistema de manera efectiva y aprovechar al máximo sus funciones.

Evaluación:

Monitorear el progreso y ajustar las estrategias: implementar sistemas de seguimiento para monitorear el progreso con respecto a las metas establecidas y ajustar las estrategias según sea necesario para abordar los problemas identificados durante la implementación.

Recopile comentarios y mejoras continuas: recopile periódicamente comentarios de los empleados sobre el sistema ERP y el proceso de implementación y utilice esta información para realizar mejoras continuas que garanticen la eficacia a largo plazo del sistema.

2.8.3 CAUSA EFECTO O ISHIKAWA

El diagrama de Ishikawa, o diagrama de pez, es una herramienta para identificar y brindar soluciones a problemas de calidad, representando gráficamente los factores involucrados en el desempeño del proceso. También se le llama diagrama de causa y efecto o diagrama de 6 M. Es útil para diversos fines como analizar, resolver

problemas o, en general, ser más rápido y eficiente. El objetivo es identificar las causas de los puntos débiles que afectan los procesos organizacionales y operativos de la empresa. (Rodrigues, 2024)

Al indicar claramente las causas de un problema en particular, puede ayudar a identificar dónde existen errores u oportunidades. Esto hace que sea más fácil saber dónde aplicar cambios de estrategia o táctica. (Rodrigues, 2024)

A continuación, veremos este diagrama para conocer las posibles causas de problemas o desafíos relacionados con la implementación de sistemas ERP en la industria de la construcción (Ilustración 1). (causa – efecto)



Ilustración 1, Diagrama ISHIKAWA (Basado en procesos de la empresa DAR Ingeniería)

2.8.4 GRÁFICA DE IMPLEMENTACIÓN CON BALANCE DE COMPRAS

Un balance de compras es un informe financiero que muestra las compras totales de una empresa durante un período determinado, así como los ajustes y las relaciones

con las cuentas de inventario. Este documento se puede utilizar para analizar la gestión de inventarios, controlar los costos de adquisición y evaluar la efectividad de la compra de bienes o servicios. La estructura básica del saldo de compra incluye:

Compras Totales: El valor total de las compras realizadas durante el período.
 Descuentos y ventas: se realizan ajustes para tener en cuenta los descuentos recibidos o las reducciones en el valor de la compra.
 Compras Netas: Compras totales menos descuentos y rebajas.
 Acciones iniciales: El valor de las acciones iniciales.
 Existencias de cierre: El valor de las acciones de cierre.
 Costo de ventas: Se calcula sumando las compras netas al inventario inicial y restando el inventario final. Este equilibrio ayuda a las empresas a controlar más claramente los costos y a tomar decisiones informadas sobre estrategias de compras e inventario. (T. HORNGREN, 2012)

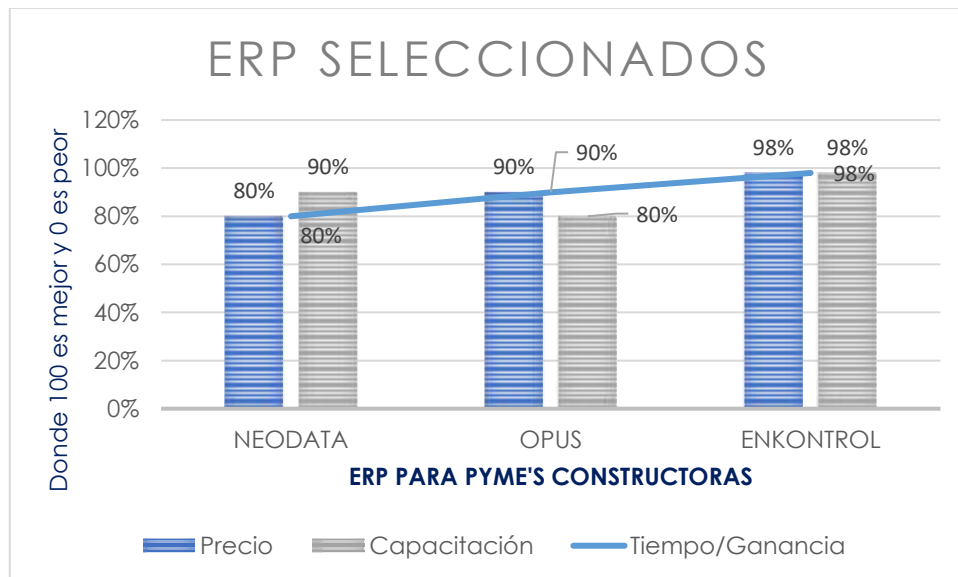


Ilustración 2, ERP para PYME's

Aquí podemos observar que si la mejor opción la identifica como NEODATA es importante visualizar todos los puntos y requerimientos que como empresa PYME dentro del giro de la construcción necesitemos (Ver Ilustración 2).

2.8.5 INGENIERÍA DE VALOR

La Ingeniería del Valor (*Value Engineering*) es un método “para resolver problemas y/o reducir costos”, mientras se mejoran los requisitos de rendimiento/calidad. “Puede aplicarse a cualquier negocio o sector económico, incluidos la industria, el gobierno,

la construcción y los servicios”. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México., 2023)

Aunque la tecnología de valor se originó en Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial y su uso en la manufactura se remonta a la década de 1950, su creación se atribuye a Lawrence D. Miles en 1961 y su uso en la construcción en los 80.

La ingeniería de valor, el análisis de funciones, el análisis de valor y la gestión de valor son parte del nombre del proceso conocido colectivamente como metodología de valor. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México., 2023)

Normalmente, estos procesos consisten en aplicaciones especializadas y un enfoque de trabajo en equipo estructurado diseñado para analizar funciones de costos para aumentar el valor de un producto y facilitar un diseño, sistema o servicio. Su uso se considera una estrategia empresarial de gran éxito a largo plazo.

La siguiente técnica de valor tiene como objetivo optimizar los procesos de la industria de la construcción en pequeñas y medianas empresas para maximizar el valor comercial por un lado y minimizar los costos por el otro. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México., 2023)

Continuando con el análisis y aplicación de la ingeniería de valor, nosotros, como empresa constructora, debemos realizar un análisis detallado de los procesos actuales de la empresa e identificar oportunidades de mejora y optimización que puedan abordarse configurando el sistema ERP elegido. Un buen análisis requiere los siguientes pasos: (Williams, 2008)

Mapeo de procesos: realice un mapeo detallado de los procesos comerciales actuales de la empresa para identificar áreas de cuellos de botella, redundancias e ineficiencias. Análisis de brechas: compara los procesos actuales con la funcionalidad estándar del sistema ERP para identificar brechas y determinar la necesidad de adaptación o desarrollo adicional. Personalización y configuración del sistema: Personalizar y configurar el sistema ERP para que sus funciones coincidan con los procesos de negocio específicos de la empresa, aumentando así su utilidad y valor. Capacitación y cambio organizacional: Proporcionar a los usuarios finales la capacitación adecuada para garantizar la implementación efectiva del sistema ERP e

implementar estrategias de cambio organizacional para facilitar la transición. (Williams, 2008)

2.8.5.1 *DIAGRAMA FAST DE IMPLEMENTACIÓN*

Los diagramas de tecnología de sistemas de análisis funcional (*FAST*) son herramientas utilizadas en ingeniería para ayudar a dividir los problemas en funciones básicas, identificar sus interrelaciones y encontrar soluciones. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo utilizar gráficos *FAST* en el contexto de la implementación de un sistema ERP: (Ptak, 1999)

Continuamos implementando el cuadro *FAST* para implementar el sistema ERP, el objetivo principal es implementar el sistema ERP en la empresa fabricante para mejorar la eficiencia operativa y la gestión de recursos. Las características principales son la implementación efectiva y eficiente de sistemas ERP, adquisición de sistemas ERP, identificación de proveedores potenciales, características y funcionalidad de varios sistemas ERP disponibles en el mercado. Elija el sistema ERP que mejor se adapte a las necesidades específicas de su empresa. Configurar el sistema ERP y definir los requisitos y objetivos para la implementación del sistema ERP. Personalice y configure su sistema ERP para cumplir con los procesos y requisitos comerciales únicos de su empresa. Integre su sistema ERP con otros sistemas y aplicaciones de su empresa. Capacitación y educación: Identificar usuarios clave del sistema ERP de la empresa. Desarrollar y proporcionar programas de educación y capacitación para usuarios del sistema ERP. Asegúrese de que los usuarios estén familiarizados con las funciones y procesos del sistema ERP. Gestión del cambio organizacional: comunicación efectiva de los beneficios y objetivos de la implementación del sistema ERP en todos los niveles de la organización. Implementar estrategias de cambio organizacional para gestionar la transición a un nuevo sistema ERP. Monitorear y evaluar continuamente el impacto de los cambios organizacionales y realizar los ajustes necesarios. Pruebas y validación: se realizan pruebas exhaustivas de su sistema ERP para verificar su funcionalidad y rendimiento. Verifique la exactitud e integridad de los datos migrados al sistema ERP. Corrija cualquier problema o error descubierto durante las pruebas, antes de que el sistema esté completamente implementado. (Ptak, 1999)

2.8.6 DIAGRAMA SAMPIERI

Los gráficos de Sampieri son una herramienta ampliamente utilizada en los exámenes para predecir y comprender elementos clave de un guion de prueba. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo utilizar un diagrama de Sampieri para comprender el desempeño de un sistema ERP en la industria de la construcción, con referencias bibliográficas: (USA Information Resources Management Association, 2013)

Título del estudio: "El impacto del uso de sistemas ERP en la eficiencia de la gestión de proyectos de construcción"

Planteamiento del problema: Determine si existe una necesidad urgente de arreglar los contratos de proyectos de construcción. Demostrar excelencia en la investigación en el desarrollo de habilidades. Objetivo general: Evaluar el impacto de la operación del sistema ERP en el desempeño de los contratos de proyectos de construcción. Objetivo específico: identificar los principales procesos de contratación de un proyecto de construcción. Analizar cómo los sistemas ERP pueden mejorar la funcionalidad de estos procesos. Evaluar el concepto de cultivo del interés profesional y la efectividad de los sistemas ERP en los protocolos del programa. Identificar desafíos y obstáculos para la implementación exitosa de sistemas ERP en empresas constructoras. Marco Teórico: Revisión de Cartas del Sistema ERP y Métodos de Construcción. Explore los procesos contractuales de proyectos de construcción y las áreas de mejora. Hipótesis: Hipótesis nula: No existe una relación significativa entre el desempeño y la funcionalidad de los sistemas ERP en los contratos de construcción. Hipótesis alternativa: el desempeño de los sistemas ERP en realidad está relacionado con el desempeño del contrato del proyecto de construcción. Métodos: Tipo de investigación: Mixta (cuantitativa y cualitativa). Población y muestra: profesionales de la construcción, directores de proyectos, ingenieros, etc. Métodos de recogida de datos: encuestas, entrevistas, análisis de documentos. Análisis de datos: análisis estadístico y partición de superficies. Variables: Variables independientes: Uso de sistemas ERP en contratos de proyectos de construcción. Variable dependiente: Efectividad del contrato del proyecto de construcción. Variables de control: tamaño de la empresa, años de investigación de habilidades, etc. Herramienta de recogida de datos: Cuestionario sobre la eficacia y los conceptos del sistema ERP. Una guía de entrevistas semiestructuradas para buceadores sobre las experiencias y opiniones de los profesionales de la construcción. Análisis de Datos: Análisis estadístico gráfico e

inferencial de datos cuantitativos. Análisis superficial de datos cualitativos. (USA Information Resources Management Association, 2013)

CAPÍTULO 3, CUESTIONARIO, CASO DE ESTUDIO Y MEDICIONES

3.1 RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo analizaremos la importancia de las encuestas y mediciones a realizar, como herramientas fundamentales en la investigación. Primero, explicamos nuestro tamaño de muestra, prosiguiendo con el cómo diseñar una encuesta efectiva y enfatizamos la importancia de definir claramente el propósito de la encuesta y las variables a medir. Explicaremos los diferentes formatos de preguntas que puede utilizar, incluidas preguntas cerradas y preguntas abiertas, prosiguiendo con el cuestionario a ejecutar con la población, en la cual tomaremos la muestra.

3.1.1 TAMAÑO DE MUESTRA FINITA

El tamaño de la muestra de una encuesta es muy importante para poder realizar una investigación de manera correcta, por lo que hay que tener en cuenta los objetivos y las circunstancias en que se desarrolle la investigación. (QuestionPro, 2024)

Recuerda que la finalidad es que las personas completen la encuesta y te otorguen los datos que estás buscando. Una muestra demasiado grande dará lugar a la pérdida de valiosos recursos como tiempo y dinero, mientras que una muestra pequeña puede no proporcionar información confiable. Entonces, ¿de qué tamaño debe ser una muestra? Esto, sin duda, depende de qué tan exactos necesites que sean los datos obtenidos en tu encuesta, qué tan cercanos quieres que sean a los de la población total.

El tamaño de la muestra puede ser:

Representativa: Hace referencia a que todos los miembros de un grupo de personas tengan las mismas oportunidades de participar en la investigación.

Adecuada: Se refiere a que el tamaño de la muestra debe de ser obtenido mediante un análisis que permite resultados como disminuir el margen de error. (QuestionPro, 2024)

Ecuación 1, Tamaño de muestra finita

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$
$$n = \frac{512 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.14^2 \times (512 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 44.80$$

Aquí nos determina una vez realizada la fórmula para el tamaño de la muestra a realizar, que el número de encuestados debe ser como mínimo 45 encuestas realizadas.

3.1.2 CÓMO ELABORAR UN CUESTIONARIO

Con el fin de motivar a los encuestados, los cuestionarios deben iniciarse con un breve texto que explique el objetivo o propósito del estudio, que haga alusión a lo inestimable de su colaboración y que les agradezca por haberse tomado el tiempo de responder el cuestionario y que, además, aluda a la relevancia del tema de la investigación. (Fernández Núñez, 2007)

3.1.2.1 Incluir preguntas de tipo sociodemográfico:

Este tipo de preguntas permiten describir globalmente al grupo de personas que ha contestado el cuestionario y, posteriormente, hacer análisis diferenciados de las respuestas. Este tipo de preguntas incluyen el sexo, la edad, el estado civil, ocupación, profesión, nivel de ingresos, nivel educativo, religión, ideología, puesto en una organización o la afiliación a un grupo, partido o institución. En algunas ocasiones, es mejor incluir este tipo de preguntas al final del cuestionario, sobre todo cuando los encuestados puedan sentir que se comprometen al responderlo.

3.1.2.2 Determinar el tipo de preguntas:

Existen preguntas abiertas y preguntas cerradas, el uso de cada una de ellas depende del tipo de investigación que se esté llevando a cabo, ya que cada cuestionario obedece a diferentes necesidades y problemas de investigación, lo que da lugar a que, en cada caso, el tipo de preguntas sea diferente (Fernández Núñez, 2007) .

Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, dejan un espacio libre para que el encuestado escriba la respuesta. Esto permite respuestas más amplias y redactadas con las propias palabras del encuestado, pero el número de categorías de respuesta puede ser muy elevado; en teoría es infinito. Este tipo de preguntas suelen ser más fáciles de construir, pero su análisis requiere mucho tiempo. Además, responder a este tipo de preguntas requiere de mayor tiempo y esfuerzo por parte del encuestado.

Las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuesta previamente delimitadas, es decir, se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a ellas. Pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuesta) o incluir varias alternativas de respuesta. Su elaboración requiere cierto tiempo, ya que hay que pensar cada pregunta y las posibles respuestas, pero posteriormente su análisis es relativamente rápido. Este tipo de preguntas requieren de un menor esfuerzo por parte de los encuestados, ya que éstos no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino simplemente seleccionar la alternativa que describa mejor su respuesta. Además, responder a un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que contestar a uno con preguntas abiertas. La principal desventaja de este tipo de preguntas es que limita las respuestas de los encuestados y, en ocasiones, ocurre que ninguna de las categorías describe con exactitud lo que las personas tienen en mente. (Fernández Núñez, 2007)

Los cuestionarios con preguntas abiertas suelen utilizarse cuando el investigador no tiene un conocimiento detallado del tema que está investigando y, por lo tanto, es difícil determinar a priori las posibles respuestas que podrían dar los encuestados. Este tipo de preguntas también se suelen utilizar cuando el investigador no quiere influir en las posibles respuestas o cuando se desea profundizar en una opinión o los motivos de un comportamiento. Los cuestionarios con muchas preguntas abiertas se aplican a un número reducido de personas para que su análisis no requiera demasiado tiempo, ya que la principal desventaja de este tipo de preguntas es que son difíciles de codificar, clasificar y preparar su análisis. La riqueza de los datos obtenidos obliga a un análisis detallado y minucioso para poder captar los matices de las respuestas. (Fernández Núñez, 2007)

3.2 ENCUESTA O CUESTIONARIO

"SELECCIÓN DE ERP PARA EMPRESA PYME" (*Enterprise Resource Planning*)

La siguiente encuesta no es con fines de lucro, son con fines académicos y para poder obtener el grado de maestro en Administración de la Construcción.

