



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO MAESTRIA EN INGENIERÍA
CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE
LA CONSTRUCCIÓN**

Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en
una empresa constructora, Lima 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTORA:

Camones Cuellar, Nathaly Betsabe (orcid.org/0000-0001-6837-834X)

ASESORES:

Mg. Gonzales Cruz, Juan Carlos (orcid.org/0000-0002-6658-8666)
Dra. Sanchez Ramirez, Luz Graciela (orcid.org/0000-0002-2308-4281)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada a mi madre por sus consejos y apoyo constante durante esta etapa de mi vida, a mi padre que me ilumina desde el cielo para continuar con mi propósito, así mismo a mi hermanito Samir porque con su ejemplo de lucha me inspira a alcanzar mis objetivos.

Agradecimiento

A Dios por otorgarme la fortaleza para no rendirme, así mismo al asesor Mg. Juan Carlos Gonzales Cruz por su tiempo y enseñanzas para la elaboración de esta investigación, al Dr. Rolando Cuellar y al Ing. César Cuellar, por compartir su amplio conocimiento contribuyendo al desarrollo de esta investigación.

Declaratoria de Autenticidad del Asesor



ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GONZALES CRUZ JUAN CARLOS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023", cuyo autor es CAMONES CUELLAR NATHALY BETSABE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 03 de Agosto del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GONZALES CRUZ JUAN CARLOS DNI: 41935812 ORCID: 0000-0002-6658-8666	Firmado electrónicamente por: JCGONZALESC el 05-08-2023 15:01:11

Código documento Trilce: TRI - 0639463



Declaratoria de Autenticidad del Autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CAMONES CUELLAR NATHALY BETSABE estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CAMONES CUELLAR NATHALY BETSABE DNI: 73081885 ORCID: 0000-0001-6837-834X	Firmado electrónicamente por: NCAMONESC el 18-08- 2023 13:13:57

Código documento Trilce: INV - 1242428

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	15
III. METODOLOGÍA	30
3.1. Tipo y diseño de investigación	30
3.2. Variables y Operacionalización	31
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Procedimientos	37
3.6. Método de análisis de datos	37
3.7. Aspectos éticos	38
IV. RESULTADOS	39
V. DISCUSIÓN	51
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS	63
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Población	35
Tabla 2	Validez de contenido de los instrumentos	37
Tabla 3	Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma	39
Tabla 4	Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma	40
Tabla 5	Niveles de la variable Gestión logística	42
Tabla 6	Niveles de las dimensiones de la variable Gestión logística	43
Tabla 7	Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de las Variables y dimensiones	45
Tabla 8	Valores de correlación de variables	45
Tabla 9	Contrastación de la hipótesis general	46
Tabla 10	Contrastación de la primera hipótesis específica	47
Tabla 11	Contrastación de la segunda hipótesis específica	48
Tabla 12	Contrastación de la tercera hipótesis específica	49
Tabla 13	Contrastación de la cuarta hipótesis específica	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma	39
Figura 2 Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma	40
Figura 3 Niveles de la variable Gestión logística	42
Figura 4 Gráfico de barras de los niveles de las dimensiones de la variable Gestión logística	43

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023” se planteó como problemática general: ¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una Empresa Constructora, Lima 2023? Por tal motivo, se propuso como objetivo general: Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023. En lo concerniente a la metodología este estudio se clasificó como una investigación básica, con un enfoque cuantitativo, un diseño no experimental transeccional y un nivel correlacional causal. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional por conveniencia, donde se seleccionó a toda la población (23 colaboradores) para la muestra. Se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Los resultados demostraron una correlación significativa con un coeficiente de correlación R de 0.842. También se encontró una correlación significativa entre las dimensiones de compras, abastecimiento, almacenamiento y distribución y la variable Metodología Lean Six Sigma. Por lo tanto, se concluyó que existe una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora en Lima, 2023.

Palabras clave: Metodología Lean Six Sigma, Gestión Logística, empresa constructora.

ABSTRACT

The present research work entitled "Lean Six Sigma Methodology and its influence on logistics management in a construction company, Lima 2023" posed as a general problem: What is the relationship between Lean Six Sigma Methodology and Logistics Management in a Construction Company, Lima 2023? Therefore, the general objective was: To determine the relationship between Lean Six Sigma Methodology and Logistics Management in a construction company, Lima 2023. Regarding methodology, this study was classified as basic research, with a quantitative approach, a non-experimental transectional design and a causal correlational level. A non-probabilistic intentional sampling by convenience was carried out, where the entire population (23 collaborators) was selected for the sample. A questionnaire was used as the data collection instrument. The results showed a significant correlation with a correlation coefficient R of 0.842. A significant correlation was also found between the dimensions of purchasing, sourcing, warehousing and distribution and the variable Lean Six Sigma Methodology. Therefore, it was concluded that there is a significant correlation between Lean Six Sigma Methodology and Logistics Management in a construction company in Lima, 2023.

Keywords: Lean Six Sigma methodology, Logistics Management, construction company.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, una de las actividades más demandadas económicamente es el sector de la construcción. No obstante, en países como China, en el año 2019, dicho sector, evidenció una deficiencia en los procesos logísticos, sobre todo en el estado e información oportuna en las compras de materiales, generando retrasos en la ejecución de las obras, incrementando los costos y baja rentabilidad (Paricahua, 2022, p.2). Así mismo, países como Alemania y Estados Unidos evidencian una situación similar en su gestión logística, debido al bajo control en el abastecimiento de materiales, distribución fuera del plazo establecido, poca organización y planificación en el almacenamiento con respecto al control de ingreso, retorno, salida y compra de materiales (Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2020, p. 29).

En América Latina, se evidenció, las deficiencias en la gestión logística, debido la pandemia del Covid-19, el cual demostró la ausencia y la falta de optimizar procesos de compra, almacenamiento, distribución de materiales, y abastecimiento incidiendo en el desempeño y la gestión de las operaciones logísticas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020, p.7).

En el Perú, el 95% de las empresas privadas, están conformado principalmente por mypes, el cual representó el 95% en el año 2020, sin embargo, tienen una visión a corto plazo, que incide en la gestión logística impidiendo que los colaboradores cuenten con funciones establecidas, y asuman distintas tareas (Sociedad de Comercio Exterior del Perú, 2021). Y a razón de que en las empresas constructoras hay ausencia de una adecuada gestión logística incrementándose los costos presupuestados, esto es, por el descuido en procesos como: abastecimiento, abastecimiento, y distribución (Ramírez, 2020, p.8). Asimismo, se presentan problemas en los registros de compra, con especificaciones técnicas inadecuadas, así como en la verificación, y seguimiento de materiales (Cayetano, 2018, p.18). Cabe mencionar que, un 61.5% de 604 usuarios y prestadores del servicio logístico, de diferentes sectores económicos manifiestan que la logística es importante en las empresas (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2022).

En la ciudad de Lima, las empresas constructoras privadas en su mayoría son las encargadas de ejecutar las obras, siendo muy recurrente que el plazo establecido y el costo para la ejecución de un determinado proyecto aumente, debido a una gestión logística donde no hay un control ni buena planificación adecuada por el contratista (Ministerio de economía y finanzas, 2021).

La empresa en estudio es una empresa pequeña que con el transcurrir del tiempo ha ido creciendo y formando una imagen. Sin embargo, se evidenció, problemas en su gestión logística, según el reporte realizado por el sistema de la empresa "Control", esto es, retrasos en la ejecución de obras debido a que los pedidos de materiales y la recepción de este no son realizados de manera oportuna. El inventario del stock de materiales no se actualizó oportunamente, además de que algunos materiales no se encontraron en óptimas condiciones. Esto perjudicó la economía de la empresa y a su imagen, debido a que no se logró la satisfacción del cliente. Teniendo en cuenta lo mencionado por Baquero (2020) toda empresa requiere de una gestión logística que optimice y facilite sus procesos, mediante la implementación de metodologías para favorecer el manejo de recursos espacio, personal, material y maquinaria. Por tal motivo, la empresa tuvo la necesidad de implementar para mejorar su gestión logística la Metodología Lean Six Sigma. Esta metodología, es basada en la productividad y optimización de los procesos con la finalidad de generar mayores ingresos además de conseguir la satisfacción del cliente (Pérez y Rojas, 2019, p. 3).

Ante todo, ello, la presente investigación tiene como problema general lo siguiente: ¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una Empresa Constructora, Lima 2023? Asimismo, para la investigación se tienen los siguientes problemas específicos, a) ¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una Empresa Constructora, Lima 2023? b) ¿Cuál es la relación entre Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una Empresa Constructora, Lima 2023? c) ¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una Empresa Constructora, Lima 2023? f) ¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una Empresa Constructora, Lima 2023?

Además, tiene justificación teórica porque su contribución fortalece el conocimiento existente, teniendo en cuenta que esta investigación genera nuevos conocimientos fundamentados en la teoría de nuestros elementos de estudio, tales como las definiciones de gestión logística y la metodología Lean Six Sigma. En lo concerniente a su desarrollo, se empleó herramientas a un nuevo grupo de estudio, lo que permitirá obtener resultados propios y, en consecuencia, agregar nuevas perspectivas teóricas. Según Risco (2020) la justificación teórica implica conocer las deficiencias en cuanto al conocimiento existente que la investigación pretenderá disminuir. En cuanto a la justificación práctica tiene por objetivo solucionar un problema concreto (mejora de la gestión logística) mediante una metodología práctica, como Lean Six Sigma. La justificación práctica genera una utilidad o aporte práctico, el cual brinda estrategias para poder dar una solución al problema detallado (Bedoya, 2020, p.70). Tiene justificación social porque mediante estrategias metodológicas como Lean Six Sigma se mejoran los procesos logísticos además de mejorar los productos y servicios en cuanto a su calidad para de esta manera cumplir con las expectativas y lograr que clientes estén satisfechos. La justificación social genera aportes prácticos mediante estrategias que ayudan a resolver un problema de la sociedad (Arias, 2020, p.44). Justificación económica esta investigación ayuda en la mejora, optimización y productividad y reducción de costos de una empresa enfocada a la construcción en su gestión logística por intermedio de la metodología Lean Six Sigma mejorando su rentabilidad. La justificación económica tiene que ver con las ganancias que pueda generar una determinada organización mediante la investigación realizada (Baena, 2018, p.8).

El objetivo principal de la presente investigación es: Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023. Asimismo, los objetivos específicos son los siguientes: a) Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023 b) Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023 c) Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una empresa constructora, Lima 2023 c) Determinar la relación entre la

Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.

Así mismo la presente investigación tiene como hipótesis general lo siguiente: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023. Cuyas hipótesis específicas son: a) Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023 b) Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023 c) Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una empresa constructora, Lima 2023 d) Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Este presente estudio de investigación se visualiza los antecedentes nacionales. En relación con la investigación de Morales (2019) tuvo como finalidad la implementación dentro de la empresa de ferretería la metodología Lean Six Sigma para lograr optimizar la gestión logística. Se utilizó una metodología no experimental de tipo descriptivo, en la que se realizó una encuesta como técnica, empleando un cuestionario como herramienta. Según el resultado obtenido solo el 30% de los aspectos analizados en la lista de verificación se habían implementado en la compañía, y que el 70% de los aspectos aún necesitaban mejoras e implementación. Concluyendo que la metodología permitió definir el problema lograr una mejora en los tiempos de abastecimiento.

Sánchez (2018) quien tuvo por objetivo optimizar la gestión logística implementando la metodología Six Sigma. La metodología fue descriptiva, su diseño fue no experimental, así mismo en cuanto a la técnica que se empleó fue una encuesta y el instrumento ha sido el cuestionario, en cuanto a la población fue constituida por 956 requerimiento generados por el área de compras y la muestra fue 501 requerimientos. Los resultados mostraron una eliminación de actividades innecesarias, reduciendo estas de 17 a 13, se disminuyó el tiempo del proceso de compras de 185 a 1436 min y redujo los costos de S/.41.60 a S/. 33.44, por la implementación de órdenes de compra vía correo electrónico. Se redujo el tiempo en el proceso en el almacén y despacho, pues se implementó un área de recepción en el almacén para la verificación rápida de la mercadería, gracias al diagrama de análisis elaborado. El estudio concluyó que al emplear la metodología hubo un importante ahorro económico debido a que se redujo los costos en cuanto a los procesos de compra (despacho y almacén).

En el estudio de Yuiján (2018), cuyo objetivo fue el uso de Lean Six Sigma para lograr optimizar el área logística. Desarrolló una metodología en su investigación de tipo descriptivo, la encuesta empleada fue la técnica empleada, el diseño fue no experimental y en cuanto el instrumento se usó el cuestionario, en cuanto a su población y muestra fueron 123 clientes. En los resultados se obtuvo

cifras positivas en la reducción del 20% del tiempo de la entrega de productos oportuno. Concluyendo que la metodología fue beneficiosa porque se redujo tanto el tiempo en la entrega de productos como en los costos de insumos en el área logística.

Chamorro (2018) cuyo objetivo fue la utilización de la metodología Lean Six Sigma en el área logística de una institución educativa. En cuanto a la metodología fue de tipo aplicado y descriptivo, usó un diseño no experimental y una encuesta como instrumento. Los resultados mostraron que el nivel sigma original era muy bajo, lo que motivó la propuesta de un nuevo cuadro de actividades. Con esta implementación, se alcanzó a reducir el 22% del tiempo en la entrega de requerimientos. Además, el nuevo nivel sigma alcanzado fue de 2.57, lo que evidencia una mejora notable. Se concluyó, la adopción de la metodología optimizó cada proceso correspondiente al área logística, redujo el tiempo empleado en la entrega de productos, optimizó el subproceso de almacenamiento y aumentó la calidad de los procesos logísticos en general.

García y Luis (2018) cuyo objetivo fue la utilización de la metodología Lean Six sigma para la mejora de la productividad del envasado del gas. La metodología empleada fue aplicada, su nivel fue explicativa, el diseño fue cuasiexperimental, la observación se usó como técnica y la escala de medición fue el instrumento. Se obtuvieron como resultados una mejora de 0.11 balones de 10 Kg y en cuanto a los de 56kg hubo una mejora de 0.02 balones. Se concluyó que la metodología logró mejorar la productividad del envasado de gas licuado del petróleo.

En el estudio realizado por Sánchez (2018) el cual tuvo objetivo fue lograr una mejora la gestión logística utilizando la metodología Lean Six Sigma. En cuanto a la metodología fue descriptiva-explicativo. Los resultados revelaron que el 60% de las empresas usan dicha metodología, así mismo el 30% está centrada en el desarrollo de proveedores y sólo el 15% invierte en la renovación de nuevos equipos. Además, en cuanto a la gestión de los inventarios mejoró un 60%. El estudio concluyó que cualquier organización, grande o pequeña, puede beneficiarse de la incorporación de la metodología.

A continuación, se detallan los antecedentes internacionales para lo cual Castro (2021) cuyo objetivo fue el análisis de la situación en la que se encuentra actualmente la logística de ventas mediante la metodología Lean Six Sigma, para así proponer alternativas de mejora. La metodología fue aplicada, no experimental, y la encuesta se usó como técnica. Con respecto a los resultados, el 85% de los rechazos se debían a pedidos no solicitados, productos no solicitados y descuentos no aplicados, cuyo origen se encontraba en el área de ventas. Es decir, los errores generalmente ocurrían cuando los vendedores ingresaban pedidos. Sin embargo, con la implementación de Blue Yonder, se logró una disminución del inventario del 10% y una reducción de costos de hasta el 30%. El estudio concluyó recalcando que el control de los inventarios es importante dado que una carente gestión del stock puede provocar una pérdida de venta y cliente.

León (2020) quien tuvo por objetivo realizar un análisis del uso de la metodología Lean Six Sigma en los resultados del negocio. La metodología fue aplicada, así mismo no experimental, y la técnica empleada ha sido la encuesta. Los resultados mostraron que en sus operaciones logísticas se obtuvo un 25% de eficiencia. Así mismo las empresas que utilizaron la metodología consiguieron el 25% sobre sus costos logísticos. El estudio tuvo como conclusión que la metodología resulta favorable en lo económico, así mismo genera mejoras en cuanto a comunicación y forma de trabajo, así mismo permite mantener costos, producir ahorros y eliminación de tareas no necesarias.

Rincón (2019) cuyo objetivo fue proponer estrategias con el fin de disminuir las devoluciones de costos. Su metodología fue no experimental, de tipo exploratorio y descriptivo, transversal. En relación con el indicador de devoluciones, el promedio del porcentaje de devoluciones durante el primer trimestre fue del 1.74%. La meta establecida era disminuir para el segundo trimestre del año un 0.2%, utilizando estrategias implementadas en etapas anteriores. Estas estrategias se pusieron en práctica durante el segundo trimestre, resultando en un promedio de devoluciones del 1.43%. Esto significó una mejora del 0.31%, superando la meta original del 0.2% en un 0.11%. El estudio concluyó que se disminuyó el cobro

automático al operador logístico y el proceso de revisión de cámaras, concluyendo que la metodología Lean Six Sigma mejora la operación logística.

Rosas (2019) cuyo objetivo fue utilizar la metodología Lean Six Sigma para lograr la optimización de procesos de suministros de los insumos médico. La metodología fue de tipo aplicada, y en cuanto al diseño fue experimental. Según el resultado obtenido se evidenció que se redujeron los defectos en el catálogo en un 46,5%, los errores de transporte en un 16%, la sobreproducción de servicios se pudo reducir en un 15.3%. El estudio concluyó que, el uso de la metodología LSS fue importante para lograr una mayor eficiencia.

Martínez, Garcia y Echevarría (2019) tuvo como objetivo fue reducir la variabilidad de los procesos de la empresa e incrementar la cadena de suministro en cuanto a su calidad. En cuanto a la metodología tuvo un enfoque cualitativo. Los resultados del estudio evidenciaron las actividades realizadas en cada proceso en donde existen dos variables importantes: la distancia y el tiempo. Se concluyó que la cadena de Suministro ha sido incrementada en cuanto a su calidad gracias a la metodología Lean Six Sigma.