Agradecemos su amable respuesta ante esta encuesta.

- Nombre completo
- Puesto
- Giro de la Empresa
 - Desarrolladora
 - Inmobiliaria
 - Constructora de Vivienda Vertical
 - Constructora de Vivienda Horizontal
 - Industrial
 - Infraestructura
- Nombre de la Empresa
- ¿Formas parte de algún colegio, cámara o institución federal?
 - Colegio de Arquitectos del Estado de Jalisco
 - Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco
 - Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
 - Instituto Tecnológico de la Construcción (ITC)
 - Asociación Mexicana de Ingeniería de Vías Terrestres (AMIVTAC)
 - Otro
 - Ninguno

Sistema ERP en la construcción

(*Enterprise Resource Planning o ERP* - Sistema de planificación de recursos)
Implementar un sistema ERP en una compañía constructora implica un proceso complejo que demanda una meticulosa planificación y la consideración de múltiples factores.

1. ¿Cuántos años tiene de experiencia?
 - 0 a 1 año.
 - 1 a 3 años.
 - 3 a 5 años.
 - 5 a 10 años.
 - Más de 10 años.

2. ¿Cuál es el tamaño de su empresa por el número de empleados?

- 0 a 20 personas
- 21 a 50 personas
- 51 a 100 personas
- Más de 100 personas

3. ¿Cuál es el tamaño de su empresa por ventas?

- Micro empresa (0 a 500 mil pesos)
- Pequeña (500 mil a 5 millones de pesos)
- Mediana (5 millones a 50 millones de pesos)
- Grande (Más de 50 millones de pesos)

4. ¿A qué departamento pertenece?

- Construcción
- Presupuestos
- Cobranza
- Compras
- Administración
- Planeación
- Dirección
- Diseño

5. ¿Cuál es el departamento que tiene mayor problema en su empresa? / Donde 1 es muy bajo y 6 es muy alto.

	1	2	3	4	5	6
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presupuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobranza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿En qué departamento se requiere un software especializado para realizar su trabajo? / Donde 1 no se requiere y 6 se requiere mucho.

	1	2	3	4	5	6
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presupuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobranza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Administración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Porcentaje de actividades de planeación. En la actualidad es fundamental la buena planeación para la correcta ejecución de proyectos, desde proyectar hasta ejecutar.

7. ¿Qué porcentaje de su tiempo semanal lo dedican a la planeación de actividades?

- 0%
- 20%
- 40%
- 60%
- 80%
- 100%

8. ¿En qué porcentaje de sus obras tiene utilidad?

- 0%
- 20%
- 40%
- 60%
- 80%
- 100%

9. ¿En qué porcentaje de sus obras termina en tiempo?0%

- 20%
- 40%
- 60%
- 80%
- 100%

10. ¿Cuáles son las principales causas de que no se obtenga la utilidad deseada?
/ Donde 1 es poco importante y 6 es muy importante.

	1	2	3	4	5	6
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Errores en presupuesto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Errores en obra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ordenes de cambio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración de proyecto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Errores administrativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Falta de flujo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de experiencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de liderazgo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de coordinación entre departamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de control	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. ¿En qué porcentaje cree que puede un sistema ERP, mejorar la eficiencia de la gestión de proyectos en su empresa?

- 0 al 5%
- 5 al 10%
- 10 al 15%
- Más del 15%
- No hay beneficio

12. ¿En cuál de los siguientes departamentos, los softwares tecnológicos ayudan a mejorar los sistemas del departamento? / Donde 1 es poco importante y 6 es muy importante.

	1	2	3	4	5	6
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presupuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobranza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. ¿Crees que la planeación en un sistema ERP en la optimización de la gestión de recursos, como mano de obra, materiales y equipos, en empresas constructoras, es parte fundamental?

- Sí
- No
- Tal vez

14. ¿Crees que un sistema ERP podría mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción?

- Sí
- No
- Tal vez

15. De los siguientes insumos, ¿dónde crees que el ERP tiene mayor impacto? / Donde 1 es poco importante y 6 es muy importante.

	1	2	3	4	5	6
Compra de materiales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Renta de maquinaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mano de obra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subcontratos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estados Financieros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuentas por cobrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuentas por pagar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presupuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estimaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contratos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fianzas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trámites ante el IMSS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trámites legales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. ¿Piensas que la implementación de un sistema ERP mejorará la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción?

- Sí
 No
 Tal vez

17. ¿Conoces sobre la importancia que tiene un sistema ERP en la gestión del inventario y en la reducción de desperdicios en el sector de la construcción?

- Sí
 No
 Tal vez

18. ¿Conoces las diferentes maneras en las que un sistema ERP puede ayudar a cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción?

- Sí
 No
 Tal vez

19. ¿Conocías como un sistema ERP en términos de análisis de datos y generación de informes, para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción?

- Sí
 No
 Tal vez

20. ¿Te gustaría conocer más sobre los sistemas ERP en el giro de la construcción?

Sí

No

Implementación de Sistemas ERP en el giro de la construcción

A continuación, se describen preguntas específicas sobre la implementación de estos sistemas.

21. ¿Te gustaría conocer cuáles son los objetivos y cómo se alinearán la implementación del ERP con estos objetivos?

Sí

No

22. ¿Cuál área de la empresa se vería afectada por la implementación del sistema ERP? / Donde 1 es poco afectada y 6 es muy afectada.

	1	2	3	4	5	6
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presupuestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobranza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dirección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. ¿Cuáles son las principales barreras para implementar un sistema ERP? / Donde 1 es poco importante y 6 es muy importante.

	1	2	3	4	5	6
Costo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo de implementación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Burocracia departamental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de Procesos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resistencia al cambio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desinterés en dirección	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tamaño de la empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desconocimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Situación social de la empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. ¿Conoces cómo puede un sistema ERP mejorar la precisión y la transparencia en la facturación y contabilidad de una empresa constructora?
- Sí
- No
- Tal vez
25. ¿Piensas que pueden surgir desafíos durante la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora?
26. ¿Conoces como un sistema ERP facilita la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en proyectos de construcción?
27. ¿Cree usted que determinar los correctos softwares para formar un ERP en una empresa en la construcción, ayuda a mejorar su crecimiento empresarial?
- Sí
- No
28. ¿Por qué?

3.2.1 RESUMEN DE RESULTADOS

Si bien, en los resultados que nos menciona la presente encuesta, un punto fundamental que me llamó la atención es la elaboración de un documento con el resumen de dicha tesis que oriente de la mejor manera a las empresas constructoras que quisieran implementar un sistema ERP (Tablas 1 a la 27).

Tabla 1, Resumen de resultados pregunta 1.

1. ¿Cuántos años tiene de experiencia?	
0 a 1 año.	3
1 a 3 años.	10
3 a 5 años.	10
5 a 10 años.	8
Más de 10 años.	18

Tabla 2, Resumen de resultados pregunta 2.

2. ¿Cuál es el tamaño de su empresa por el número de empleados?	
0 a 20 personas	19
0 a 20 personas, 21 a 50 personas	1
21 a 50 personas	7
51 a 100 personas	4
Más de 100 personas	18

Tabla 3, Resumen de resultados pregunta 3.

3. ¿Cuál es el tamaño de su empresa por ventas?	
Grande (Más de 50 millones de pesos)	15
Mediana (5 millones a 50 millones de pesos)	15
Micro empresa (0 a 500 mil pesos)	3
Pequeña (500 mil a 5 millones de pesos)	16

Tabla 4, Resumen de resultados pregunta 4.

4. ¿A qué departamento pertenece?	
Administración	3
ArchViz	1
Auditoría	1
Compras	3
Construcción	15
Control	1
Dirección	7
Diseño	6
Mercadotecnia Digital	1
Planeación	3
Presupuestos	7
PROYECTOS	1

Tabla 5, Resumen de resultados pregunta 5.

5. ¿Cuál es el departamento que tiene mayor problema en su empresa? Donde 1 es muy bajo y 6 es muy alto.						
	1	2	3	4	5	6
[Construcción]	16	9	6	10	4	4
[Presupuestos]	13	12	13	3	7	1
[Cobranza]	12	14	13	5	4	1
[Compras]	17	12	12	4	3	1
[Administración]	10	14	13	7	4	1
[Planeación]	8	11	10	9	6	5
[Dirección]	16	18	10	1	3	1
[Diseño]	14	16	13	3	1	2

Tabla 6, Resumen de resultados de pregunta 6.

6. ¿En qué departamento se requiere un software especializado para realizar su trabajo? Donde 1 no se requiere y 6 se requiere mucho.						
	1	2	3	4	5	6
[Construcción]	8	6	10	6	6	13
[Presupuestos]	3	5	5	9	5	22
[Cobranza]	7	9	14	11	3	5
[Compras]	9	9	13	10	5	3
[Administración]	4	7	10	8	10	10
[Planeación]	4	7	14	8	6	10
[Dirección]	8	15	13	6	1	6
[Diseño]	3	5	7	7	3	24

Tabla 7, Resumen de resultados pregunta 7.

7. ¿Qué porcentaje de su tiempo semanal lo dedican a la planeación de actividades?	
0%	1
20%	18
40%	15
60%	6
80%	8
40%, 60%	1

Tabla 8, Resumen de resultados pregunta 8.

8. ¿En qué porcentaje de sus obras tiene utilidad?	
20%	2
40%	5
60%	4
80%	19
100%	17

Tabla 9, Resumen de resultados pregunta 9.

9. ¿En qué porcentaje de sus obras termina en tiempo?	
0%	1
20%	8
40%	2
60%	17
80%	17
100%	3

Tabla 10, Resumen de la pregunta 10.

10. ¿Cuáles son las principales causas de que no se obtenga la utilidad deseada?							
Donde (1 = -) (6 = +)	1	2	3	4	5	6	
[Planeación]	8	6	7	6	11	11	
[Errores en presupuesto]	5	11	8	8	8	9	
[Errores en obra]	3	7	14	9	6	10	
[Ordenes de cambio]	5	4	12	6	11	11	
[Administración de proyecto]	6	8	14	6	11	4	
[Compras]	7	13	13	8	6	2	
[Errores administrativos]	8	9	11	13	4	4	
[Falta de flujo]	9	10	12	5	7	6	
[Falta de comunicación]	5	8	14	10	7	5	
[Falta de experiencia]	8	14	8	7	8	4	
[Falta de liderazgo]	11	12	13	5	4	4	
[Falta de coordinación entre departamentos]	6	8	10	6	9	10	
[Sistemas de control]	6	9	15	10	5	4	

Tabla 11, Resumen de la pregunta 11.

11. ¿En qué porcentaje cree que puede un sistema ERP pueda mejorar la eficiencia de la gestión de proyectos en su empresa?	
0 al 5%	3
10 al 15%	19
5 al 10%	3
Más del 15%	24

Tabla 12, Resumen de la pregunta 12.

12. ¿En cuál de los siguientes departamentos, los softwares tecnológicos ayudan a mejorar los sistemas del departamento?						
	1	2	3	4	5	6
[Construcción]	4	3	12	9	6	15
[Presupuestos]	1	0	9	5	8	26
[Cobranza]	2	4	12	11	10	10
[Compras]	4	2	11	9	13	10
[Administración]	1	6	6	10	11	15
[Planeación]	0	5	9	6	9	20
[Dirección]	2	5	14	10	6	12
[Diseño]	5	4	4	3	8	25

Tabla 13, Resumen de la pregunta 13.

13. ¿Crees que la planeación en un sistema ERP en la optimización de la gestión de recursos, como mano de obra, materiales y equipos, en empresas constructoras es parte fundamental?	
No	1
Sí	42
Tal vez	6

Tabla 14, Resumen de resultados pregunta 14.

14. ¿Crees que un sistema ERP podría mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción?	
Sí	44
Tal vez	5

Tabla 15, Resumen de la pregunta 15.

15. De los siguientes insumos, ¿dónde crees que el ERP tiene mayor impacto?						
	1	2	3	4	5	6
[Compra de materiales]	0	2	10	10	9	18
[Renta de maquinaria]	1	6	11	15	10	6
[Mano de obra]	1	3	12	11	11	11
[Subcontratos]	1	9	7	14	10	8
[Estados Financieros]	5	8	9	6	12	9
[Cuentas por cobrar]	3	4	11	9	14	8
[Cuentas por pagar]	2	3	12	8	13	11

[Planeación]	2	3	11	12	7	14
[Diseño]	6	12	7	11	5	8
[Presupuestos]	1	2	10	12	5	19
[Estimaciones]	0	2	10	8	9	20
[Contratos]	3	8	9	14	7	8
[Fianzas]	5	4	13	13	6	8
[Trámites ante el IMSS]	4	13	12	11	5	4
[Trámites legal]	7	12	8	12	4	6

Tabla 16, Resumen de resultados pregunta 16.

16. ¿Piensas que la implementación de un sistema ERP mejorará la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción?	
No	1
Sí	41
Tal vez	7

Tabla 17, Resumen de resultados pregunta 17.

17. ¿Conoces sobre la importancia que tiene un sistema ERP en la gestión del inventario y en la reducción de desperdicios en el sector de la construcción?	
No	22
Sí	21
Tal vez	6

Tabla 18, Resumen de resultados pregunta 18.

18. ¿Conoces las diferentes maneras en las que un sistema ERP puede ayudar a cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción?	
No	30
Sí	12
Tal vez	7

Tabla 19, Resumen de resultados pregunta 19.

19. ¿Conocías como un sistema ERP en términos de análisis de datos y generación de informes para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción?	
No	25
Sí	19
Tal vez	5

Tabla 20, Resumen de resultados pregunta 20.

20. ¿Te gustaría conocer más sobre los sistemas ERP en el giro de la construcción?	
No	5
Sí	44

Tabla 21, Resumen de resultados pregunta 21.

21. ¿Te gustaría conocer cuáles son los objetivos y cómo se alineará la implementación del ERP con estos objetivos?	
No	3
Si	46

Tabla 22, Resumen de la pregunta 22.

22. ¿Cuál área de la empresa se vería afectada por la implementación del sistema ERP?	1	2	3	4	5	6
[Construcción]	7	9	7	7	7	12
[Presupuestos]	6	6	9	3	8	17
[Cobranza]	5	10	9	7	10	8
[Administración]	5	7	6	7	13	11
[Planeación]	6	9	7	7	6	14
[Dirección]	5	12	9	6	6	11
[Diseño]	9	14	8	5	6	7

Tabla 23, Resumen de la pregunta 23.

23. ¿Cuáles son las principales barreras para implementar un sistema ERP?	1	2	3	4	5	6
[Costo]	3	5	13	6	10	12
[Tiempo de implementación]	2	2	7	9	15	14
[Burocracia departamental]	3	3	7	9	14	13
[Falta de Procesos]	2	6	6	8	13	14
[Resistencia al cambio]	3	3	7	6	14	16
[Desinterés en dirección]	4	6	9	7	10	13
[Tamaño de la empresa]	3	4	14	14	6	8
[Desconocimiento]	6	2	6	11	7	17
[Situación social de la empresa]	8	7	11	9	9	5

Tabla 24, Resumen de resultados pregunta 24.

24. ¿Conoces cómo puede un sistema ERP mejorar la precisión y la transparencia en la facturación y contabilidad de una empresa constructora?	
No	25
Sí	18
Tal vez	6

Tabla 25, Resumen de la pregunta 25.

25. ¿Piensas que pueden surgir desafíos durante la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora?	
No	1
Sí	46
Tal vez	2

25.1 Factores	
Resistencia al cambio	10
Falta de Tiempo	2
Falta de capacitación	5
Falta de conocimiento	3

Tabla 26, Resumen de la pregunta 26.

26. ¿Conoces como un sistema ERP facilita la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en proyectos de construcción?	
Sí	19
Sí, lo he implementado	4
No	26

Tabla 27, Resumen de resultados pregunta 27.

27. ¿Cree usted que determinar los correctos softwares para formar un ERP en una empresa en la construcción, ayuda a mejorar su crecimiento empresarial?	
No	1
Sí	48

3.3 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

3.3.1 ANÁLISIS DE EMPRESA

Empresa fundada en 2003 por tres ingenieros, los cuales son socios y desarrollan la empresa principal de nombre DAR Ingeniería S.A. de C.V., la cual se desarrolla en el área de Chapultepec, Guadalajara, Jalisco, especialista en urbanización e infraestructura hidrosanitaria, conexiones de líneas marginales de la propiedad a líneas municipales.

- Misión: Ofrecer servicios de construcción de excelencia, llevando a cabo nuestras operaciones en un entorno laboral seguro y saludable, con un compromiso hacia el medio ambiente y la comunidad, creando condiciones propicias para el crecimiento, tanto profesional como personal, de nuestro equipo.

- Visión: Ser líderes nacionales en la construcción de infraestructura hidrosanitaria y urbanización, siendo reconocidos como una empresa confiable, organizada, competitiva y con altos estándares de calidad.