Rahman y otros (2018) cuyo objetivo fue analizar el uso de Lean Six Sigma con el objetivo de disminuir los defectos de un producto en una organización de prendas de vestir. La metodología usada ha sido de tipo aplicada, su diseño fue experimental, y su enfoque fue cuantitativo. Como resultado se logró una disminución del 17% al 2% en la tasa de defectos del proyecto, logrando una mejora del 35% en la calidad del producto.

En un estudio local en Lima, Rodríguez (2022) buscó establecer la relación entre Lean Six Sigma y la calidad en cuanto al proceso de pintura de vigas. Utilizando un enfoque cuantitativo para la metodología, así mismo fue correlacional, transversal, se realizó una encuesta a 15 colaboradores, revelando un coeficiente de correlación de 0.759 entre Lean Six Sigma y la mejora de la calidad. El estudio confirmó una relación significativa entre estos dos factores.

Mendoza (2021) ha tenido como finalidad determinar qué relación hay entre la calidad del servicio logístico y Lean Six Sigma. Utiliza una metodología aplicada, no experimental, con un enfoque cuantitativo, correlacional y transversal se encuestó a 36 colaboradores. Sin embargo, los resultados, que evidenciaron un $R=0.172$. Se concluyó que no hay una relación entre las variables.

Barrera (2021) cuyo objetivo fue determinar cómo incide Lean Six Sigma en la calidad del proceso de Picking del Operador Logístico. La metodología Utilizada una metodología aplicada, no experimental, tuvo un enfoque cuantitativo, en cuanto a la población: 683,389 pedidos despachados en el periodo del 2018 al 2020 y la muestra fue de 3,675 pedidos con problemas de calidad. Los resultados fueron que se mostró que los defectos en la entrega de pedidos redujeron significativamente logrando que el cumplimiento en la entrega de pedidos mejore en un 99.00%. El estudio concluyó que, si se aplicó correctamente la metodología muchos defectos serán reducidos y se aumentara la productividad. Se concluyó que la metodología es positiva en la calidad del servicio.

Aguayo y Ñahuincamascca (2021) tuvieron como finalidad determinar cómo afecta Lean Six Sigma al proceso administrativo de una empresa constructora. Utilizando una metodología aplicada, no experimental, y la técnica de encuesta a 50 de los 59 colaboradores de la constructora, encontraron que el coeficiente de correlación entre Lean Six Sigma y los procesos administrativos era de 0.613. Concluyeron que hay una influencia de forma significativa entre la y el proceso administrativo de la empresa constructora.

Chávez y Calixto (2021) quien tuvo por objetivo analizar cómo es que la Metodología Lean Six Sigma mejora los procesos en el abastecimiento. La metodología usada fue aplicada con un diseño experimental, tuvo un enfoque cuantitativo, como técnica se usó la encuesta y el cuestionario fue el instrumento, su población fueron las ordenes de pedido y facturas mensuales y la muestra fue no probabilística. Los resultados muestran una reducción del 4% en la cantidad de devoluciones del total de compras. Se concluyó que se pudo manera el stock de manera eficiente a que hubo una disminución en los errores de los procesos.

Berru y Bolaños (2021) tuvo como finalidad dar una alternativa de solución al problema del pago sobre penalidades a causa del incumplimiento de indicadores de la gestión en una empresa dedicada a los servicios logísticos. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, de tipo aplicada, descriptivo-correlacional y transversal, la técnica fue la observación. De acuerdo con los resultados obtenidos, el coeficiente de Pearson entre la Metodología Lean Six Sigma y los servicios logísticos fue de 0.462. Se logro concluir que hay una correlación moderada.

Ruiz (2020) ha tenido como objetivo determinar la relación entre la logística y la implementación de Lean Six Sigma en una empresa. Empleando una metodología cuantitativa y enfoque hipotético deductivo, descriptivo, nivel correlacional y con un diseño no experimental, 54 colaboradores fueron la muestra de estudio. En cuanto a los resultados se revelaron un coeficiente $R=0.923$ entre Lean Six Sigma y la logística. Se concluye que existen una relación significativa.

Saavedra (2020) ha tenido como finalidad determinar la relación entre Lean Six Sigma y la calidad del servicio. Utilizando una metodología básica, no experimental y nivel correlacional transversal, y la encuesta como técnica con un cuestionario para 66 de los 79 colaboradores, encontró un coeficiente de correlación de 0.296 entre Lean Six Sigma y los procesos administrativos. El estudio concluyó que Lean Six Sigma tiene una relación significativa con la calidad del servicio en la empresa.

Solorzano (2020) tuvo como objetivo analizar y determinar la mejora de procesos basado en LSS y gestión. La metodología empleada fue aplicada, el enfoque utilizado fue cuantitativo, el diseño fue preexperimental, la población comprende de 75 colaboradores y la muestra estuvo constituida por 55 colaboradores. Con respecto a los resultados fueron que en cuanto al rendimiento de proceso el reporte es "Buena" porque en post prueba llegó a 60%. La encuesta realizada en las áreas de 54 colaboradores y almacén presenta 54 colaboradores presenta una calificación de "Buena" debido a que ascendió a 100% en post prueba.

El estudio concluyó que, en cuanto a la rotación del inventario, evidencia una mejoría debido a que hubo una disminución de personal.

Samanamud (2020) quien tuvo por objetivo fue la aplicación de Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico de productos. Utiliza una metodología de tipo aplicada, preexperimental, longitudinal, explicativa, en cuanto a la población y muestra fueron 24 colaboradores. El estudio tuvo como conclusión que, con respecto a los inventarios, se pudo reducir los costos ahorrando un 9,21%. En general se mejoró un 103.57% en el proceso logístico.

Moreto (2019) ha tenido como objetivo determinar si Lean Six Sigma tiene una influencia en cuanto a la calidad de los servicios. Empleando una metodología de enfoque cuantitativo, aplicada, siendo no experimental en su diseño, su población estuvo conformada por 136 colaboradores y su muestra fue de 100, empleó como técnica la encuesta y su instrumento utilizado fue un cuestionario. En cuanto a los resultados se revelaron un coeficiente $R=0.774$ y un R cuadrado= 77.5%. Se concluyó que existe una influencia entre dicha metodología y la calidad de servicios.

Tenorio y Gamarra (2019) cuyo objetivo fue aplicar la metodología Lean Six Sigma para reducir el número de pedidos. Usaron una metodología aplicada, preexperimental y cuantitativa, y su estudio se basó en el registro de pedidos durante un día, utilizando la observación indirecta y una ficha de observación como herramienta. Según el resultado obtenido se incrementó la eficiencia operativa en un 47.96%. Concluyeron que Lean Six Sigma optimiza el proceso en las áreas de despacho y almacén.

Corzo y Tezzi (2019) cuyo objetivo fue optimizar los procesos de distribución mediante la metodología Lean Six Sigma. Utiliza una metodología de tipo aplicada, no experimental, así mismo su muestra fueron 23 clientes a través de una encuesta. Teniendo como resultados que el 69% de los clientes estaban satisfechos con el tiempo de distribución debido a la optimización del proceso. Por ello, concluyeron que Lean Six Sigma optimizó el proceso de distribución.

Florian (2020) cuyo objetivo fue determinar cuál es la relación entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad. Utilizó una metodología cuantitativa y un diseño descriptivo correlacional, así mismo 40 colaboradores fue su muestra. Obtuvo en sus resultados una correlación significativa y fuerte entre Lean Six Sigma y la productividad, con un $R=0.483$. En conclusión, se estableció que hay una relación entre las variables.

Seguidamente, se detallan las bases teóricas de la investigación el cual tiene como finalidad explicar las teóricas relacionados con la primera variable Metodología Lean Six Sigma:

Según Pérez y Rojas (2019) Lean Six Sigma es una metodología dirigida a las mejoras continuas relacionadas con la productividad, mejora y optimización de procesos con el objetivo de tener una mejora constante en la empresa constructora. Por otra parte, según Ticona (2022) la metodología Lean Six Sigma utiliza 2 técnicas, Lean y Six Sigma; Lean que tiene como finalidad de eliminar los residuos y Six Sigma que está basado en analizar los datos analizando los procesos repetitivos disminuyendo significativamente los defectos. Así mismo Edge (2019) indicó que la dicha metodología está basada en hacer que cada proceso sea productivo, además de mejorarlo y optimizarlo para generar mayores ingresos. Gómez (2019) indicó que Lean Six Sigma contribuye en la creación de bienes de mayor calidad, más baratos y entregados rápidamente (p.23).

En la misma línea se limita las dimensiones de metodología Lean Six Sigma: productividad de procesos, mejora y optimización de procesos. Pérez y Rojas (2019) mencionó que la metodología Lean Six Sigma está relacionado con las mejoras continuas relacionadas con la productividad, mejora y optimización de procesos con el objetivo de tener una mejora constante en la empresa constructora (p. 261).

En cuanto a la primera dimensión “productividad de procesos” según Altman (2018) la productividad del proceso de un proyecto de construcción está relacionado con la innovación y resultados dentro de una organización. Así mismo

hace posible alcanzar buenos niveles de calidad y conduce a la optimización de la calidad (p.13).

Dentro de la primera dimensión se tiene el indicador compromiso, es así como Ebraze (2019) refiere que el indicador compromiso es la capacidad que tiene el empleado para mantener su lealtad participando de forma activa en cada proceso de la empresa. Así mismo en cuanto al indicador desempeño, Rodríguez y Lechuga (2019) refirieron que el indicador refleja el rendimiento que un trabajador muestra al realizar sus tareas asignadas, proporcionando una medida de su aptitud para el puesto. De la misma manera en cuanto al indicador eficiencia, Calvo, Pelegrín y Gil (2018) es como una persona puede utilizar adecuadamente los recursos con el objetivo de alcanzar las metas establecidas, realizando únicamente las acciones necesarias. Para las empresas, la eficiencia se manifiesta en la habilidad para mejorar el uso de sus recursos para cumplir sus objetivos de negocio.

En cuanto a la segunda dimensión “mejora de procesos” Pérez y Rojas (2019) indicaron que tiene por objetivo encontrar las carencias que puedan existir y abordarlas lo antes posible antes de pasar al siguiente proceso para que se pueda tener una mejor comprensión de lo que está sucediendo en esta etapa (p. 261).

En la segunda dimensión se tiene el indicador el defecto de actividades, el cual según Fernández y Gonzales (2018) abarca a todas aquellas actividades que tiene como meta controlar que se cumplan las tareas establecidas en la empresa. De la misma manera se tiene el indicador coordinación de actividades, por lo que Vasquez, Parrales y Morales (2018) definieron que el indicador coordinación de actividades implica la organización de las tareas, la comunicación entre los equipos y el seguimiento para garantizar las actividades se desarrollen de manera efectiva y segura. Así mismo en cuanto al indicador control de actividades Zamora, García y delgado (2018) refirieron que el indicador control de actividades implica revisar las tareas para asegurar que se ejecuten de acuerdo con lo planificado.

Y, en la tercera dimensión “optimización de procesos”, según Cabeza y Tovar (2019) el objetivo de la optimización de procesos es adquirir información

sobre la realización de un proyecto. Para hacer esto, primero se debe determinar qué procesos deben mejorarse. Además, se debe comprender cómo opera actualmente el proceso (p. 374).

La tercera dimensión tiene el indicador orientación al cliente. Murillo (2018) definió que el indicador orientación coloca al cliente como prioridad y depende de ello la acción y decisiones de la empresa de tal manera que el cliente pueda satisfacer sus expectativas. Este indicador se centra en cómo una empresa prioriza y gestiona su relación con los clientes. Así mismo en cuanto al indicador satisfacción al cliente Çelikkol y Bakir (2022) mencionó que es cuando se cumplen las expectativas de un cliente por parte de una empresa o proveedor de productos o servicios. Es una medida de qué tan contento o satisfecho está un cliente con la experiencia general que ha tenido al interactuar con la empresa. De la misma manera se tiene el indicador reducción de costos, así que Cienfuegos (2018) lo define como una medida que señala cuánto ha disminuido los costos operacionales de una empresa o proyecto a través de la optimización de procesos y recursos. Este indicador es esencial para cualquier negocio, ya que una reducción efectiva de costos puede incrementar la rentabilidad sin necesidad de aumentar los ingresos (p, 2).

En cuanto a la variable gestión logística, Ganoza (2018) indicó que tiene que ver con todas aquellas actividades que tienen relación con el movimiento de mercancías. Este proceso organiza todas las actividades que se encuentran relacionadas con la distribución, compra y almacenamiento, a través de todos los canales para asegurar que el producto correcto se entregue al cliente final a tiempo. Por otro lado, Toufah (2020) enfatiza que la gestión logística también implica la supervisión y seguimiento del movimiento de bienes. Esta supervisión puede incluir aspectos como la gestión de inventario y control de costos. Por lo tanto, una buena gestión logística no sólo se ocupa de mover bienes, sino también de hacerlo de la manera más eficiente y rentable posible.

En tal sentido, se limitan a cuatro dimensiones de la gestión logística: compras, abastecimiento, distribución y almacenamiento.

Para Valdivia (2018) "compras", es fundamental dentro de los procesos ya que todo depende de la adquisición de materiales y materias primas necesarios para las actividades productivas. Las compras, por lo tanto, influye en la eficiencia y efectividad de toda la operación logística. Este proceso de adquisición es crucial ya que es donde se determina la calidad que tienen los productos que se van a adquirir, y así mismo, es donde se debe buscar obtener el mejor precio posible. Esto se logra mediante un análisis detallado y una cuidadosa selección de proveedores. Así mismo según Méndez, et al. (2020) las compras se encargan de proveer a una empresa los materiales que necesita para su funcionamiento con el fin de generar ahorro, y lograr que los clientes puedan estar satisfechos.

El indicador que se considera en esta dimensión es el requerimiento. Al respecto, Basilio (2021) definió que el indicador requerimiento empresariales aborda la necesidad de bienes y servicios en una empresa para facilitar su operación cotidiana (p.13).

Otro indicador es la solicitud, el cual definió Quispe y Vargas (2019) como una petición formal o una acción en la que se solicita algo específico a otra persona o entidad. En un contexto de gestión logística, las solicitudes pueden abordar desde pedidos de inventario hasta peticiones de mantenimiento de equipos o incluso solicitudes de personal adicional. Un seguimiento adecuado de las solicitudes permite a las empresas adaptarse a las cambiantes necesidades y prioridades, lo que a su vez puede conducir a un mejor rendimiento y una mayor eficiencia (p. 19).

Además, se tiene el indicador cotizaciones, así que Mairata (2019) definió que el indicador cotizaciones es el proceso de establecer el valor o precio estimado de un bien, servicio o activo financiero en un determinado momento. Es una estimación del precio al cual un producto o servicio podría ser comprado o vendido en el mercado (p.8).

De la misma manera, se tiene el indicador pedido, Alvarez (2018) se refiere a la acción formal mediante la cual un cliente solicita adquirir determinados bienes

o servicios a una empresa. Este indicador establece los términos específicos de dicha compra, incluyendo la cantidad, las características, la fecha de entrega deseada, entre otros aspectos. Este indicador es fundamental en la gestión logística debido a que su adecuado seguimiento y gestión permite a las organizaciones mantener un control óptimo de sus inventarios (p.13).

Respecto a la segunda dimensión “abastecimiento”, de acuerdo con lo indicado por Rivera (2018) son aquellas actividades organizadas que lleva a cabo una empresa para garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización. Esta dimensión se encarga de todo, desde la selección de los proveedores, la determinación de los términos de compra, hasta la recepción y verificación de los bienes o materiales suministrados. Por lo tanto, el manejo efectivo de esta dimensión puede conducir a un mejor rendimiento operativo manteniendo ventajas competitivas en los mercados. Así mismo según Rubio (2018) el abastecimiento es proveer con los materiales y suministros que las empresas requieran para realizar sus operaciones de manera exitosa.

En esta dimensión es considerada el indicador revisión, donde Nassi (2021) lo definieron como, un proceso de examinar, analizar o evaluar algo con el fin de detectar errores, deficiencias o mejoras potenciales. Puede aplicarse a diversos ámbitos, como el académico, el laboral, el técnico, el legal, entre otros.

Así mismo, se tiene el indicador recepción, Huamán (2018) lo definió como el acto de recibir o aceptar algo que se recibe de otra persona o entidad. Puede referirse a distintos ámbitos y situaciones, pero en general implica la acción de recibir algo físico o abstracto y reconocer su llegada o existencia (p.42).

En cuanto a la tercera dimensión “almacenamiento”, según Tiravanti (2020) hace referencia a aquellas actividades de recepción, almacenamiento y gestión de productos o materias primas en un espacio disponible. Esto puede llevarse a cabo tanto en grandes almacenes como en instalaciones más pequeñas. Una vez que el inventario es recibido, debe ser ubicado estratégicamente en diferentes áreas del almacén. El almacenamiento eficaz es vital para conservar la integridad de los

productos, maximizar el uso del espacio, y asegurar una fácil accesibilidad y localización de los productos. Esto puede implicar una variedad de tareas, incluyendo la disposición física de los productos, rotación de stock y la gestión de la seguridad del almacén. Los indicadores clave en esta dimensión pueden incluir la exactitud del inventario, la eficiencia del uso del espacio, el tiempo de recogida de los pedidos, la rotación del inventario, y tiempo que permanece un inventario en un lugar específico, entre otros. Estos indicadores pueden ayudar a la empresa a evaluar la eficacia de sus operaciones de almacenamiento y a identificar áreas de mejora. Así mismo según Salazar y Salazar (2018) es la ubicación en donde se encuentran almacenados los materiales con el objetivo de almacenar y ubicarlos de manera temporal y fácilmente, para lo cual sus estantes respectivos deben estar clasificados y a su vez deben tener una codificación para poder tener un control eficiente de los materiales.