3.3.1.1 Análisis FODA:

- Fortalezas: Crecimiento empresarial – Experiencia, Reputación sólida, Amplia cartera de clientes
- Oportunidades: Mejora de la eficiencia operativa, Crecimiento en el sector, Desarrollo tecnológico
- Debilidades: Gestión Financiera, Dependencia de proveedores, Costos altos en la operación, Alta competencia.
- Amenazas: Ciclos económicos, Regulaciones y permisos, Inestabilidad política y económica

3.3.1.2 Análisis CAME:

- Mantener: Continuar invirtiendo en el desarrollo profesional del equipo, proporcionando capacitación
- Mantener un enfoque proactivo en la gestión de relaciones con clientes y proveedores.
- Explorar: Explotar la capacidad de la empresa para adoptar y adaptarse a tecnologías innovadoras en la construcción.
- Corregir: Implementar medidas para mejorar la gestión financiera. Identificar proveedores alternativos y diversificar la cadena de suministro para reducir la dependencia de un solo proveedor clave.
- Afrontar: Desarrollar estrategias de *marketing* más agresivas para destacar la experiencia, la calidad y la flexibilidad de la empresa frente a la competencia.

3.3.2 METODOLOGÍA

La metodología que actualmente implementa la empresa DAR Ingeniería es promover la comunicación y el trabajo en equipo desde el inicio, con la visita de obra de los presupuestos a ejecutar, entre la líder del área de presupuestos y el superintendente de obra, para así tener noción de los trabajos a licitar, así como posibles contratiempos que se puedan presentar durante la ejecución de los trabajos y poder prevenirlos.

También, a su vez, un seguimiento continuo entre la administración de la obra con la ejecución, para la identificación temprana de posibles desfases con los materiales, que es algo que se ha visto en los últimos trabajos ejecutados.

3.3.3 DIAGRAMA DE PROCESOS

(Ilustración 2)



Ilustración 3, Diagrama de procesos. (Basado en procesos de la empresa DAR Ingeniería)

3.3.4 MEDICIÓN DE IMPLEMENTACIÓN

3.3.4.1 Balance Score Cart

Es un modelo de gestión que permite traducir la estrategia de la empresa en una serie de objetivos relacionados entre sí, que son medidos a través de diferentes indicadores y que se encuentran vinculados a unos planes de acción concretos, que van a posibilitar que el comportamiento de los miembros de una organización se encuentre totalmente alineado hacia la consecución de sus verdaderos objetivos. (Solutions, 2023).

3.3.4.2 Perspectiva financiera:

Indicadores:

Margen de beneficio neto. Retorno sobre la inversión (ROI) en proyectos. Costo promedio de construcción por metro cuadrado.

Objetivos estratégicos:

Maximizar la rentabilidad de los proyectos. Controlar los costos de construcción. Optimizar el uso de los recursos financieros.

Perspectiva del cliente:

Indicadores: Índice de satisfacción del cliente. Porcentaje de proyectos entregados dentro del plazo acordado. Número de quejas o reclamaciones de los clientes.

Objetivos estratégicos:

Mejorar la satisfacción del cliente y la lealtad de marca. Cumplir con los plazos y requisitos de calidad. Reducir al mínimo las quejas y reclamaciones de los clientes.

Perspectiva interna:

Indicadores: Eficiencia de los procesos de construcción. Tiempo promedio de ciclo de construcción. Porcentaje de proyectos que cumplen con los estándares de seguridad.

Objetivos estratégicos: Mejorar la eficiencia operativa y la productividad. Reducir los tiempos de construcción y los costos asociados. Garantizar la seguridad en todos los proyectos.

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento:

Indicadores: Tasa de capacitación y desarrollo del personal. Número de innovaciones implementadas en los procesos de construcción. Porcentaje de empleados comprometidos con la visión y los valores de la empresa.

Objetivos estratégicos:

Fomentar un entorno de aprendizaje continuo y desarrollo profesional. Promover la innovación en los métodos de construcción. Cultivar una cultura organizacional sólida y un compromiso con la misión de la empresa.

Por otro lado, se cuenta con los siguientes objetivos dentro de esta empresa constructora. (S. Kaplan & P. Norton, 1996).

Objetivo a largo plazo: Ser líderes nacionales en la Construcción de Infraestructura hidrosanitaria y urbanización

Objetivos Generales: Proporcionar servicios de construcción eficientes, personalizados y de alta calidad que cumplan con las exigencias y requerimientos de nuestros clientes.

Objetivos Particulares: Cumplir con los estándares de calidad y plazos establecidos en cada proyecto. Optimizar los procesos internos para reducir costos y mejorar la eficiencia. Garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados y contratistas.

CAPÍTULO 4, ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 INTRODUCCIÓN

Una vez contando con la información obtenida y las tablas de cuantificación, proseguimos con la selección de un análisis para representar más gráficamente los resultados y cerrar cada pregunta y gráfica con un análisis particular de los resultados obtenidos.

El método utilizado es la representación de los resultados a través de gráficas, las cuales nos hagan más entendible las situaciones a evaluar a través de las encuestas realizadas, cada resultado estará vinculado con un razonamiento, el cual nos determinará las herramientas correctas para la correcta implementación del sistema ERP seleccionado.

4.2 ANÁLISIS DE ENCUESTA

4.2.1 ¿Cuántos años tiene de experiencia?

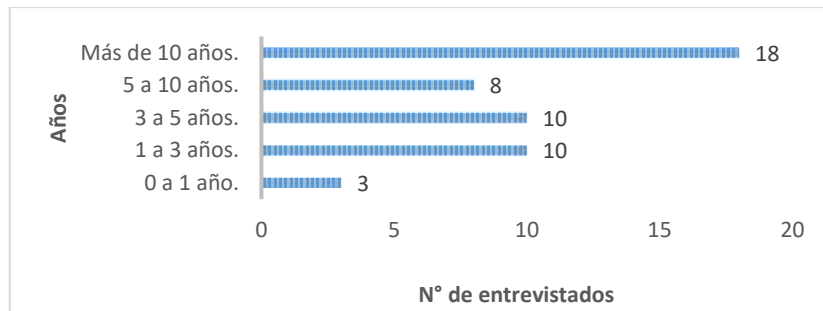


Gráfico 1, Resumen de resultados pregunta 1.

Se puede observar que los encuestados tienen amplia experiencia y esto no puede dar seguridad con los resultados obtenidos dentro de investigación (gráfico 1).

4.2.2 ¿Cuál es el tamaño de su Empresa por el número de empleados?

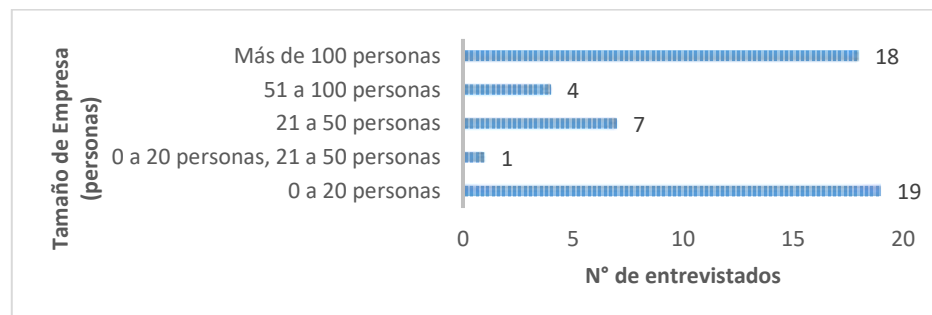


Gráfico 2, Resumen de Resultado Pregunta 2

Se puede observar dos vertientes muy marcadas en esta encuesta, empresas de tamaño alto al mismo tiempo que empresas de tipo MiPyme, dando una variación de opciones, enriqueciendo la encuestas (gráfico 2).

4.2.3 ¿Cuál es el tamaño de su Empresa por Ventas?

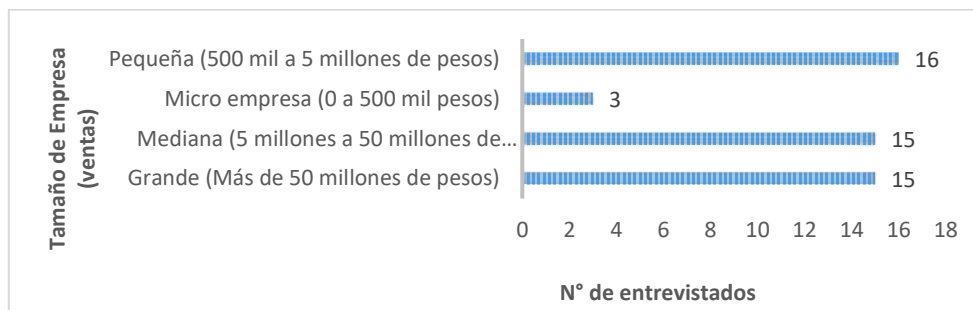


Gráfico 3, Resumen de resultados pregunta 3.

Se puede observar (gráfico 3) cómo están bien identificadas también por el monto de facturación que se localizan empresas tipo MiPyme.

4.2.4 ¿A qué departamento pertenece?

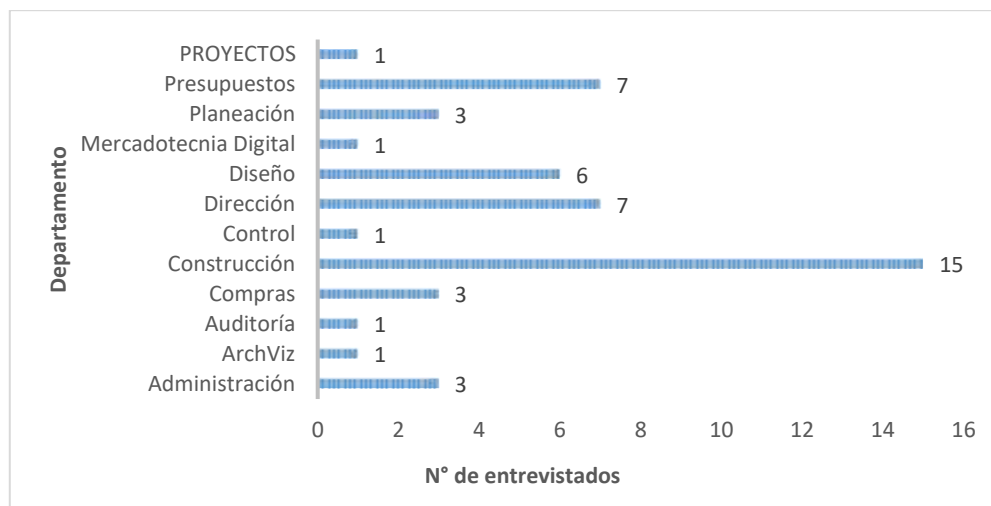


Gráfico 4, Resumen de resultados pregunta 4.

Se puede observar (gráfico 4) cómo los profesionistas que nos apoyaron con sus opiniones, se localizan dentro del departamento construcción, presupuestos, dirección, que son las vertientes que desarrollan más en conjunto la implementación

de sistemas ERP. Los departamentos a los que pertenecen los entrevistados son de áreas que suelen estar estrechamente relacionadas con la implementación exitosa de sistemas ERP, ya que implican la gestión de recursos, la planificación financiera y la toma de decisiones estratégicas.

4.2.5 ¿Cuál es el departamento que tiene mayor problema en su empresa?

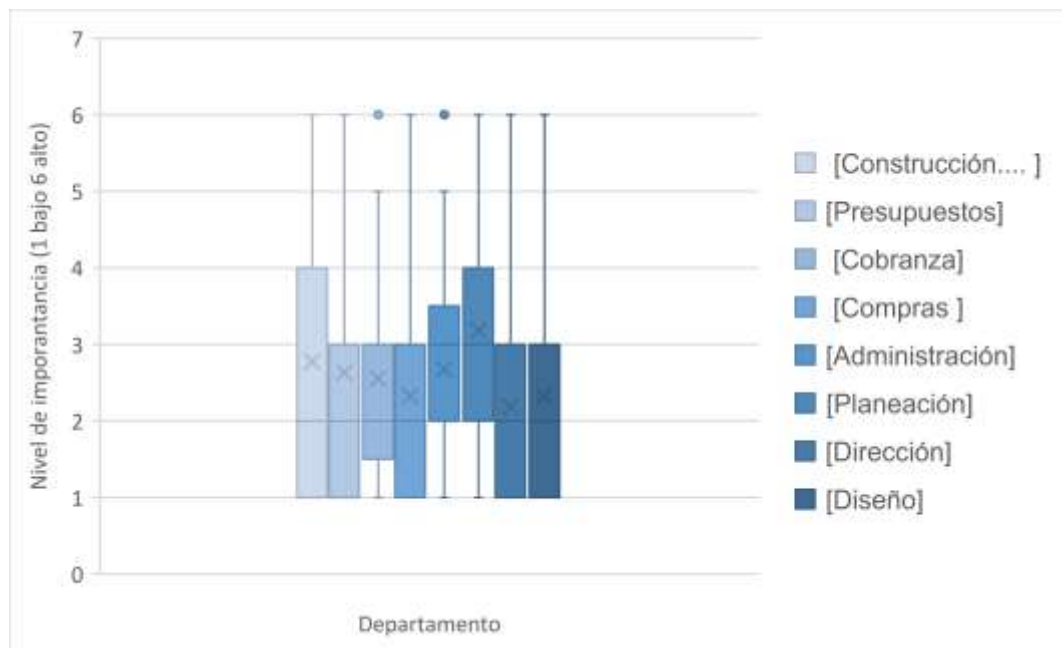


Gráfico 5, Resumen de resultados pregunta 5.

Se puede observar (gráfico 5) que el área de planeación tiene el mayor porcentaje de áreas de oportunidad, seguida por construcción, administración y presupuestos. Esto sugiere que hay un reconocimiento de la importancia de la planificación en la industria de la construcción, lo cual es fundamental para el éxito de los proyectos.

La planificación en la construcción implica una cuidadosa coordinación de recursos, tiempo y presupuesto para garantizar que los proyectos se completen de manera eficiente y dentro del plazo previsto. Una buena planificación puede ayudar a prevenir retrasos, minimizar costos adicionales y mejorar la calidad del trabajo realizado

4.2.6 ¿En qué departamento se requiere un software especializado para realizar su trabajo?

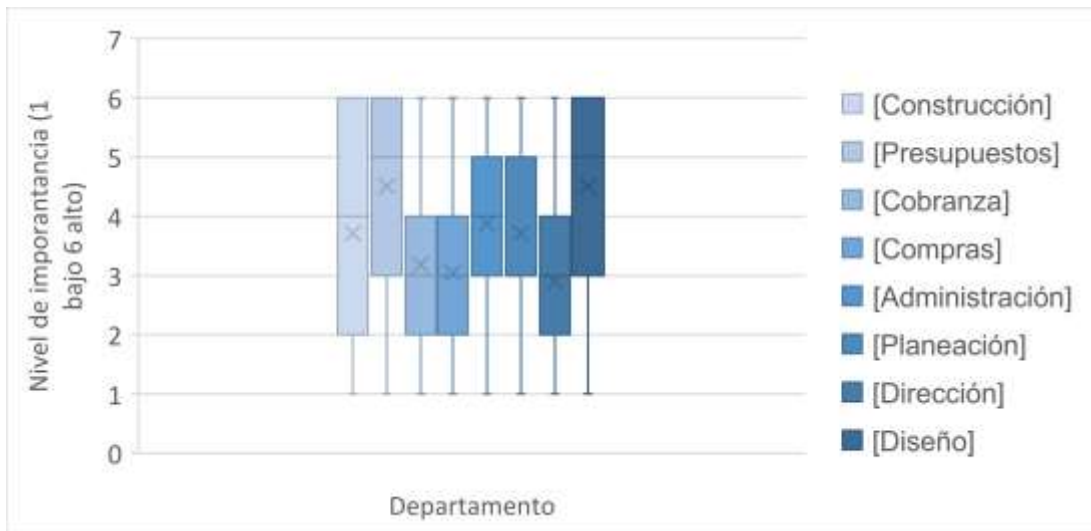


Gráfico 6, Resumen de resultados pregunta 6.

Se puede observar (gráfico 6) cómo mencionan que la implementación de un software especializado en sistemas ERP debería ser principalmente en los departamentos de construcción, presupuestos y diseño, siguiendo por planeación y administración en conjunto. En el departamento de construcción, es fundamental la implementación de este software, como bien lo respaldan las encuestas, ya que se encarga de la ejecución física del proyecto. El sistema ERP podría ayudar a gestionar la asignación de recursos, el seguimiento del progreso de la construcción y la comunicación entre los equipos en el sitio en este departamento. Siguiendo con el área de presupuestos, debido a que la gestión eficaz del presupuesto es crucial en la construcción. Un sistema ERP puede facilitar el seguimiento de los costos, la elaboración de presupuestos precisos y la gestión de las finanzas relacionadas con el proyecto. Como bien lo marca como tercer punto, el diseño es fundamental, debido a que es responsable de la planificación y el diseño del proyecto. Un sistema ERP podría facilitar la gestión de documentos, la colaboración entre equipos de diseño y la integración de cambios en el diseño en tiempo real.

4.2.7 ¿Qué porcentaje de su tiempo semanal lo dedican a la planeación de actividades?