En esta dimensión se tiene el indicador entrada, según Quintana (2019) es el proceso de recibir, revisar, registrar y controlar los productos que llegan a la empresa

Así mismo se considera el indicador codificación, Vives y Hamui (2021) definieron el indicador de codificación como el proceso sistemático de asignación de códigos únicos o identificadores a productos o ítems dentro de un inventario. Este procedimiento permite la identificación precisa, el seguimiento eficiente y la gestión óptima de todos los elementos que forman parte del stock de una empresa. Esta práctica no sólo facilita la localización y recuperación rápida de los artículos, sino que también respalda la gestión eficiente del inventario al proporcionar una comprensión clara de lo que se tiene en existencia. Asimismo, la codificación permite controlar los productos desde el ingreso al almacén hasta la venta final, y puede respaldar la gestión de garantías y devoluciones, así como el control de calidad. Los códigos pueden ser alfanuméricos y pueden incluir información como el tipo de producto, el proveedor, el lote de producción, la fecha de producción, y cualquier otro dato relevante.

También se considera el indicador stock donde, Romero, Sáenz y Pacheco (2021) definió el indicador de stock como la representación cuantitativa de las mercancías o productos que una empresa mantiene en su inventario para las operaciones comerciales, ya sea para la venta directa o para ser usados en el proceso de producción (p. 8).

Así también, se tiene el indicador mantenimiento, donde Nieto (2022) lo definió como todas aquellas actividades para preservar, reparar, conservar y asegurar el buen funcionamiento de equipos, infraestructuras, sistemas o cualquier otro tipo de activo, ya sea en el ámbito industrial, comercial, residencial o de servicios (p.9).

En cuanto a la cuarta dimensión “distribución” según Quiñones (2020) se refiere al todas aquellas actividades que incluyan la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios partiendo del lugar de producción o almacenamiento hacia el punto de venta o cliente final. Este proceso abarca la planificación y coordinación de rutas, elegir el transporte que se adecue mejor, el embalaje de los productos y la gestión inventarios. La distribución es un aspecto fundamental de la gestión logística, ya que garantiza que los productos se encuentren disponibles en el lugar y momento adecuado. Un eficiente proceso de distribución puede contribuir a reducir los costos y minimizar los tiempos de entrega. Además, una estrategia de distribución adecuada puede ser clave para mantener ventajas competitivas en los mercados. Así mismo según Bravo (2019) la distribución contiene todas aquellas actividades que tienen por objetivo llevar los productos con las cantidades precisas y en óptimas condiciones en dirección al cliente final.

En esta cuarta dimensión, se tiene el indicador entrega, Huamán (2018) definió que el indicador hace referencia al proceso de transferir mercancías, productos o bienes hacia un destino específico. La entrega tiene como finalidad garantizar que los productos sean entregados de manera oportuna, segura y en óptimas condiciones al destinatario final. Durante el proceso de entrega, se realizan actividades como la preparación de los productos para su transporte, la planificación de las rutas de entrega, la coordinación con los transportistas o

mensajeros, el seguimiento y control del transporte, y la recepción y verificación de los productos por parte del destinatario. Es fundamental asegurar que la entrega se realice de manera eficiente y cumpliendo con los requerido por el cliente (p.41).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La presente investigación, es de tipo básica ya que mediante esta investigación se puede fortalecer los conocimientos existentes. La investigación básica busca comprender y ampliar los conocimientos de un campo o fenómeno en específico (Hernández y Mendoza, 2018, p. 33).

Enfoque de la investigación

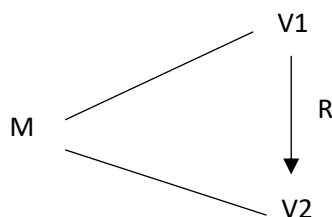
El enfoque de esta investigación es cuantitativo dado que se pueden medir numéricamente las variables de estudio. Según (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018) el enfoque cuantitativo almacenara la información para que la hipótesis pueda probarse utilizando medidas numéricas y que incluyen procedimientos numéricos (p.140).

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, pues no hay manipulación de variables, tampoco se demuestra una ley o teoría, pero si se genera conocimiento. En la investigación no experimental no se manipula intencionalmente sus variables para realizar un análisis (Hernández y Mendoza, 2018, p. 174).

Así mismo es de tipo transeccional dado que se medirá en un solo momento. según (Cvetkovic, et al. 2021) los estudios transeccionales se aplican siempre y cuando los datos son medidos en un solo momento en el tiempo. Así mismo es correlacional causal dado que se medirá una relación entre las variables identificándose las causas y efectos entre las variables estudiadas sin que se controle ninguna de ellas y se medirá en un solo momento. Según Hwaire (2019) estos estudios tienen la finalidad de determinar cómo actúa una variable sobre otra (p.21).

Esquema de investigación:



Donde:

M: Muestra

V1: Metodología Lean Six Sigma

R: Relación

V2: Gestión logística

3.2. Variables y Operacionalización

Variable 1: Metodología Lean six sigma

Definición Conceptual

La metodología Lean Six Sigma tiene que ver con las mejoras continuas relacionadas con la productividad, mejora y optimización de procesos con el objetivo de tener una mejora constante en la empresa constructora (Pérez y Rojas 2019, p. 261)

Definición Operacional

La metodología Lean Six Sigma tiene tres dimensiones las cuales son la productividad, mejora y optimización de procesos los cuales cual será medidos con un cuestionario, con 18 preguntas.

Dimensiones

La productividad de procesos está relacionada con la innovación y resultados dentro de una organización. Así mismo hace posible alcanzar buenos niveles de calidad y conduce a la optimización de la calidad (Altman, 2018, p.28).

La mejora de procesos consiste en encontrar las carencias que puedan existir y abordarlas lo antes posible antes de pasar al siguiente proceso (Pérez y Rojas, 2019, p.26).

La optimización de procesos consiste en adquirir información sobre la realización de un proyecto con el fin de poder eliminar errores posibles y, convertirse en mucho más eficientes y eficaces (Cabeza y Tovar, 2019, p. 374).

Indicadores

El compromiso se refiere que el indicador compromiso es la capacidad que tiene el empleado para mantener su lealtad participando de forma activa en cada proceso de la empresa (Ebraze, 2019, p.23).

El desempeño refleja el rendimiento que un trabajador muestra al realizar sus tareas asignadas, proporcionando una medida de su aptitud para el puesto (Rodríguez y Lechuga, 2019, p. 2)

La eficiencia se define como el proceso de utilizar adecuadamente los recursos con el objetivo de alcanzar las metas establecidas, realizando únicamente las acciones necesarias (Calvo, Pelegrín y Gil, 2018, p.21).

El defecto de actividades tiene como objetivo controlar que se cumplan las tareas determinadas en la empresa (Fernández y Gonzales, 2018, p.32).

La coordinación de actividades implica la organización de las tareas, la comunicación de equipos y el seguimiento para garantizar las actividades se desarrollen de manera efectiva y segura (Vasquez, Parrales y Morales, 2018, p.5).

El control de actividades según Zamora, García y Delgado (2018) es el proceso que implica revisar las tareas para que se ejecuten de acuerdo con lo planificado (p.40).

La orientación al cliente coloca al cliente como prioridad y depende de ello la acción y decisiones de la empresa de tal manera que el cliente pueda satisfacer sus expectativas (Murillo, 2018, p.101).

La satisfacción al cliente tiene que ver con el cumplimiento de los requerimientos de un cliente por parte de una empresa o proveedor de productos o servicios (Çelikkol y Bakir, 2022, p. 15).

La reducción de costos señala cuánto ha disminuido los costos operacionales de una empresa o proyecto a través de la optimización de procesos y recursos (Cienfuegos, 2018, p.2).

Escala de Medición

Escala de Likert: Nada (1), Poco (2), A veces, (3) Bastante (4), Mucho (5).

Variable 2: Gestión logística Definición Conceptual

Es un conjunto de actividades que tienen relación con el movimiento de mercancías. Estas actividades involucran la organización, las compras, el abastecimiento de materias primas, montaje, el almacenamiento y seguimiento del inventario, y la distribución a través de diversos canales con el objetivo de entregar el producto al cliente en un plazo establecido (Ganoza, 2018, p.18).

Definición Operacional

La gestión logística considera cuatro dimensiones, referidas a las compras, al abastecimiento, al almacenamiento y a la distribución, los cuáles serán medidos con un cuestionario de 16 preguntas.

Dimensiones

Las compras abordan la necesidad de bienes y servicios en una empresa para facilitar su operación cotidiana (Valdivia, 2018, p.26).

El abastecimiento son aquellas actividades que tienen el fin de garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización (Rivera, 2018, p.26).

El almacenamiento es la organización de un espacio físico para poder almacenar los productos que ingresan a la organización (Tiravanti, 2020, p.34).

La distribución abarca todas las actividades que involucran la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios partiendo del lugar de producción o almacenamiento hacia el punto de venta o cliente final (Quiñones, 2020, p.33).

Indicadores

Los requerimientos es una petición formal o una acción en la que se solicita algo específico a otra persona o entidad (Basilio, 2021, p.45).

La solicitud es el proceso de establecer el valor o precio estimado de un bien, servicio o activo financiero en un determinado momento (Quispe y Vargas, 2019, p.23).

La cotización es el proceso de establecer el valor o precio estimado de un bien, servicio o activo financiero en un determinado momento. Es una estimación del precio al cual un producto o servicio podría ser comprado o vendido en el mercado (Mairata, 2019, p.36).

El pedido se refiere a la acción formal mediante la cual un cliente solicita adquirir determinados bienes o servicios a una empresa (Alvarez, 2018, p.41).