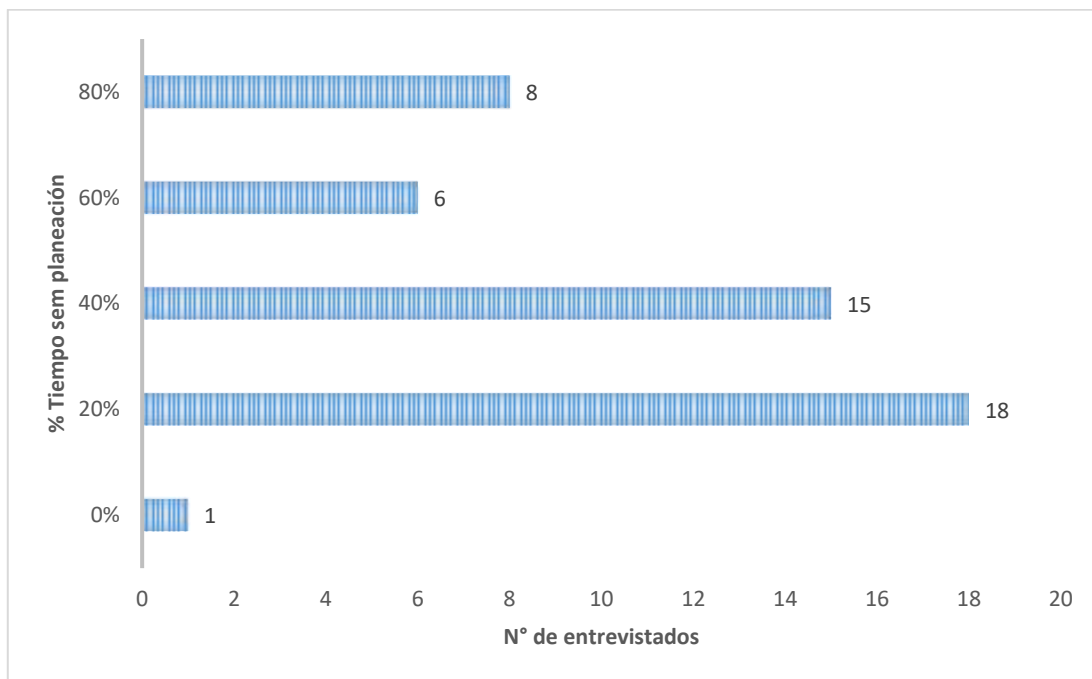


Gráfico 7, Resumen de resultados pregunta 7.

Se puede observar (gráfico 7) que actualmente no se dedica tiempo a la planeación dentro del giro de la construcción, debido a que los profesionistas nos aclaran que desarrollan un 20% de su tiempo en la planeación de los trabajos. Es importante resaltar que la falta de tiempo dedicado a la planeación puede llevar a una serie de problemas, como retrasos en la entrega, sobrecostos, errores de diseño y dificultades en la coordinación de los equipos y recursos. Además, puede afectar la calidad del trabajo realizado y la satisfacción del cliente. Es importante reconocer la importancia de la planeación en el proceso de construcción y asignar los recursos necesarios, tanto en términos de tiempo como de personal, para llevar a cabo esta etapa de manera adecuada. Esto puede implicar la implementación de herramientas y procesos que faciliten la planificación efectiva, así como la capacitación del personal en técnicas de gestión de proyectos y planificación.

4.2.8 ¿En qué porcentaje de sus obras tiene utilidad?

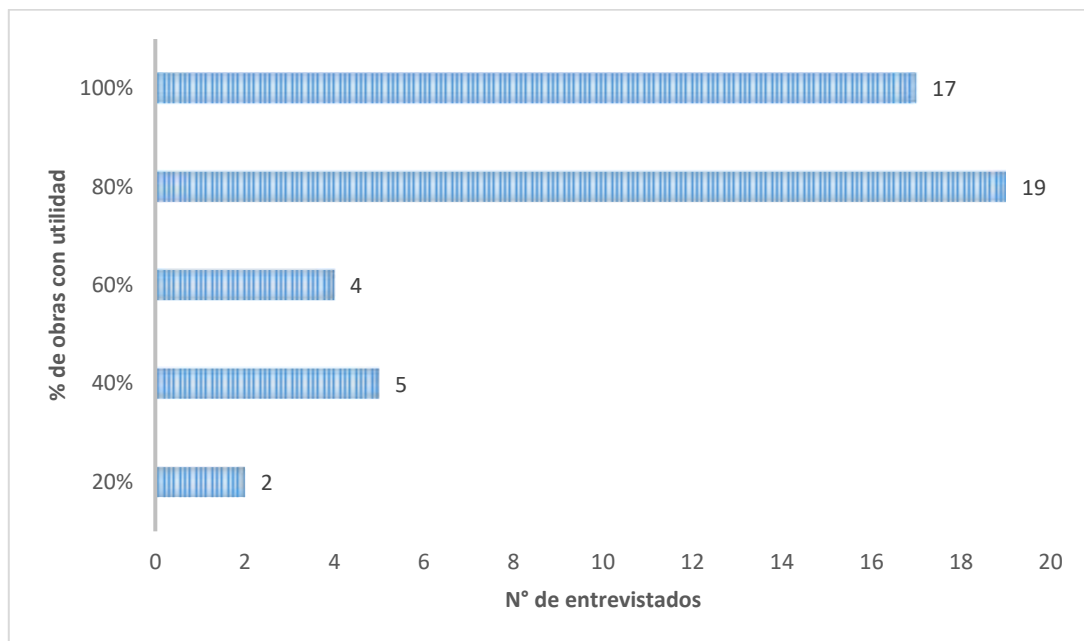


Gráfico 8, Resumen de resultados pregunta 8.

Se puede observar (gráfico 8) que, actualmente, en la mayoría de las obras encuestadas, cuentan con utilidad entre un 80 y 100 por ciento, lo cual es favorable. Esto nos sugiere que las obras están siendo gestionadas de manera eficiente y que están generando ingresos que superan sus costos, lo cual es un indicador positivo de éxito financiero, sin perder de vista que solo el 36% de las obras llegan al 100% de su utilidad, por lo mismo debemos tomar en cuenta los factores que nos detienen del cumplir con una utilidad del 100%.

Es crucial identificar los factores que impiden alcanzar esa meta del 100% de utilidad. Podrían ser varios, como costos inesperados, problemas de gestión, fluctuaciones del mercado o, incluso, cambios en la demanda de los clientes. Analizar estos factores puede ayudar a implementar estrategias para maximizar la rentabilidad y mejorar el rendimiento financiero en el futuro.

4.2.9 ¿En qué porcentaje de sus obras termina en tiempo?

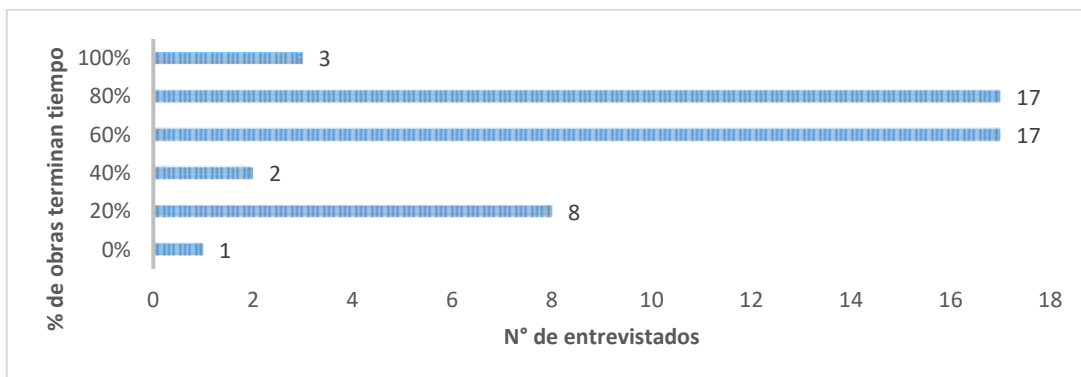


Gráfico 9, Resumen de resultados pregunta 9.

Se puede observar (gráfico 9) que actualmente solo el 6% de los encuestados logran terminar el 100% de sus obras a tiempo, mientras que el 36% cumple solo con el 80% de sus obras en el tiempo planificado. El incumplimiento de los plazos de entrega puede tener una serie de implicaciones negativas para las empresas de construcción, los clientes y otras partes interesadas.

Para las empresas de construcción, los retrasos pueden resultar en costos adicionales, debido a penalizaciones por incumplimiento de plazos, aumento de los costos de mano de obra y materiales, así como daños a la reputación. Para los clientes, los retrasos pueden generar insatisfacción, pérdida de confianza y la necesidad de reajustar sus propios planes. Además, los retrasos pueden tener un impacto en otras partes interesadas, como los subcontratistas y proveedores, que pueden enfrentar dificultades si se ven obligados a reprogramar sus propias operaciones.

Es crucial que las empresas de construcción identifiquen las causas subyacentes de los retrasos en la entrega y tomen medidas proactivas para abordarlas. Esto puede incluir una mejor planificación y gestión de proyectos, identificación temprana de riesgos, comunicación efectiva con todas las partes involucradas y el establecimiento de procesos para mitigar los retrasos cuando surgen problemas. En última instancia, mejorar la capacidad de cumplir con los plazos de entrega, beneficiará a todas las partes involucradas y contribuirá a la reputación y el éxito general de la empresa.

4.2.10 ¿Cuáles son las principales causas de que no se obtenga la utilidad deseada?

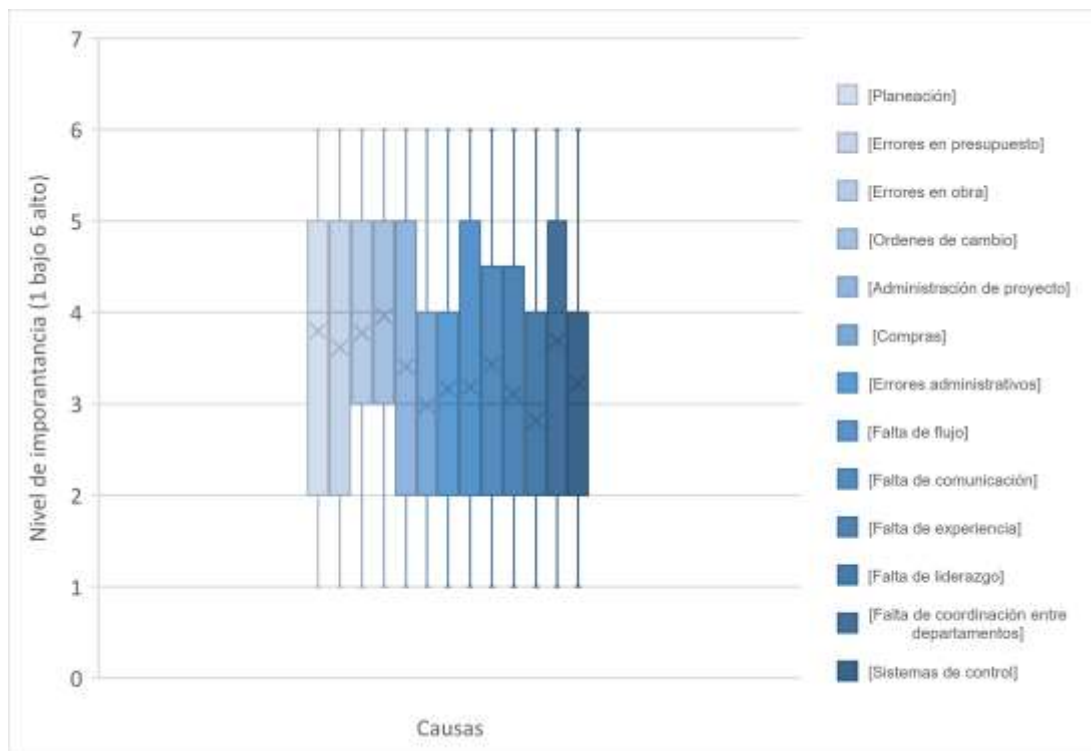


Gráfico 10, Resumen de resultados pregunta 10.

Se puede observar (gráfico 10) cómo la falta de planificación, los errores en el presupuesto, una mala administración y la falta de coordinación son, sin duda, factores clave que pueden obstaculizar la capacidad de una empresa para obtener la utilidad deseada en sus proyectos de construcción, según lo concluido por los entrevistados.

Falta de planificación: La planificación adecuada es fundamental para el éxito de cualquier proyecto de construcción. Sin un plan detallado que tenga en cuenta todos los aspectos del proyecto, incluyendo los plazos, los recursos necesarios y los posibles riesgos, es probable que surjan problemas que afecten la rentabilidad.

Errores en el presupuesto: Un presupuesto preciso y realista es esencial para asegurar que los costos del proyecto se mantengan bajo control. Los errores en el presupuesto pueden llevar a subestimar los costos, lo que puede resultar en pérdidas financieras significativas a medida que avanza el proyecto.

Mala administración: Una gestión deficiente del proyecto puede manifestarse de diversas formas, como la asignación inadecuada de recursos, la falta de seguimiento de los plazos o la incapacidad para resolver problemas de manera oportuna. Todo esto puede contribuir a costos adicionales y retrasos en la obra.

Falta de coordinación: La falta de coordinación entre los diferentes equipos y partes involucradas en un proyecto de construcción, puede generar conflictos, duplicación de esfuerzos y retrasos. Una comunicación clara y una coordinación efectiva son fundamentales para garantizar que el proyecto avance de manera fluida y eficiente.

4.2.11 ¿En qué porcentaje cree que puede un sistema ERP pueda mejorar la eficiencia de la gestión de proyectos en su empresa?

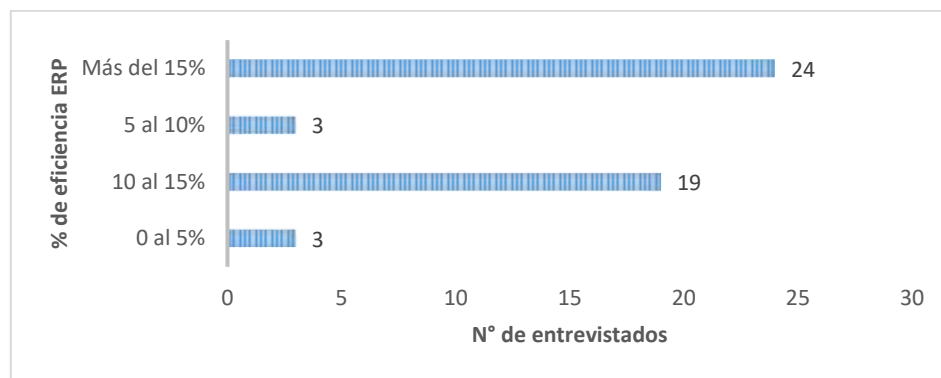


Gráfico 11, Resumen de resultados pregunta 11.

Se puede observar (gráfico 11) cómo casi el 100% de los profesionistas tienen la mentalidad que la implementación de un correcto sistema ERP ayudará a la eficiencia de la gestión de proyectos dentro de la empresa.

La afirmación de que casi el 100% de los profesionales creen que la implementación de un sistema ERP beneficiará la eficiencia en la gestión de proyectos dentro de una empresa no es necesariamente precisa, aunque es cierto que muchas organizaciones consideran que los sistemas ERP pueden ser útiles en este sentido.

Es cierto que, para muchas empresas, la implementación de un sistema ERP puede mejorar la eficiencia y la coordinación de los proyectos al proporcionar una visión

integral de los recursos disponibles y las actividades en curso. Sin embargo, también hay casos en los que la implementación de un sistema ERP puede resultar costosa, compleja y no necesariamente garantizará automáticamente una mejora en la gestión de proyectos.

La implementación de un sistema ERP, en este caso puede ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia en la gestión de proyectos dentro de una empresa. Sin embargo, es importante recordar que el éxito de la implementación depende, en gran medida, de la planificación cuidadosa, la capacitación adecuada del personal y la adaptación del sistema a las necesidades específicas de la organización.

4.2.12 ¿En cuál de los siguientes departamentos los softwares tecnológicos ayudan a mejorar los sistemas del departamento?