La revisión es un proceso de examinar, analizar o evaluar algo con el fin de detectar errores, deficiencias o mejoras potenciales (Nassi, 2021, p.4).

La recepción es el acto de recibir o aceptar algo que se recibe de otra persona o entidad (Huamán, 2018, p.45).

La entrada es el proceso de recibir, revisar, registrar y controlar los productos que llegan a la empresa (Quintana, 2019, p.13).

La codificación es el proceso sistemático de asignación de códigos únicos o identificadores a productos o ítems dentro de un inventario. (Vives y Hamui, 2021, p.45).

El stock es la representación cuantitativa de las mercancías o productos que una empresa mantiene en su inventario para las operaciones comerciales, ya sea para la venta directa o para ser usados en el proceso de producción (Romero, Sáenz y Pacheco, 2021, p.32).

El mantenimiento se refiere al conjunto de actividades y acciones realizadas para preservar, reparar, conservar y asegurar el buen funcionamiento de equipos, infraestructuras, sistemas o cualquier otro tipo de activo, ya sea en el ámbito industrial, comercial, residencial o de servicios (Nieto, 2022, p.9).

La entrega hace referencia al proceso de transferir mercancías, productos o bienes hacia un punto de destino específico (Huamán, 2018, p.10).

Escala de Medición

Escala de Likert: Nada (1), Poco (2), A veces, (3) Bastante (4), Mucho (5).

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

La presente investigación se encuentra conformada por 23 trabajadores:

Tabla 1

Población

Colaboradores	Cantidad
Residente de obra	7
Supervisor de obra	5
Personal del área logístico	11
Total	23

Fuente: Elaboración propia.

La población se constituye por individuos, u otros componentes que conforman un área de investigación y son examinados y observados durante un tiempo determinado (Hernández y Mendoza, 2018, p.204).

Criterios de inclusión:

Se considera a los colaboradores del departamento técnico y obra, colaboradores que conforman la dirección de proyectos y colaboradores del área de compras debido a que están relacionados con la investigación.

Criterios de exclusión:

Se descarta a las áreas de administración, así como el área de finanzas debido a que no cuenta con las características necesarias para la investigación.

Muestra

La muestra es censal, dado que la población es pequeña y es posible acceder sin complicaciones, es decir 23 trabajadores (área logística y área técnica de la empresa). De acuerdo con López y Fachelli (2018) cuando la población es pequeña la muestra censal es igual a la población (p. 10).

Muestreo

El muestreo es no probabilístico intencional por conveniencia. El muestreo no probabilístico se usa cuando se quiere elegir a una población considerando las características que tienen en común o por la determinación del investigador, este muestreo es utilizado cuando la población es muy pequeña (>100 individuos) (Arias et al. 2022, p.95).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Técnicas

Para la técnica se usó la encuesta. Según (Hernández y Mendoza 2018, p.48) consiste en recopilar datos mediante un conjunto de preguntas para de esta forma poder recoger información que será útil para la investigación.

Instrumentos

Se utilizó como instrumento un cuestionario. De acuerdo con Feria, Blanco y Valledor (2019) lo define como el procedimiento que tiene como finalidad recopilar datos mediante un conjunto de preguntas para de esta forma recoger información que será usado en la investigación (p.3).

El cuestionario implementado corresponde a las variables metodología Lean Six Sigma y gestión logística donde se consideraron las dimensiones especificadas anteriormente de los cuales se incluyó sus indicadores respectivamente para el desarrollo del instrumento. En cuanto a la validación se efectúa mediante juicio de expertos.

Tabla 2

Validez de contenido de los instrumentos

Académico	Especialidad	Veredicto
Mg. Juan Carlos Gonzales Cruz	Metodólogo	Aplicable
Mg. César Abel Cuellar Tello	Temático	Aplicable
Dr. Rolando Cuellar Tello	Temático	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

Se utilizó los instrumentos para recolectar los datos de la metodología Lean Six Sigma y de la gestión logística a la muestra en estudio a los colaboradores tanto del área técnica como del área logística, previa autorización del gerente de la empresa. Cabe mencionar que el instrumento se aplicó en horario laborable. Además, se pudo recolectar información referente a la aplicación de la metodología Lean Six Sigma realizada en la empresa, así como de la gestión logística en sus procesos de compra, abastecimiento, distribución y almacenamiento que son parte de nuestro estudio.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos de la información obtenida de la muestra en estudio se realizó con la creación y procesamiento de la base de datos en Excel y con el software estadístico SPSS v.27 el análisis estadístico respectivo. Para la estadística descriptiva se elaboraron tablas y figuras y para la estadística inferencial se hizo una prueba de normalidad utilizada fue la de Shapiro-Wilk (muestra < 50) con el cual se obtuvo la no normalidad de los datos. Se usó el estadístico Rho de Spearman para la prueba de hipótesis con el objetivo de hallar la correlación entre las variables, así como el coeficiente de determinación (R^2) para probar la relación de causalidad y así interpretar la información obtenida.

3.7. Aspectos éticos

El siguiente estudio de investigación manifiesta el estatuto de la Universidad Cesar Vallejo, respetando lo plasmado en el Reglamento General. El empleo de los cuestionarios hacia los colaboradores de la compañía. se salvaguarda la privacidad y anonimato, procurándose asegurar la confidencialidad de sus respuestas. Por ello la investigación se realizó transparentemente y en cumplimiento de las regulaciones de la universidad.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

Análisis descriptivo de la de la variable Metodología Lean Six Sigma

Tabla 3

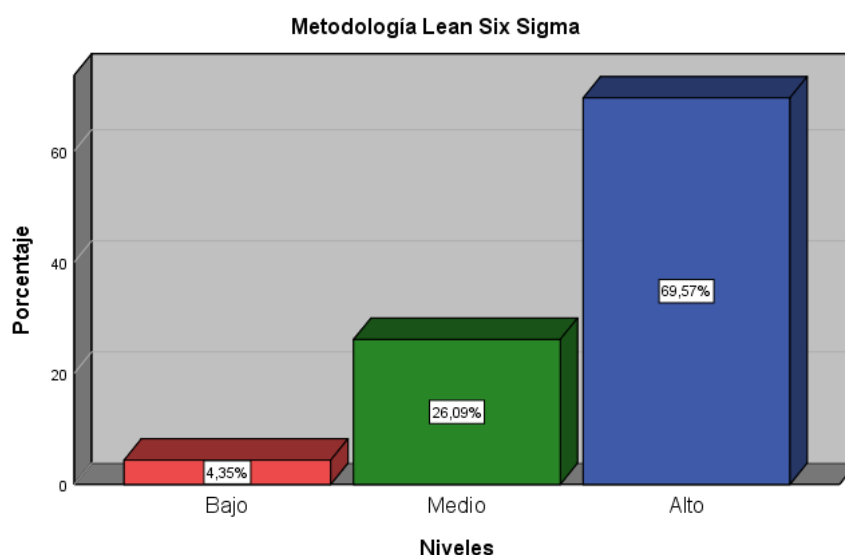
Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel	Bajo	1	1,4%	4,3%
	Medio	6	8,7%	26,1%
	Alto	16	23,2%	69,6%
	Total	23	33,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Niveles de la variable Metodología Lean Six Sigma



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Según lo observado en la tabla 2 y figura 1, un 69.57% de los colaboradores encuestados se encuentran en el nivel alto, en el nivel medio un 26.09%, mientras que el nivel bajo un 4.35%, esto indica que la mayor parte de los colaboradores señalan que la metodología Lean Six Sigma se encuentra implementada de forma eficiente, es decir, toma en consideración la productividad, la optimización, así como la mejora en sus procesos, con el fin de tener una mejora en la empresa.

Análisis descriptivo de las dimensiones de la variable Metodología Lean Six Sigma

Tabla 4

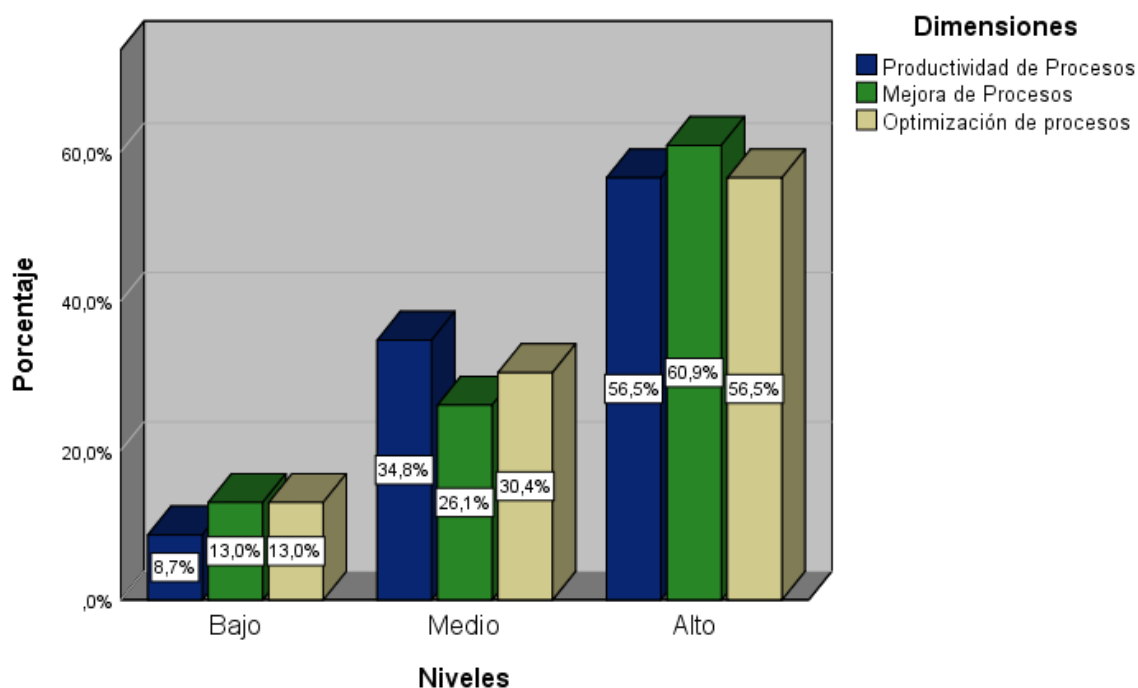
Niveles de las dimensiones de la variable Metodología Lean Six Sigma