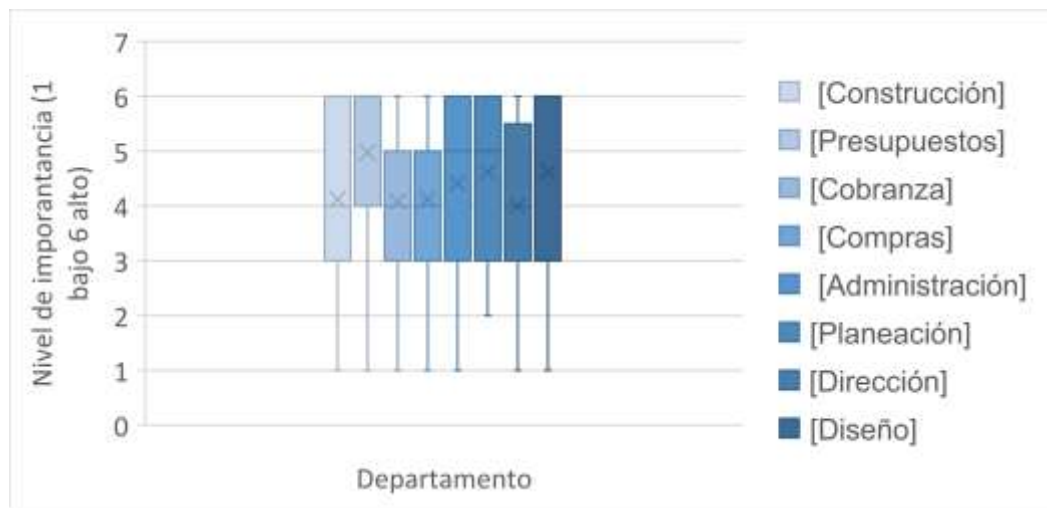


Gráfico 12, Resumen de resultados pregunta 12.

Se puede observar cómo en la mayoría de los departamentos se requiere la implantación de software tecnológicos (gráfico 12). Principalmente Presupuestos, Planeación, así como administración. Dentro de los softwares observados se ve que la parte de gestión de proyectos es de las más importantes, abonando en la necesidad de adentrar softwares para la parte presupuestal, de planeación y de administración

de proyectos, esto sin limitar los alcances de la construcción, y la operación de las empresas constructoras.

Estoy de acuerdo en que la implantación de softwares tecnológicos, especialmente para la gestión de proyectos, es cada vez más importante en la mayoría de los departamentos y empresas, incluyendo aquellos en los sectores de construcción y operación. Estas herramientas pueden ser clave para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico.

4.2.13 ¿Crees que la planeación en un sistema ERP en la optimización de la gestión de recursos, como mano de obra, materiales y equipos, en empresas constructoras, es parte fundamental?

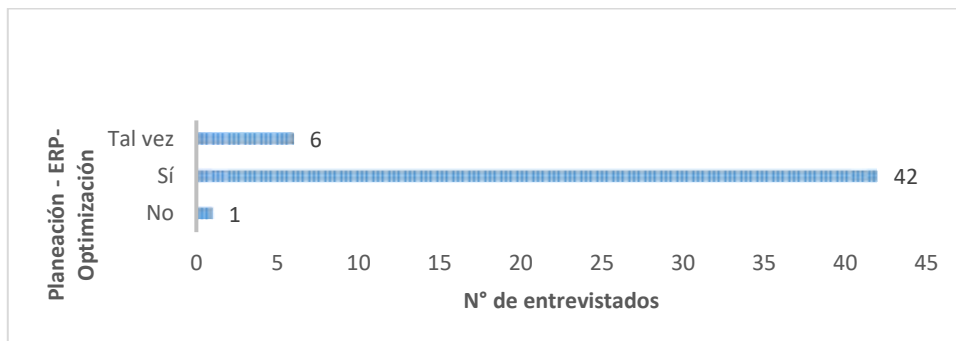


Gráfico 13, Resumen de resultados pregunta 13.

Se puede observar como la planeación en un sistema ERP en la optimización de la gestión de recursos, como mano de obra, materiales y equipos, en empresas constructoras es parte fundamental debido a que más del 90% piensan que sí (gráfico 13).

Reforzando la opinión de los entrevistados, en los que respaldan que la planeación en un sistema ERP es esencial para la optimización de la gestión de recursos en empresas constructoras, ya que proporciona herramientas y funcionalidades clave para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la competitividad en un sector tan exigente como el de la construcción.

4.2.14 ¿Crees que un sistema ERP podría mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción?

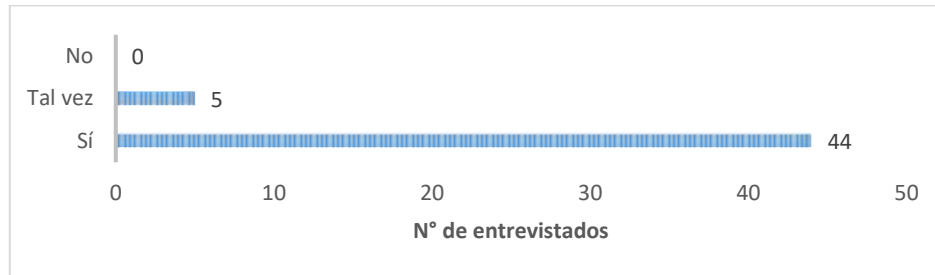


Gráfico 14, Resumen de resultados pregunta 14.

Se puede observar cómo un sistema ERP podría mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción debido a que más del 90% piensan que sí (gráfico 14).

Reforzando la opinión de los entrevistados, un sistema ERP puede ser una herramienta invaluable para mejorar la visibilidad y transparencia de los costos asociados con los proyectos de construcción. Al proporcionar un registro centralizado de datos, seguimiento en tiempo real, integración con otros módulos y capacidades de generación de informes personalizados, un ERP ayuda a las empresas constructoras a controlar sus costos de manera más efectiva y a tomar decisiones informadas para garantizar la rentabilidad y el éxito de cada proyecto.

4.2.15 De los siguientes insumos, ¿dónde crees que el ERP tiene mayor impacto?

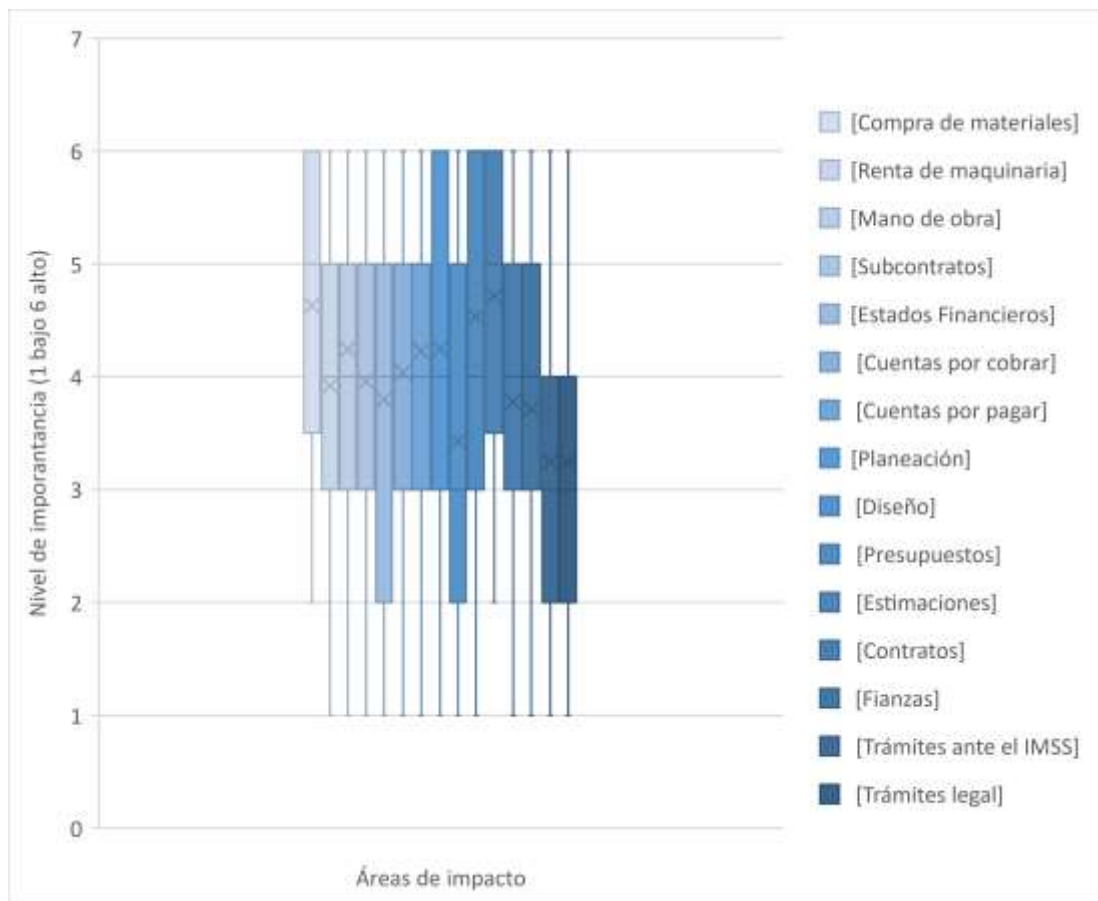


Gráfico 15, Resumen de resultados pregunta 15.

Se puede observar cómo los insumos que tienen mayor impacto en la implementación de los sistemas ERP es estimaciones, compras de materiales, y presupuestos (gráfico 15). Si bien, es fundamental identificar que las estimaciones precisas, las compras de materiales efectivas y los presupuestos bien definidos, son insumos críticos que influyen en el éxito de la implementación de sistemas ERP. Al prestar atención a estos aspectos y gestionarlos de manera adecuada, las organizaciones pueden mejorar la planificación, controlar los costos y maximizar el retorno de la inversión en su proyecto de ERP.

4.2.16 ¿Piensas que la implementación de un sistema ERP mejorará la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción?

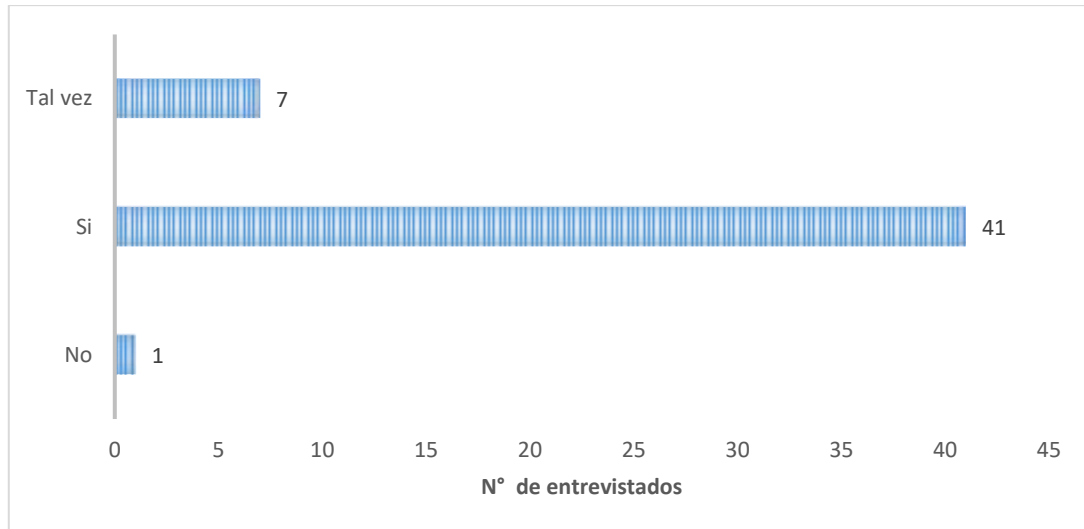


Gráfico 16, Resumen de resultados pregunta 16.

Se puede observar cómo más del 95% de los encuestados piensan que la implementación de un sistema ERP mejorará la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción (gráfico 16).

La implementación de un sistema ERP puede mejorar significativamente la capacidad de una empresa constructora para cumplir con los plazos de entrega y los requisitos de calidad en proyectos de construcción al mejorar la gestión de recursos, facilitar una planificación más precisa, garantizar el control de calidad y fomentar una comunicación y colaboración más efectivas.

4.2.17 ¿Conoces sobre la importancia que tiene un sistema ERP en la gestión del inventario y en la reducción de desperdicios en el sector de la construcción?

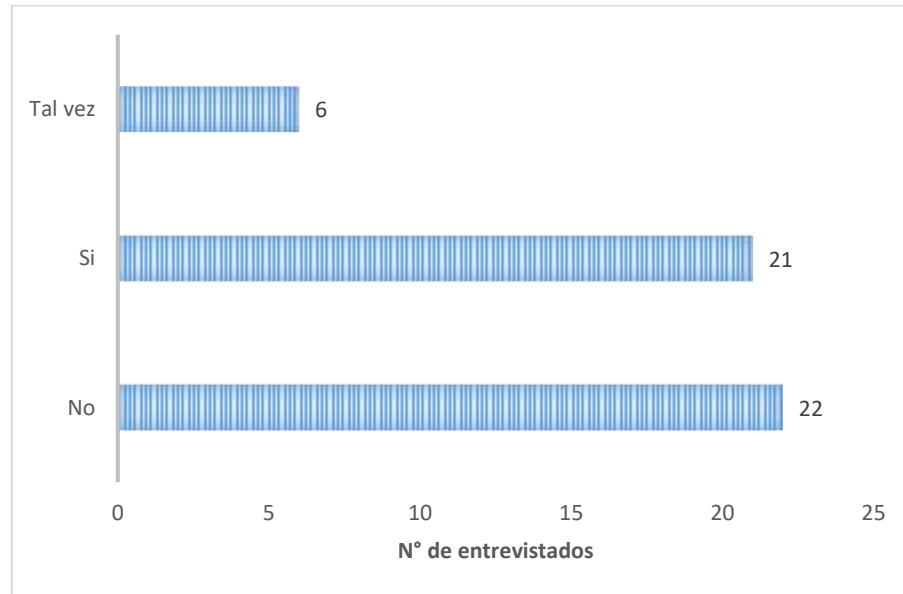


Gráfico 17, Resumen de resultados pregunta 17.

Se puede observar que se encuentran divididas las opiniones entre conocer y desconocer sobre la importancia que tiene un sistema ERP en la gestión del inventario y en la reducción de desperdicios en el sector de la construcción (gráfico 17), por lo cual, es fundamental aclarar que se reduce en gran porcentaje con la implementación de un sistema de control.

La implementación de un sistema ERP puede tener un impacto significativo en la reducción de desperdicios y la gestión eficiente del inventario en el sector de la construcción. Al proporcionar herramientas para gestionar el inventario, optimizar los procesos y mejorar la visibilidad y el análisis, un ERP ayuda a las empresas constructoras a maximizar la eficiencia operativa y a mejorar su rentabilidad.

4.2.18 ¿Conoces las diferentes maneras en las que un sistema ERP puede ayudar a cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción?

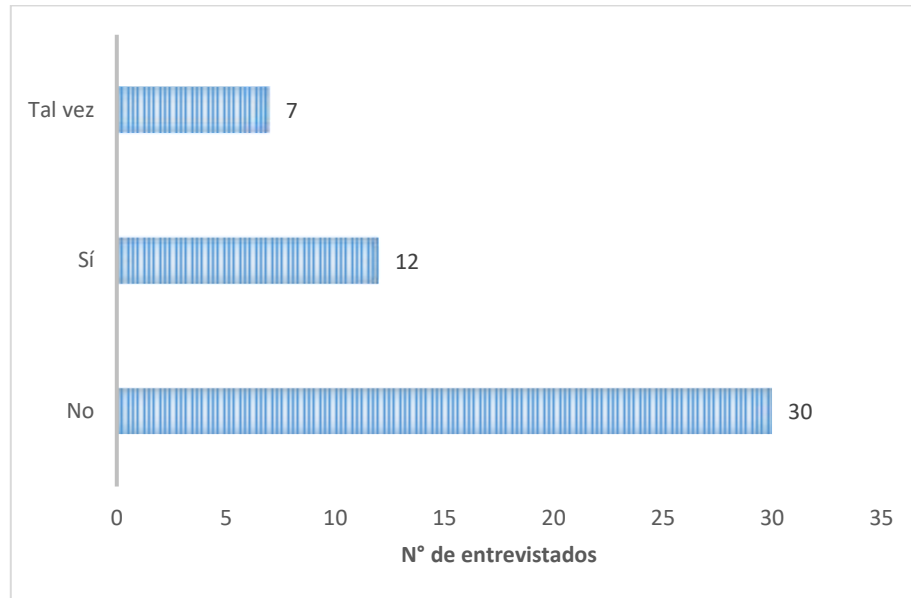


Gráfico 18, Resumen de resultados pregunta 18.

Se puede observar cómo se desconocen las diferentes maneras en las que un sistema ERP puede ayudar a cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción (gráfico 18). Por un lado, es comprensible que exista desconocimiento sobre las diversas formas en que un sistema ERP puede contribuir al cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción.

Los sistemas ERP pueden desempeñar un papel integral en el cumplimiento de regulaciones y estándares de seguridad en la industria de la construcción, al proporcionar herramientas para el seguimiento de normativas, la gestión de riesgos, la gestión de incidentes y la capacitación del personal. Al aprovechar las capacidades de un sistema ERP en este sentido, las empresas constructoras pueden mejorar la seguridad en el lugar de trabajo y cumplir con sus obligaciones legales y éticas.

4.2.19 ¿Conocías como un sistema ERP en términos de análisis de datos y generación de informes para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción?

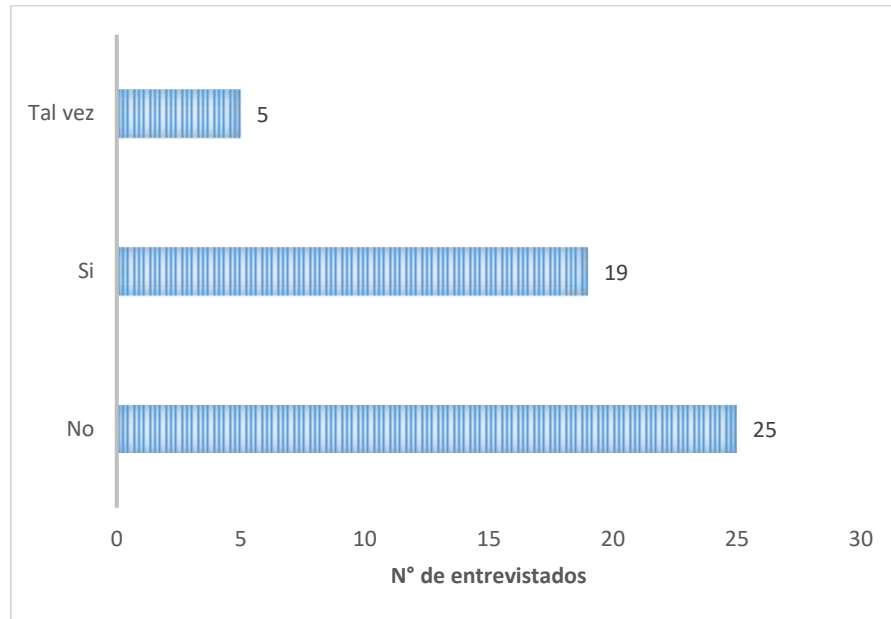


Gráfico 19, Resumen de resultados pregunta 19.

Se puede observar cómo se desconoce como un sistema ERP en términos de análisis de datos y generación de informes para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción (gráfico 19).

Es cierto que podría existir un desconocimiento sobre cómo un sistema ERP puede ser utilizado para análisis de datos y generación de informes para evaluar el rendimiento de proyectos en el sector de la construcción. Sin embargo, la capacidad de los sistemas ERP en este sentido, puede ser extremadamente valiosa

Los sistemas ERP ofrecen herramientas poderosas para el análisis de datos y la generación de informes en el sector de la construcción. Al aprovechar estas capacidades, las empresas constructoras pueden evaluar de manera más efectiva el rendimiento de sus proyectos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar sus operaciones y maximizar la rentabilidad.

4.2.20 ¿Te gustaría conocer más sobre los sistemas ERP en el giro de la construcción?

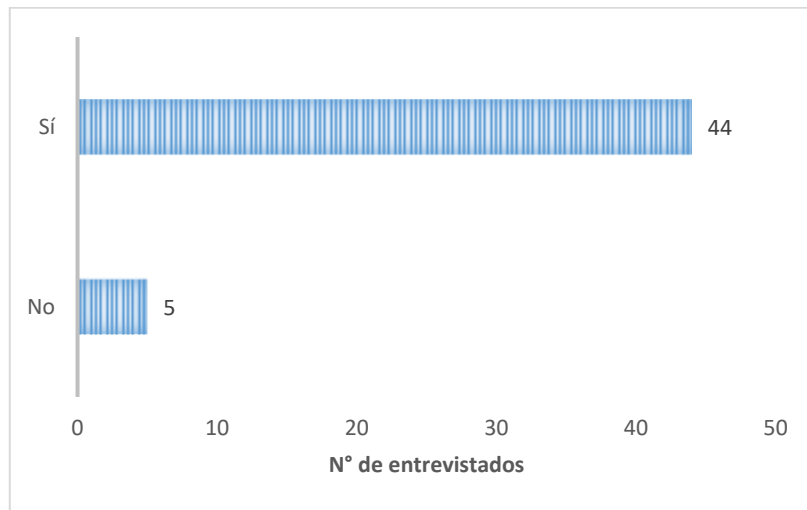


Gráfico 20, Resumen de resultados pregunta 20.

Se puede observar cómo existe un interés por conocer más sobre los sistemas ERP en el giro de la construcción (gráfico 20).

Es alentador ver un creciente interés en conocer más sobre los sistemas ERP en el sector de la construcción. Los sistemas ERP tienen el potencial de transformar la forma en que se gestionan los proyectos de construcción, desde la planificación y la programación hasta la gestión de recursos y la evaluación del rendimiento.

El creciente interés en los sistemas ERP en el sector de la construcción es una señal positiva de la disposición de las empresas a adoptar tecnologías innovadoras para mejorar su desempeño y competitividad. Al aprovechar las capacidades de los sistemas ERP, las empresas constructoras pueden optimizar sus procesos, mejorar la toma de decisiones, garantizar el cumplimiento normativo y fortalecer su posición en el mercado.

4.2.21 ¿Te gustaría conocer cuáles son los objetivos y cómo se alinearía la implementación del ERP con estos objetivos?

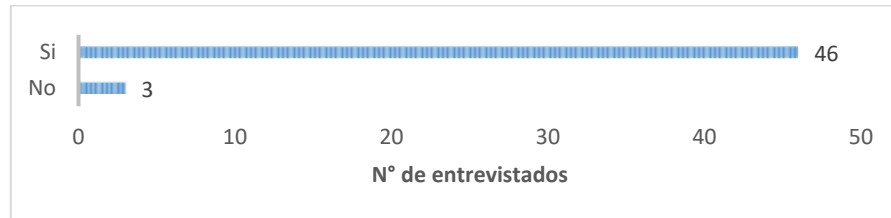


Gráfico 21, Resumen de resultados pregunta 21.

Se puede observar cómo existe un interés por conocer cuáles son los objetivos y cómo se alinearía la implementación del ERP con estos objetivos (gráfico 21).

Conocer los objetivos permite definir claramente qué se espera lograr con la implementación del ERP. Esto podría incluir, mejorar la eficiencia operativa, aumentar la productividad, reducir costos, mejorar la toma de decisiones basada en datos o, incluso, expandir el alcance del negocio.

4.2.22 ¿Cuál área de la empresa se vería afectada por la implementación del sistema ERP?

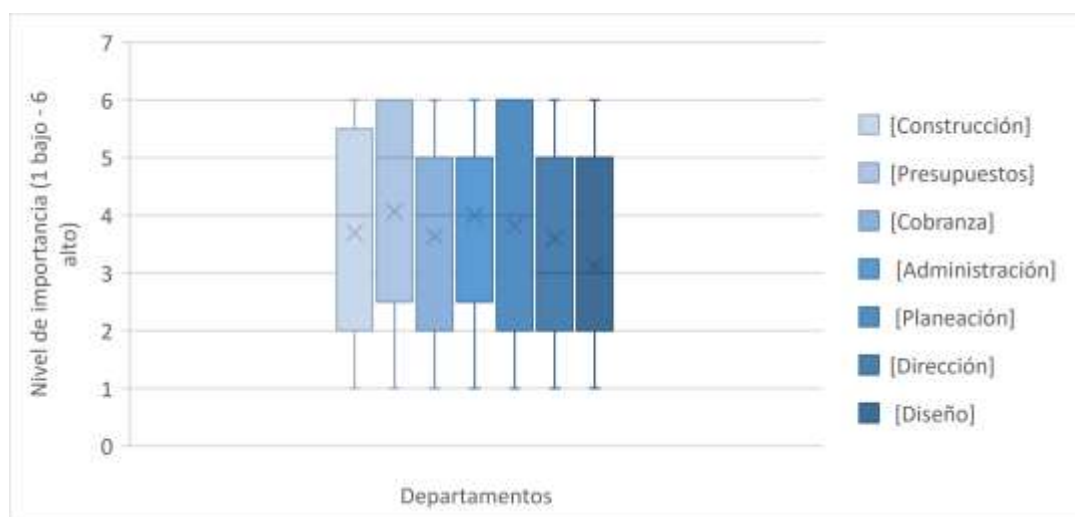


Gráfico 22, Resumen de resultados pregunta 22.

Se puede observar cómo, las dos áreas con mayor afectación serían presupuestos en conjunto con construcción (gráfico 22), lo cual es parte fundamental para lograr una buena administración de los proyectos, las áreas de presupuestos y construcción son críticas para el éxito de los proyectos y, por lo tanto, son de gran importancia en la implementación de un ERP.

La integración de las áreas de presupuestos y construcción dentro de un ERP puede mejorar significativamente la administración de proyectos, optimizar el uso de recursos y garantizar la rentabilidad de las operaciones. Esto es especialmente importante en industrias como la construcción, donde los márgenes de beneficio pueden ser ajustados y los costos imprevistos pueden tener un impacto significativo en la rentabilidad del proyecto.

4.2.23 ¿Cuáles son las principales barreras para implementar un sistema ERP?

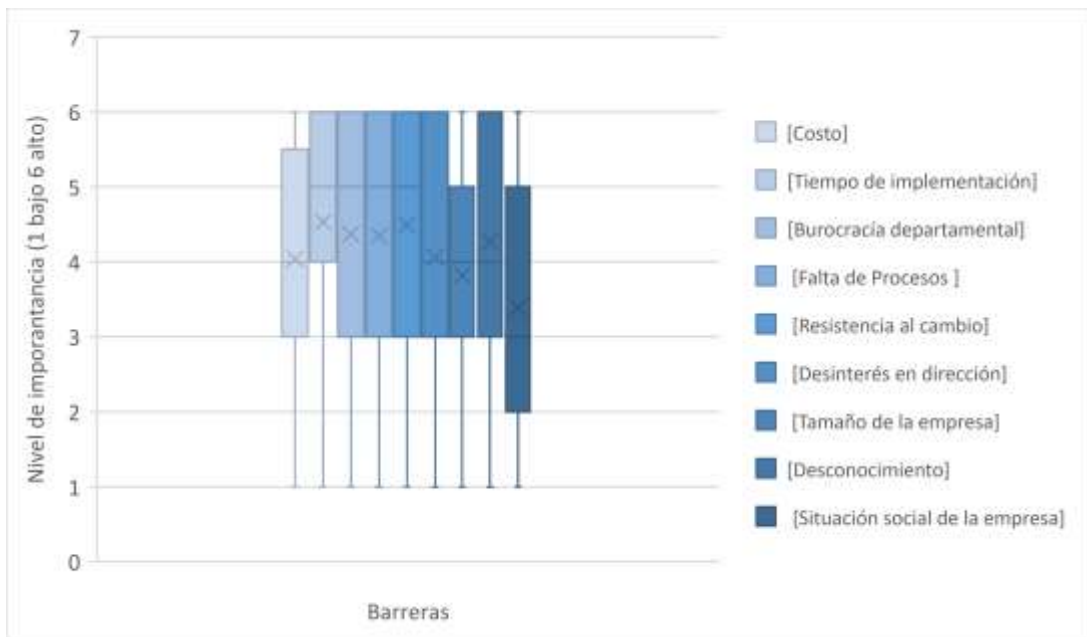


Gráfico 23, Resumen de resultados pregunta 23.

Se puede observar cómo las principales barreras para implementar un sistema ERP son el tiempo, resistencia al cambio, desinterés, desconocimiento (gráfico 23); en

base a esto podemos determinar las correctas herramientas para cumplir con la correcta corrección de estos puntos.

Las barreras que mencionan son ciertamente desafíos comunes en la implementación de sistemas ERP; para abordar estas barreras, una combinación de comunicación clara, capacitación efectiva, liderazgo comprometido y gestión de cambios cuidadosa suele ser efectiva. Además, contar con un equipo de implementación experimentado y utilizar herramientas de gestión de proyectos y colaboración, puede facilitar la ejecución del proyecto y superar los obstáculos que puedan surgir en el camino.

4.2.24 ¿Conoces cómo puede un sistema ERP mejorar la precisión y la transparencia en la facturación y contabilidad de una empresa constructora?

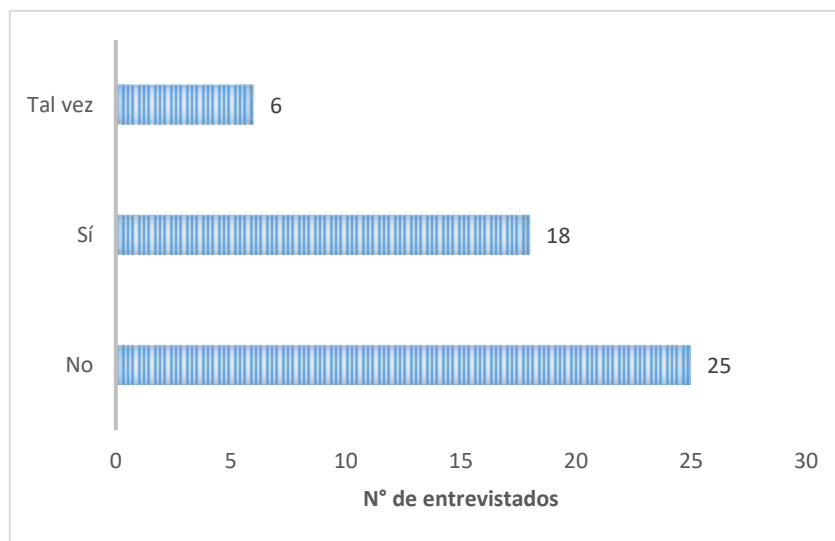


Gráfico 24, Resumen de resultados pregunta 24.

Se puede observar cómo existe un desconocimiento de cómo puede un sistema ERP mejorar la precisión y la transparencia en la facturación y contabilidad de una empresa constructora (gráfico 24).

4.2.25 ¿Pienzas que pueden surgir desafíos durante la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora?

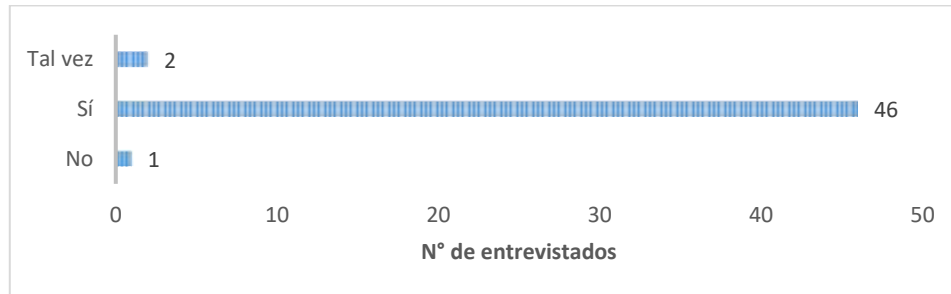


Gráfico 25, Resumen de resultados pregunta 25.

Se puede observar cómo existe un fuerte asertividad de que pueden surgir desafíos durante la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora (gráfico 25).

4.2.25.1 Factores que intervienen en la implementación de un sistema ERP en una empresa constructora.

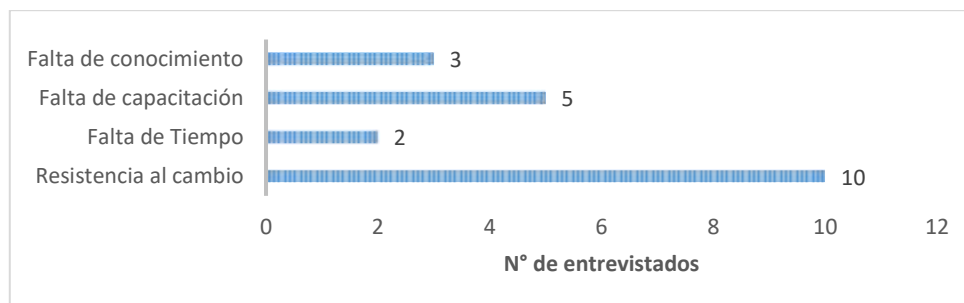


Gráfico 25.1 Resumen de resultados pregunta 25.1.

Se puede observar que dentro de los factores que influyen más es la resistencia al cambio, la falta de conocimiento, falta de capacitación y por último falta de tiempo (gráfico 25.1).

4.2.26 ¿Conoces cómo un sistema ERP facilita la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en proyectos de construcción?

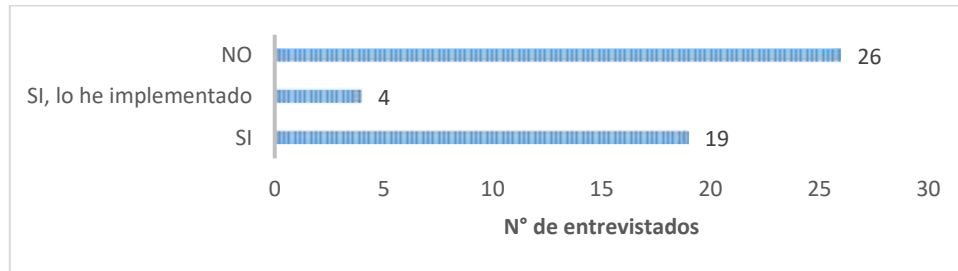


Gráfico 26, Resumen de resultados pregunta 26.

Se puede observar cómo existe un desconocimiento de cómo un sistema ERP facilita la coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en proyectos de construcción (gráfico 26).

4.2.27 ¿Cree usted que determinar los correctos softwares para formar un ERP en una empresa en la construcción, ayuda a mejorar su crecimiento empresarial?