Nivel		Productividad de Procesos		Mejora de Procesos		Optimización de procesos	
		f	%	F	%	f	%
Nivel	Bajo	2	8.7%	3	13.0%	3	13.0%
	Medio	8	34.8%	6	26.1%	7	30.4%
	Alto	13	56.5%	14	60.9%	13	56.5%
	Total	23	100%	23	100%	23	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Niveles de las dimensiones de la variable Metodología Lean Six Sigma



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la Tabla 3 y figura 2 se presentó el porcentaje de las respuestas en cuanto a las dimensiones pertenecientes a la variable Metodología Lean Six Sigma, en donde se destaca el nivel alto de la dimensión productividad de procesos con

56.5%; en la mejora de procesos con un nivel alto de 60.9%, en la optimización de procesos se visualiza un nivel alto con un 56.5% y un nivel medio de 13%. Ahora bien, respecto a la dimensión productividad de procesos se observa que hay un notable porcentaje de los colaboradores que consideran que existe una alta productividad de procesos, así mismo hay colaboradores posicionados en un nivel medio se encuentran los que están conformes con la productividad de procesos que en la actualidad se ejecuta, principalmente en la ejecución de compromiso, desempeño y eficiencia. Lo que quiere decir que los colaboradores consideran que existe una mayor compromiso, desempeño, eficiencia y capacidad de respuesta en la empresa con la finalidad de conseguir optimar la calidad de productos y servicios fomentando el crecimiento empresarial sostenible.

En cuanto a la dimensión mejora de procesos se pudo observar que hay un porcentaje considerable de colaboradores que consideran que existe una alta mejora de procesos, así mismo hay un buen porcentaje en el nivel medio que contemplan que la mejora de procesos en la actualidad se encuentra encaminado positivamente en cuanto a las acciones que guardan relación con el defecto de actividades, coordinación y control de actividades. Lo que indica que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia operativa debido a la eliminación de los defectos de actividades, al involucramiento de los empleados en la identificación de problemas se coordinaron y controlaron las actividades, con el fin de que la empresa pueda lograr una ventaja competitiva y conseguir un crecimiento sostenible a largo plazo.

Respecto a la dimensión optimización de procesos se pudo observar que existe un notable porcentaje de colaboradores que consideran que existe una alta optimización de procesos, principalmente con aquellas acciones relacionadas a la orientación al cliente y reducción de costos. Es decir, que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia y productividad, debido a la reducción de costos, identificación y solución de problemas de calidad en los procesos mejorando la satisfacción y orientación al cliente. Al optimizar los procesos la empresa puede obtener ventajas competitivas y lograr resultados positivos.

Análisis descriptivos

Análisis descriptivo de la de la variable Gestión logística

Tabla 5

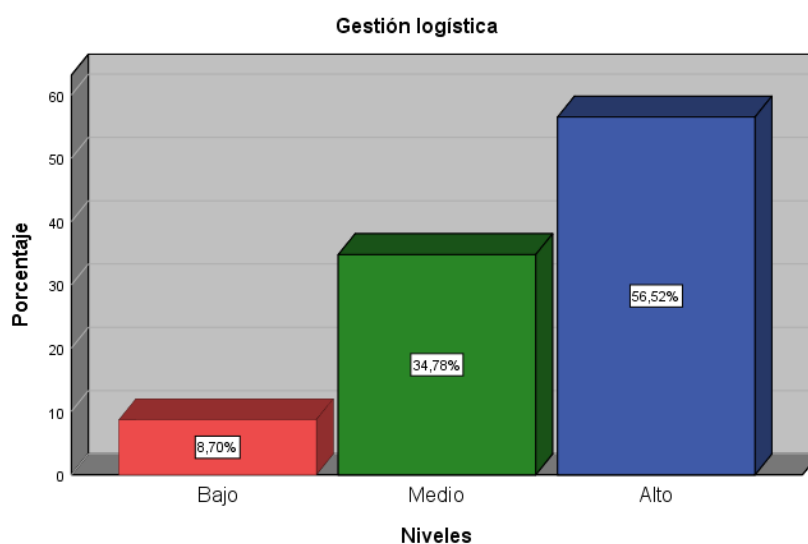
Niveles de la variable Gestión logística

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nivel	Bajo	2	2,9%	8,7%
	Medio	8	11,6%	34,8%
	Alto	13	18,8%	56,5%
	Total	23	33,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Niveles de la variable Gestión logística



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Según la tabla 4 y la figura 3 se puede observar que en el nivel alto encuentran en un 56,52%, en el nivel medio en un 34,78% en tanto que en el nivel bajo un 8,70%, es decir, la mayor parte de los encuestados creen que la gestión logística se halla en un nivel alto. Cabe mencionar que esta situación involucra la aplicación de la Metodología Lean Six Sigma dado que favorece a las dimensiones de la gestión logística, esto es, a las compras, abastecimiento, almacenamiento y distribución de materiales.

Análisis descriptivo de la de las dimensiones de la variable Gestión logística

Tabla 6

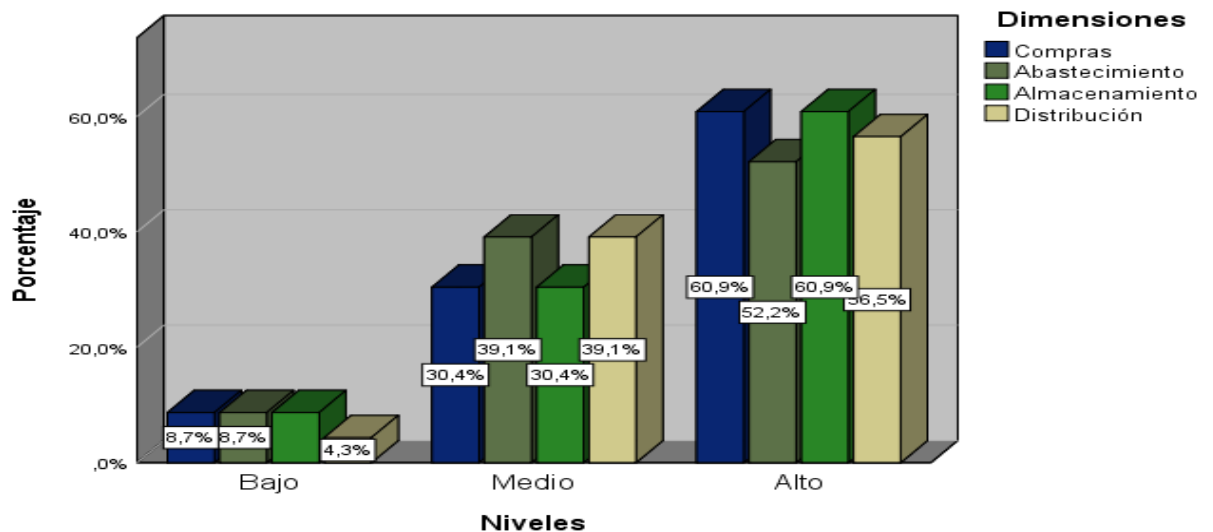
Niveles de las dimensiones de la variable Gestión logística

	Compras		Abastecimiento		Almacenamiento		Distribución	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	2	8.7%	2	8.7%	2	8.7%	1	8.7%
Medio	7	30.4%	9	39.1%	7	30.4%	9	13.0%
Alto	14	60.9%	12	52.2%	14	60.9%	13	78.3%
Total	23	100.0%	23	100.0	23	100.0%	23	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Niveles de las dimensiones de la variable Gestión logística



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Según la tabla 5 y la figura 4, se presentó el porcentaje de respuestas en cuanto a las dimensiones de la variable gestión logística, para lo cual se destaca el nivel alto de la dimensión compras con 60.9%; en el abastecimiento con un nivel alto de 52.2%, en el almacenamiento se observa un nivel alto con un 60.9%, en la distribución un nivel alto de 56.5% y bajo de 4.3%.