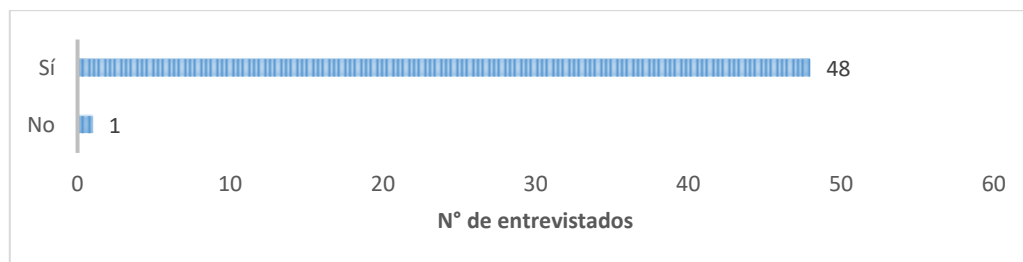


Gráfico 27, Resumen de resultados pregunta 27.

Se puede observar cómo se va cumpliendo con la hipótesis planteada, debido a que los encuestados piensan que determinar los correctos softwares para formar un ERP en una empresa en la construcción, ayuda a mejorar su crecimiento empresarial (gráfico 27).

4.2.28 ¿Por qué?

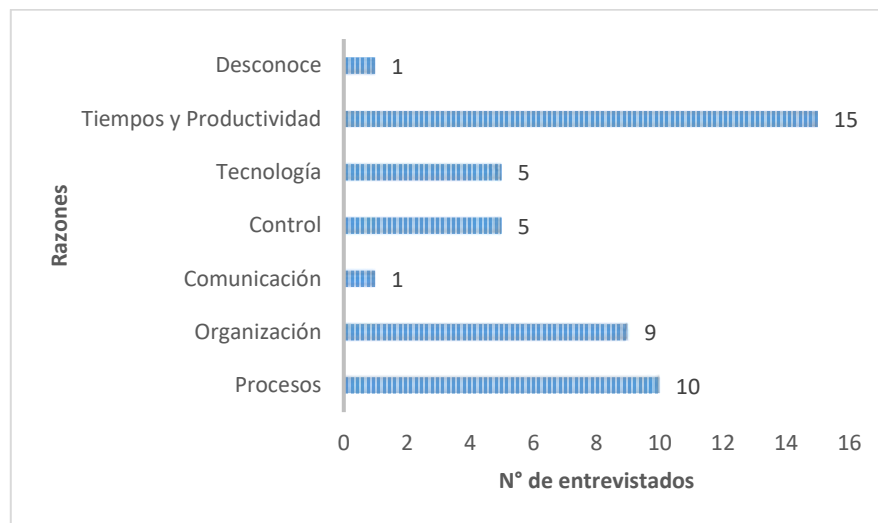


Gráfico 28, Resumen de resultados pregunta 28.

Se puede observar cómo se menciona que la implementación de un sistema ERP cumpliría con el mejoramiento en tiempos y productividad, lo cual nos daría como resultado mejor control de los proyectos y cumplimiento con la utilidad esperada completamente (gráfico 28).

4.3 CASO DE ESTUDIO

4.3.1 EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA EMPRESA

Se evalúa la situación actual de la empresa con la evaluación que se realizó con las encuestas para determinar el estado de la misma.

4.3.2 EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA

La metodología desarrollada en la empresa, de igual manera se evaluó a través de las encuestas realizadas.

4.3.3 EVALUACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN

Se comienza con la implementación de la selección del ERP indicado para la empresa el cual fue *OPUS ERP*, inicialmente con tres módulos; se está iniciando la implementación de los mismos.

4.4 ANÁLISIS DE OBJETIVOS

4.4.1 OBJETIVO PARTICULAR 1 (TEXTO COMPLETO)

En base a lo analizado se determina que, actualmente, las empresas PYMES necesitan la implementación de un sistema ERP para contar una mejor organización, planeación y control de los trabajos a ejecutar.

Con las encuestas de determinó, en base a los profesionistas que ya cuentan con un sistema ERP, que la utilización de dicho sistema ayuda al crecimiento de la empresa.

Los softwares con más utilización hoy en día son los que cuentan con más referencias y más capacitación para el equipo de trabajo, como lo es Enkontrol, *Neodata*, *Opus*, entre los más importantes.

Para poder contar con una buena forma de implementación, así como una correcta introducción a los softwares ERP en las empresas constructoras de tipo PYMES, es necesaria una amplia investigación que cumpla con las necesidades específicas, así como la correcta capacitación del equipo y orientación para cambiar esa resistencia al cambio por una opinión de crecimiento a través de la actualización de herramientas que nos faciliten tener un mayor control.

Como bien nos dictaminaron las encuestas, entre los mayores problemas que nos podemos enfrentar para la implementación de dicho sistema es la resistencia al cambio, la falta de tiempo, la falta de capacitación, entre las principales que se observaron; de igual manera, es algo que actualmente me estoy entrematando al implementar el sistema ERP seleccionado, debido a que la resistencia al cambio, por un lado, es una parte importante y por el otro, que no existen cursos presenciales que orienten en cómo utilizar las herramientas.

4.4.2 OBJETIVO GENERAL (TEXTO COMPLETO)

Una vez con la información recabada, se hace la recomendación de la implementación de los siguientes softwares que son de fácil comprensión y pueden facilitar las herramientas con las que cuenta para el primer contacto de dichos sistemas con empresas PYMES en la construcción. *Opus ERP - Neodata ERP- Enkontrol.*

CAPÍTULO 5, CONCLUSIONES

5.1 INTRODUCCIÓN

Se abordarán conclusiones, determinadas a través de las encuestas realizadas, así como con la implementación del caso de estudio, si lo planteado inicialmente es acertado y así llegar a la conclusión del cómo es fundamental el uso de un sistema ERP para el giro de la construcción y, a su vez, tener en cuenta que, en conjunto, debemos tener una buena orientación que nos guíe para la correcta selección de dicho sistema.

5.2 CONCLUSIONES

En base el análisis realizado, se llega a la conclusión de que las empresas PYMES, actualmente necesitan la implementación de un sistema ERP para mejorar su organización, planificación y control de las tareas a realizar. Las encuestas realizadas a profesionales que ya utilizan un sistema ERP indican que su uso contribuye al crecimiento empresarial.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que, para lograr una implementación exitosa de los softwares ERP en empresas constructoras PYMES, es fundamental realizar una investigación exhaustiva que satisfaga las necesidades específicas, así como proporcionar una capacitación adecuada al equipo y orientación para superar la resistencia al cambio y fomentar una percepción de crecimiento, a través de la actualización de herramientas que permitan un mayor control.

Así, bien, la hipótesis planteada inicialmente es **correcta** y cumplimos con la misma, debido a que actualmente se demostró que la implementación correcta de un sistema de ERP ayuda al crecimiento y al control de una empresa constructora PYME.

5.3 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Para futuras investigaciones se implementará un documento de orientación con la implementación con el sistema ERP seleccionado para el caso de estudio, el cual se está llevando acabado actualmente, en el que se establecerán los puntos clave de seguir en cada parte, como lo es MÓDULO 1 presupuesto programable, MÓDULO 2 control y planeación y MÓDULO 3 compras. Este documento servirá para identificar posibles errores que nos encontramos al iniciar con este software y tener a la mano recomendaciones de cómo solucionarlos.

Bibliografía

- Aetna_(a). (2024). *Planes de salud tan únicos como usted*. Obtenido de Aetna.com:
<https://es.aetna.com/>
- Aetna_(b). (2024). *Control de empleados*. Obtenido de Aetna.com:
<https://es.aetna.com/solutions/segment/mid-sized-business/employee-control.html>
- Arbentia. (09 de 01 de 2020). *¿Qué es un ERP?* Obtenido de Arbentia:
<https://www.erppara.com/que-es-un-erp/>
- Baldenes, O. (2018). *Metodología para la selección de sistemas ERP para PYMES*.
- BBVA. (2024). *¿Que son las PYMES en México?* Obtenido de BANCOMER BBVA:
<https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-son-las-pymes-en-mexico.html#:~:text=Existen%20tres%20clasificaciones%20principales%20de,Empresas%20medianas>
- Buildertrend. (2024). *SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de Buildertrend.com: <https://buildertrend.com/>
- Campeón. (s.f.). *Campeón Plus*. Obtenido de Campeón Plus:
<https://campeonplus.com.mx/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- Catbim. (2024). *Catbim Capacitación y asesoría técnica BIM*. Obtenido de Plexos:
<https://catbim.com.do/plexos/>
- CCNegocios Staff. (25 de 07 de 2023). *CCNegocios.mx*. Obtenido de Los mejores sistemas ERP en México: <http://ccnegocios.mx/los-mejores-sistemas-erp-en-mexico/>
- Chwen, S. (2004). Diferencias nacionales e implementación de ERP: problemas y desafíos. *32(5)*, 361-371. doi:0305-0483
- CMIC. (2024). *El líder mundial en ERP para la construcción de próxima generación*. Obtenido de CMIC: <https://cmicglobal.com/>

- Ecosoft_(a). (s.f.). *Solución OPUS ERP*. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de https://ecosoft.com.mx/opus_enterprise.html#compra
- Ecosoft_(b). (s.f.). *OPUS 22 MÓDULO I Presupuesto Programable*. Recuperado el 01 de 12 de 2023, de Ecosoft ERP: <https://opus.mx/opus/modulo-1-presupuesto/>
- Ecosoft_(c). (s.f.). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*. Obtenido de Módulo 2 OPUS PLANEACIÓN Y CONTROL INTEGRAL: <https://cursosopus.com/modulo-2-opus-planeacion-y-control-integral/>
- Ecosoft_(d). (s.f.). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*. Obtenido de Módulo 3 OPUS ADMINISTRACIÓN DE COMPRAS: <https://cursosopus.com/modulo-3-opus-administracion-de-compras/>
- Enkontrol. (2021). *Toma el control con nuestro ERP para constructoras*. Obtenido de Enkontrol.com: <https://enkontrol.com/>
- Epicor . (2024). *¿Qué es ERP?* Obtenido de Epicor Tecnología y datos: <https://www.epicor.com/es-mx/blog/what-is-erp/>
- ESEVERRI, A. E. (s.f.). *Espacio BIM*. Obtenido de VICO OFFICE: <https://www.espaciobim.com/vico-office>
- Fernández Núñez. (2007). *¿Cómo se elabora un cuestionario? Fichas para investigadores,* 1886-1946. Obtenido de <https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>
- García Luna, J. G. (2007). *Beneficios Encontrados por las PYMES del Sector Comercio al Implementar un Sistema ERP-Edición Única*.
- Indaws. (s.f.). *Odoo El software empresarial que cambia las reglas del juego*. Obtenido de Indaws re imaginando empresas: <https://www.indaws.es/que-es-odoo#:~:text=Odoo%20erp%20es%20el%20software,proyectos%2C%20recursos%20humanos%2C%20etc.>

INEGI. (25 de 06 de 2020). *Comunicado de prensa 285/20*. Recuperado el 01 de 11 de 2023, de Inegi.org.mx: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIME_S20.pdf

Jackley, M. (01 de 02 de 2023). Los principales 10 módulos de ERP y sus funciones. *Estratega de contenido*, págs. <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>

Jobatus. (2024). *¿Qué es Nomipaq y sus funciones?* Obtenido de Jobatus: https://noticias.jobatus.mx/que-es-nomipaq-y-sus-funciones#google_vignette

Management Pro. (2023). *Sistema ERP características*. Obtenido de Management Pro: <https://www.mproerp.com/sistema-erp-caracteristicas/>

Martínez Solís, C. A. (21 de 05 de 2013). *Programa Adminpaq: ¿Qué es y en qué me sirve?* Obtenido de Programa Adminpaq: <https://contpaqi911.com/programa-adminpaq/>

Microsoft. (s.f.). *Encontrar la solución de software ERP adecuada*. Obtenido de Microsoft Dynamics 365: https://dynamics.microsoft.com/es-mx/erp/erp-software/?&ef_id=_k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q-OqQVUAgXrZkaAn3fEALw_wcB_k_&OCID=AIDcmms2ock9wy_SEM__k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q

Neodata ERP. (2024). *Buscador de software empresarial*. Recuperado el 05 de 01 de 2024, de Software seleccion: <https://www.softwareseleccion.com/neodata+erp-p-3606>

ORACLE. (01 de 02 de 2023). *Los 10 módulos de ERP principales y sus funciones*.

Recuperado el 05 de 01 de 2024, de Oracle México:

<https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>

ORACLE. (2024). *Oracle Méx*. Obtenido de JD Edwards está transformando la

experiencia del usuario: [https://www.oracle.com/mx/applications/jd-edwards-](https://www.oracle.com/mx/applications/jd-edwards-enterpriseone/)

[enterpriseone/](https://www.oracle.com/mx/applications/jd-edwards-enterpriseone/)

Oracle NetSuite. (s.f.). *El ERP # 1 en la nube*. Obtenido de Oracle NetSuite:

[https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJa](https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJaGXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_erp&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc)

[GXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_erp](https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJaGXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_erp&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc)

[p&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc](https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJaGXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_erp&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc)

Procore. (2024). *¿Qué es Procore?* Obtenido de Procore soluciones:

<https://www.procore.com/es/que-es-procore>

Project Management Institute. (2017). *Ciclo de Vida del Proyecto y Organización*

(Sixth Edition ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management

Institute, Inc. Recuperado el 10 de 12 de 2023, de

<https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE->

[ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_\(Generalidades\).pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_(Generalidades).pdf)

Ptak, C. A. (1999). *Erp: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply*

Chain. usa: Saint Lucie Pr; Primera edición (1 septiembre 1999).

QuestionPro. (2024). *Tamaño de muestra*. Obtenido de QuestionPro:

<https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

Rodrigues, N. (04 de 04 de 2024). *Qué es el diagrama de Ishikawa, para qué sirve,*

cómo crearlo y ejemplos. Obtenido de Hubspot:

<https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>

- Ruiz Mateos, G. (30 de 06 de 2009). Diario Oficial de la Federación (DOF). *Tercera Sección, Secretaría de Economía*, pág. 1. Recuperado el 18 de 12 de 2023, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=4946386
- S. Kaplan, R., & P. Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. En R. S. Kaplan, *The Balanced Scorecard* (pág. s.p.). Boston: Harvard Business School Press. Obtenido de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=8831>
- Salinas-Reyes, M., Badillo-Piña, I., & Tejeida-Padilla, R. (2018). Determinantes sistémicos de viabilidad en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México. *Científica*, 22(2), 147-156. doi:1665-0654
- SAP. (s.f.). *Construcción y bienes raíces*. Obtenido de [sap.com: https://www.sap.com/industries/construction-real-estate.html](https://www.sap.com/industries/construction-real-estate.html)
- Saqqara Informática. (27 de 07 de 2022). *ERP para innovación en la construcción, un nuevo sistema de gestión*. Obtenido de Saqqara : <https://blog.saqqarainformatica.com/erp-para-innovacion-en-la-construccion-un-nuevo-sistema-de-gestion>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México. (15 de mayo de 2023). ¿Qué es la ingeniería del valor? *Instituto Mexicano de Transporte. NOTAS*.(63). Obtenido de Gobierno de México: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=182&IdBoletin=60>
- Solutions, G. (27 de 09 de 2023). *GlobalSuite Solutions*. Recuperado el 08 de 12 de 2023, de *Balanced Scorecard ¿Qué es y cuál es su potencial?*: <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-balanced-scorecard/>
- T. HORNGREN, C. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial* (Decimocuarta edición ed.). Ciudad de México: PEARSON EDUCACIÓN. Recuperado el 08 de 12 de 2023, de

<https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Licenciatura/Contadur%C3%ADa/Contabilidad-de-costos-Charles-T.-Horngren.pdf>

USA Information Resources Management Association. (2013). *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. USA: SCOPUS.

Viewpoint. (s.f.). *Los números no mienten. Obtenga el último índice de métricas de construcción trimestrales*. Obtenido de Trimble: <https://www.viewpoint.com/quarterly-construction-metrics-index>

VSControl. (s.f.). *Administra tu Constructora de forma sencilla*. Obtenido de VSControl Total ERP: <https://vscontroltotal.mx/constructoras.html>

Williams, G. C. (2008). *Implementing SAP ERP sales & distribution*. New York: McGraw-Hill.

Aetna_(a). (2024). *Planes de salud tan únicos como usted*. Obtenido de Aetna.com: <https://es.aetna.com/>

Aetna_(b). (2024). *Control de empleados*. Obtenido de Aetna.com: <https://es.aetna.com/solutions/segment/mid-sized-business/employee-control.html>

Arbentia. (09 de 01 de 2020). *¿Qué es un ERP?* Obtenido de Arbentia: <https://www.erppara.com/que-es-un-erp/>

Baldenes, O. (2018). *Metodología para la selección de sistemas ERP para PYMES*.

BBVA. (2024). *¿Que son las PYMES en México?* Obtenido de BANCOMER BBVA: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-son-las-pymes-en-mexico.html#:~:text=Existen%20tres%20clasificaciones%20principales%20de,Empresas%20medianas>

Buildertrend. (2024). *SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de Buildertrend.com: <https://buildertrend.com/>

Campeón. (s.f.). *Campeón Plus*. Obtenido de Campeón Plus: <https://campeonplus.com.mx/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

Catbim. (2024). *Catbim Capacitación y asesoría técnica BIM*. Obtenido de Plexos: <https://catbim.com.do/plexos/>

CCNegocios Staff. (25 de 07 de 2023). *CCNegocios.mx*. Obtenido de Los mejores sistemas ERP en México: <http://ccnegocios.mx/los-mejores-sistemas-erp-en-mexico/>

Chwen, S. (2004). Diferencias nacionales e implementación de ERP: problemas y desafíos. 32(5), 361-371. doi:0305-0483

CMIC. (2024). *El líder mundial en ERP para la construcción de próxima generación*. Obtenido de CMIC: <https://cmicglobal.com/>

Ecosoft_(a). (s.f.). *Solución OPUS ERP*. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de https://ecosoft.com.mx/opus_enterprise.html#compra

Ecosoft_(b). (s.f.). *OPUS 22 MÓDULO I Presupuesto Programable*. Recuperado el 01 de 12 de 2023, de Ecosoft ERP: <https://opus.mx/opus/modulo-1-presupuesto/>

Ecosoft_(c). (s.f.). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*. Obtenido de Módulo 2 OPUS PLANEACIÓN Y CONTROL INTEGRAL: <https://cursosopus.com/modulo-2-opus-planeacion-y-control-integral/>

Ecosoft_(d). (s.f.). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*. Obtenido de Módulo 3 OPUS ADMINISTRACIÓN DE COMPRAS: <https://cursosopus.com/modulo-3-opus-administracion-de-compras/>

Enkontrol. (2021). *Toma el control con nuestro ERP para constructoras*. Obtenido de Enkontrol.com: <https://enkontrol.com/>

- Epicor . (2024). *¿Qué es ERP?* Obtenido de Epicor Tecnología y datos:
<https://www.epicor.com/es-mx/blog/what-is-erp/>
- ESEVERRI, A. E. (s.f.). *Espacio BIM*. Obtenido de VICO OFFICE:
<https://www.espaciobim.com/vico-office>
- Fernández Núñez. (2007). *¿Cómo se elabora un cuestionario? Fichas para investigadores*, 1886-1946. Obtenido de
<https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>
- García Luna, J. G. (2007). Beneficios Encontrados por las PYMES del Sector Comercio al Implementar un Sistema ERP-Edición Única.
- Indaws. (s.f.). *Odoo El software empresarial que cambia las reglas del juego*. Obtenido de Indaws re imaginando empresas: <https://www.indaws.es/que-es-odoo#:~:text=Odoo%20erp%20es%20el%20software,proyectos%2C%20recursos%20humanos%2C%20etc.>
- INEGI. (25 de 06 de 2020). *Comunicado de prensa 285/20*. Recuperado el 01 de 11 de 2023, de [Inegi.org.mx](https://www.inegi.org.mx):
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIME S20.pdf>
- Jackley, M. (01 de 02 de 2023). Los principales 10 módulos de ERP y sus funciones. *Estratega de contenido*, págs. <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>
- Jobatus. (2024). *¿Qué es Nomipaq y sus funciones?* Obtenido de Jobatus:
https://noticias.jobatus.mx/que-es-nomipaq-y-sus-funciones#google_vignette
- Management Pro. (2023). *Sistema ERP características*. Obtenido de Management Pro: <https://www.mproerp.com/sistema-erp-caracteristicas/>

Martínez Solís, C. A. (21 de 05 de 2013). *Programa Adminpaq: ¿Qué es y en qué me sirve?* Obtenido de Programa Adminpaq: <https://contpaqi911.com/programa-adminpaq/>

Microsoft. (s.f.). *Encontrar la solución de software ERP adecuada.* Obtenido de Microsoft Dynamics 365: https://dynamics.microsoft.com/es-mx/erp/erp-software/?&ef_id=_k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q-OqQVUAgXrZkaAn3fEALw_wcB_k_&OCID=AIDcmms2ock9wy_SEM__k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q

Neodata ERP. (2024). *Buscador de software empresarial.* Recuperado el 05 de 01 de 2024, de Software seleccion: <https://www.softwareseleccion.com/neodata+erp-p-3606>

ORACLE. (01 de 02 de 2023). *Los 10 módulos de ERP principales y sus funciones.* Recuperado el 05 de 01 de 2024, de Oracle México: <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>

ORACLE. (2024). *Oracle Méx.* Obtenido de JD Edwards está transformando la experiencia del usuario: <https://www.oracle.com/mx/applications/jd-edwards-enterpriseone/>

Oracle NetSuite. (s.f.). *El ERP # 1 en la nube.* Obtenido de Oracle NetSuite: https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJaGXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_erp&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc

Procore. (2024). *¿Qué es Procore?* Obtenido de Procore soluciones: <https://www.procore.com/es/que-es-procore>

- Project Management Institute. (2017). *Ciclo de Vida del Proyecto y Organización* (Sixth Edition ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. Recuperado el 10 de 12 de 2023, de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_\(Generalidades\).pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_(Generalidades).pdf)
- Ptak, C. A. (1999). *Erp: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain*. usa: Saint Lucie Pr; Primera edición (1 septiembre 1999).
- QuestionPro. (2024). *Tamaño de muestra*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
- Rodrigues, N. (04 de 04 de 2024). *Qué es el diagrama de Ishikawa, para qué sirve, cómo crearlo y ejemplos*. Obtenido de Hubspot: <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>
- Ruiz Mateos, G. (30 de 06 de 2009). Diario Oficial de la Federación (DOF). *Tercera Sección, Secretaría de Economía*, pág. 1. Recuperado el 18 de 12 de 2023, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=4946386
- S. Kaplan, R., & P. Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. En R. S. Kaplan, *The Balanced Scorecard* (pág. s.p.). Boston: Harvard Business School Press. Obtenido de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=8831>
- Salinas-Reyes, M., Badillo-Piña, I., & Tejeida-Padilla, R. (2018). Determinantes sistémicos de viabilidad en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México. *Científica*, 22(2), 147-156. doi:1665-0654
- SAP. (s.f.). *Construcción y bienes raíces*. Obtenido de sap.com: <https://www.sap.com/industries/construction-real-estate.html>
- Saqqara Informática. (27 de 07 de 2022). *ERP para innovación en la construcción, un nuevo sistema de gestión*. Obtenido de Saqqara :

<https://blog.saqqarainformatica.com/erp-para-innovacion-en-la-construccion-un-nuevo-sistema-de-gestion>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México. (15 de mayo de 2023). ¿Qué es la ingeniería del valor? *Instituto Mexicano de Transporte. NOTAS.*(63). Obtenido de Gobierno de México: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=182&IdBoletin=60>

Solutions, G. (27 de 09 de 2023). *GlobalSuite Solutions*. Recuperado el 08 de 12 de 2023, de Balanced Scorecard ¿Qué es y cuál es su potencial?: <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-balanced-scorecard/>

USA Information Resources Management Association. (2013). *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. USA: SCOPUS.

Viewpoint. (s.f.). *Los números no mienten. Obtenga el último índice de métricas de construcción trimestrales*. Obtenido de Trimble: <https://www.viewpoint.com/quarterly-construction-metrics-index>

VSControl. (s.f.). *Administra tu Constructora de forma sencilla*. Obtenido de VSControl Total ERP: <https://vscontroltotal.mx/constructoras.html>

Williams, G. C. (2008). *Implementing SAP ERP sales & distribution*. New York: McGraw-Hill.

Aetna_(a). (2024). *Planes de salud tan únicos como usted*. Obtenido de Aetna.com: <https://es.aetna.com/>

Aetna_(b). (2024). *Control de empleados*. Obtenido de Aetna.com: <https://es.aetna.com/solutions/segment/mid-sized-business/employee-control.html>

- Arbentia. (09 de 01 de 2020). *¿Qué es un ERP?* Obtenido de Arbentia:
<https://www.erppara.com/que-es-un-erp/>
- Baldenes, O. (2018). *Metodología para la selección de sistemas ERP para PYMES*.
- BBVA. (03 de 11 de 2023). *¿Que son las PYMES en México?* Obtenido de
BANCOMER BBVA: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-son-las-pymes-en-mexico.html#:~:text=Existen%20tres%20clasificaciones%20principales%20de,Empresas%20medianas>
- Buildertrend. (2024). *SOFTWARE DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de Buildertrend.com: <https://buildertrend.com/>
- Campeón. (01 de 01 de 2024). *Campeón Plus*. Obtenido de Campeón Plus:
<https://campeonplus.com.mx/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- Catbim. (2024). *Catbim Capacitación y asesoría técnica BIM*. Obtenido de Plexos:
<https://catbim.com.do/plexos/>
- CCNegocios Staff. (25 de 07 de 2023). *CCNegocios.mx*. Obtenido de Los mejores sistemas ERP en México: <http://ccnegocios.mx/los-mejores-sistemas-erp-en-mexico/>
- Chwen, S. (2004). Diferencias nacionales e implementación de ERP: problemas y desafíos. 32(5), 361-371. doi:0305-0483
- CMIC. (2024). *El líder mundial en ERP para la construcción de próxima generación*. Obtenido de CMIC: <https://cmicglobal.com/>
- Ecosoft_(a). (01 de 01 de 2022). *Solución OPUS ERP*. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de https://ecosoft.com.mx/opus_enterprise.html#compra
- Ecosoft_(b). (01 de 01 de 2022). *OPUS 22 MÓDULO I Presupuesto Programable*. Recuperado el 01 de 12 de 2023, de Ecosoft ERP: 2024, de <https://opus.mx/opus/modulo-1-presupuesto/>

Ecosoft_(c). (01 de 01 de 2024). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*.

Obtenido de Módulo 2 OPUS PLANEACIÓN Y CONTROL INTEGRAL:

<https://cursosopus.com/modulo-2-opus-planeacion-y-control-integral/>

Ecosoft_(d). (01 de 01 de 2024). *INGENIERIA DE COSTOS OPUS MÉXICO*.

Obtenido de Módulo 3 OPUS ADMINISTRACIÓN DE COMPRAS:

<https://cursosopus.com/modulo-3-opus-administracion-de-compras/>

Enkontrol. (2021). *Toma el control con nuestro ERP para constructoras*. Obtenido de

Enkontrol.com: <https://enkontrol.com/>

Epicor . (2024). *¿Qué es ERP?* Obtenido de Epicor Tecnología y datos:

<https://www.epicor.com/es-mx/blog/what-is-erp/>

ESEVERRI, A. E. (14 de 01 de 2021). *Espacio BIM*. Obtenido de VICO OFFICE:

<https://www.espaciobim.com/vico-office>

Fernández Núñez. (2007). *¿Cómo se elabora un cuestionario? Fichas para*

investigadores, 1886-1946. Obtenido de

<https://www.ub.edu/idp/web/sites/default/files/fitxes/ficha8-cast.pdf>

García Luna, J. G. (2007). *Beneficios Encontrados por las PYMES del Sector*

Comercio al Implementar un Sistema ERP-Edición Única.

Indaws. (s.f.). *Odoos El software empresarial que cambia las reglas del juego*. Obtenido

de Indaws re imaginando empresas: <https://www.indaws.es/que-es-odoo#:~:text=Odoos%20erp%20es%20el%20software,proyectos%2C%20recursos%20humanos%2C%20etc.>

<https://www.indaws.es/que-es-odoo#:~:text=Odoos%20erp%20es%20el%20software,proyectos%2C%20recursos%20humanos%2C%20etc.>

INEGI. (25 de 06 de 2020). *Comunicado de prensa 285/20*. Recuperado el 01 de 11

de 2023, de [Inegi.org.mx](https://www.inegi.org.mx):

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIME_S20.pdf

Jackley, M. (01 de Febrero de 2023). Los principales 10 módulos de ERP y sus funciones. *Estratega de contenido*. Recuperado el 20 de 11 de 2023, de <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>

Jobatus. (2024). *¿Qué es Nomipaq y sus funciones?* Obtenido de Jobatus: https://noticias.jobatus.mx/que-es-nomipaq-y-sus-funciones#google_vignette

Management Pro. (2023). *Sistema ERP características*. Obtenido de Management Pro: <https://www.mproerp.com/sistema-erp-caracteristicas/>

Martínez Solís, C. A. (21 de 05 de 2013). *Programa Adminpaq: ¿Qué es y en qué me sirve?* Obtenido de Programa Adminpaq: <https://contraqi911.com/programa-adminpaq/>

Microsoft. (s.f.). *Encontrar la solución de software ERP adecuada* . Obtenido de Microsoft Dynamics 365: https://dynamics.microsoft.com/es-mx/erp/erp-software/?&ef_id=_k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q-OqQVUAgXrZkaAn3fEALw_wcB_k_&OCID=AIDcmms2ock9wy_SEM__k_Cj0KCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz1_JeqYbDyow-Hp38paRssryzkEol9mHYUxpK9gvH2Q

Neodata ERP. (2024). *Buscador de software empresarial*. Recuperado el 05 de 01 de 2024, de [Software seleccion: https://www.softwareseleccion.com/neodata+erp-p-3606](https://www.softwareseleccion.com/neodata+erp-p-3606)

ORACLE. (01 de 02 de 2023). *Los 10 módulos de ERP principales y sus funciones*. Recuperado el 05 de 01 de 2024, de Oracle México: <https://www.oracle.com/mx/erp/erp-modules/>

ORACLE. (2024). *Oracle Méx.* Obtenido de JD Edwards está transformando la experiencia del usuario: <https://www.oracle.com/mx/applications/jd-edwards-enterpriseone/>

- Oracle NetSuite. (s.f.). *El ERP # 1 en la nube*. Obtenido de Oracle NetSuite:
https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/com pid.6262239/.f?formid=1177&h=AAFdikal7eyo6MQ2TtmrJ5FY5XjCv7D6TJa GXtvWIEwpRk44QLI&leadsource=gMX_sitelink_NSERP&CID=ppc_gMX_er p&gad_source=1&gclid=Cj0KCCQjwjLGyBhCYARIsAPqTz18mm2V1NXc
- Procore. (2024). *¿Qué es Procore?* Obtenido de Procore soluciones:
<https://www.procore.com/es/que-es-procore>
- Project Management Institute. (2017). *Ciclo de Vida del Proyecto y Organización* (Sixth Edition ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. Recuperado el 10 de 12 de 2023, de [https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_\(Generalidades\).pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Ciclo_de_vida_(Generalidades).pdf)
- Ptak, C. A. (1999). *Erp: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain*. usa: Saint Lucie Pr; Primera edición (1 septiembre 1999).
- QuestionPro. (2024). *Tamaño de muestra*. Obtenido de QuestionPro:
<https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
- Rodrigues, N. (04 de 04 de 2024). *Qué es el diagrama de Ishikawa, para qué sirve, cómo crearlo y ejemplos*. Obtenido de Hubspot:
<https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>
- Ruiz Mateos, G. (30 de 06 de 2009). Diario Oficial de la Federación (DOF). *Tercera Sección, Secretaría de Economía*, pág. 1. Recuperado el 18 de 12 de 2023, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=4946386
- S. Kaplan, R., & P. Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. En R. S. Kaplan, *The Balanced Scorecard* (pág. s/p). Boston: Harvard Business School Press. Obtenido de <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=8831>

- Salinas-Reyes, M., Badillo-Piña, I., & Tejeida-Padilla, R. (2018). Determinantes sistémicos de viabilidad en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México. *Científica*, 22(2), 147-156. doi:1665-0654
- SAP. (s.f.). *Construcción y bienes raíces*. Obtenido de sap.com: <https://www.sap.com/industries/construction-real-estate.html>
- Saqqara Informática. (27 de 07 de 2022). *ERP para innovación en la construcción, un nuevo sistema de gestión*. Obtenido de Saqqara : <https://blog.saqqarainformatica.com/erp-para-innovacion-en-la-construccion-un-nuevo-sistema-de-gestion>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México. (15 de mayo de 2023). ¿Qué es la ingeniería del valor? *Instituto Mexicano de Transporte. NOTAS*.(63). Obtenido de Gobierno de México: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=182&IdBoletin=60>
- Solutions, G. (27 de 09 de 2023). *GlobalSuite Solutions*. Recuperado el 08 de 12 de 2023, de Balanced Scorecard ¿Qué es y cuál es su potencial?: <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-balanced-scorecard/>
- USA Information Resources Management Association. (2013). *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. USA: SCOPUS.
- Viewpoint. (s.f.). *Los números no mienten. Obtenga el último índice de métricas de construcción trimestrales*. Obtenido de Trimble: <https://www.viewpoint.com/quarterly-construction-metrics-index>
- VSControl. (s.f.). *Administra tu Constructora de forma sencilla*. Obtenido de VSControl Total ERP: <https://vscontroltotal.mx/constructoras.html>
- Williams, G. C. (2008). *Implementing SAP ERP sales & distribution*. New York: McGraw-Hill.