Con respecto a la dimensión compras hay un porcentaje notable de los colaboradores que consideran son altos, así mismo hay colaboradores posicionados en un nivel medio que están conformes con las mismas, sobre todo

en el requerimiento, solicitud, cotización y pedido de materiales. Lo que indica, que existe una mayor eficiencia en las compras debido a que se detalló mejor las especificaciones de los materiales requeridos, la solicitud de materiales se registró adecuadamente, las cotizaciones se realizaron de acuerdo con los requerimientos y los pedidos se realizaron de manera oportuna.

En cuanto a la dimensión abastecimiento se pudo observar que en su mayoría se encuentra en el nivel alto expresando conformidad con respecto a aquellas acciones que se ejecutan en el abastecimiento, principalmente en la revisión y recepción de materiales. Lo que indica que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia en el abastecimiento debido a que se revisó la documentación de compra, se revisó físicamente los materiales solicitados, se recibió oportunamente los pedidos solicitados y las incidencias o reclamos a proveedores se registraron para una posterior evaluación del servicio prestado.

Respecto a la dimensión almacenamiento se pudo observar que hay un nivel alto en las acciones realizadas por la empresa, principalmente en la entrada, codificación, stock y mantenimiento de materiales y herramientas. Esto indica que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia en el tiempo en el almacenamiento debido a que se registró adecuadamente la entrada de materiales, los pedidos se codificaron, se actualizó el inventario de stock y se realizó el mantenimiento a herramientas y materiales.

Finalmente, en cuanto a la dimensión distribución se pudo observar que hay un nivel alto en aquellas acciones realizadas por la empresa, principalmente en la entrega de materiales. Es decir que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia en el tiempo en el almacenamiento debido a que la salida de materiales se registró adecuadamente, los materiales se entregaron en el plazo establecido, los pedidos se entregaron en buenas condiciones y los materiales solicitados fueron trasladados desde el almacén hasta la obra.

Resultados inferenciales

Prueba de normalidad de los datos

Para la determinación de la distribución de datos, se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk, tomando en consideración que la cantidad de personas que han sido encuestadas es inferior a 50.

Tabla 7

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de las Variables y dimensiones

	Sig.	Observación
Metodología Lean Six Sigma	,001	Distribución no acorde a la normalidad
Productividad de Procesos	,018	Distribución no acorde a la normalidad
Mejora de Procesos	,001	Distribución no acorde a la normalidad
Optimización de procesos	,002	Distribución no acorde a la normalidad
Gestión logística	,021	Distribución no acorde a la normalidad
Compras	,002	Distribución no acorde a la normalidad
Abastecimiento	,010	Distribución no acorde a la normalidad
Almacenamiento	,007	Distribución no acorde a la normalidad
Distribución	,005	Distribución no acorde a la normalidad

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 6, tenemos que el $\text{sig} < 0.05$. Esto significa que los datos no tienen una distribución normal, es por ello que, en cuanto a la prueba de hipótesis, se debe optar por la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para el análisis de las correlaciones.

Correlaciones

Tabla 8

Valores de correlación de variables

Valores	Observación
Cuando $r = 0$	No hay correlación
Si $0.00 \leq r < \pm 0.20$	La correlación es insignificante
Si $\pm 0.20 \leq r < \pm 0.40$	Hay una correlación débil
Si $\pm 0.40 \leq r < \pm 0.70$	Hay una correlación media
Si $\pm 0.70 \leq r < \pm 1.00$	Hay un alto grado de correlación
Cuando $r = 1$	Hay una correlación perfecta positiva
Cuando $r = -1$	Hay una correlación perfecta negativa

Nota: Hernández Sampieri y Mendoza (2018, p. 312)

Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Ho: No existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023

H1: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023

Criterios para la hipótesis:

Si: $p_{valor} < 0.05$, se rechaza (Ho).

Si: $p_{valor} \geq 0.05$, se acepta (Ho).

Tabla 9

Contrastación de la hipótesis general

		METODOLOGÍA SIX SIGMA	GESTIÓN LOGÍSTICA
Rho de Spearman	METODOLOGÍA SIX SIGMA	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.842**
	N	23	
	GESTIÓN LOGÍSTICA	Coefficiente de correlación	.842**
		Sig. (bilateral)	1.000
	N	23	
R ²	0.697	23	

Correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 9, se observa que el valor p-valor (Sig. bilateral) es < 0.05 , es decir, menor que el umbral estándar de 0.05 para la significancia estadística, por lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna y dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.842, es decir, existe un alto grado de correlación, podemos concluir que la Metodología Lean Six Sigma se relaciona significativamente con la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023. Asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,697$ o sea un 69,70% indica que la variable gestión logística está asociada, explicada o incidida por la variable Metodología Lean Six sigma.

Prueba de la primera hipótesis específica:

Ho: No existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023

H1: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023

Criterios para la hipótesis:

Si: $p_{valor} < 0.05$, se rechaza (Ho).

Si: $p_{valor} \geq 0.05$, se acepta (Ho).

Tabla 10

Contrastación de la primera hipótesis específica

		METODOLOGÍA SIX SIGMA		COMPRAS	
Rho de Spearman	METODOLOGÍA SIX SIGMA	Rho	1.000	.879**	
		Sig. (bilateral)	.	0.000	
		N	23	23	
	COMPRAS	Rho	.879**	1.000	
		Sig. (bilateral)	0.000	.	
		N	23	23	
		R ²	0.639		23

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

En la Tabla 10, se puede observar que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$, es decir, menor que el umbral estándar de .05 para la significancia estadística por lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna por lo que se acepta que existe una alta relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras. Además, dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.879, podemos concluir que existe un alto grado de correlación entre las variables Metodología Lean Six Sigma y las compras. Además, se tiene un CD: $R^2 = 0,639$ que mide la proporción de la variable que está asociada o explicada por otra, es decir, que al aplicar adecuadamente la Metodología Lean Six Sigma en la empresa esta ejerce una influencia sobre la dimensión compras.

Prueba de la segunda hipótesis específica:

Ho: No existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023.

H1: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023.

Criterios para la hipótesis:

Si: $p_{valor} < 0.05$, se rechaza (Ho).

Si: $p_{valor} \geq 0.05$, se acepta (Ho).

Tabla 11

Contrastación de la segunda hipótesis específica

		METODOLOGÍA SIX SIGMA		ABASTECIMIENTO
Rho de Spearman	METODOLOGÍA SIX SIGMA	Rho	1.000	.807**
		Sig. (bilateral)	.	0.000
		N	23	23
	ABASTECIMIENTO	Rho	.807**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	.
		N	23	23
		R ²	0.651	

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

En la Tabla 10, se puede observar que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$, es decir, menor que el umbral estándar de .05 para la significancia estadística por lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna por lo que se acepta que existe una alta relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento. Además, dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.807, podemos concluir que existe un alto grado de correlación entre las variables Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento. Además, el CD: $R^2 = 0,651$, indica que se ejerce una influencia, de la aplicación de la Metodología Lean Six Sigma de manera adecuada sobre la dimensión abastecimiento, en la empresa.

Para la tercera hipótesis específica:

Ho: No existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacén en una empresa constructora, Lima 2023.

H1: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacén en una empresa constructora, Lima 2023.

Criterios para la hipótesis:

Si: $p_{valor} < 0.05$, se rechaza (Ho).

Si: $p_{valor} \geq 0.05$, se acepta (Ho).

Tabla 12

Contrastación de la tercera hipótesis específica

		METODOLOGÍA SIX SIGMA	ALMACENAMIENTO
Rho de Spearman	METODOLOGÍA SIX SIGMA	Rho	1.000
		Sig. (bilateral)	.827**
		N	23
	ALMACENAMIENTO	Rho	0.827**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	23
		R ²	0.673

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

En la Tabla 10, se puede observar que el valor p (Sig. bilateral) es <.001, es decir, menor que el umbral estándar de .05 para la significancia estadística por lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna por lo que se acepta que existe una alta relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento. Además, dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.827, podemos concluir que existe un alto grado de correlación entre las variables Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento. Además, con un CD: R² =0,673, muestra, que al aplicar la Metodología Lean Six Sigma esta ejerce una influencia sobre la dimensión almacenamiento en la empresa.

Para la cuarta hipótesis específica:

Ho: No existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.

H1: Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.

Criterios para la hipótesis:

Si: $p_{valor} < 0.05$, se rechaza (Ho).

Si: $p_{valor} \geq 0.05$, se acepta (Ho).

Tabla 13

Contrastación de la cuarta hipótesis específica

		METODOLOGÍA SIX SIGMA		DISTRIBUCIÓN
Rho de Spearman	METODOLOGÍA SIX SIGMA	Rho	1.000	.796**
		Sig. (bilateral)	.	0.000
		N	23	23
	DISTRIBUCIÓN	Coefficiente de correlación	.796**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	.
		N	23	23
		R ²	0.688	

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

En la Tabla 10, se puede observar que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$, es decir, menor que el umbral estándar de .05 para la significancia estadística por lo cual se puede rechazar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alterna por lo que se acepta que existe una alta relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución. Además, dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.796, podemos concluir que existe un alto grado de correlación entre las variables Metodología Lean Six Sigma y la distribución. Y, con CD: $R^2=0,688$ establece, que al aplicar de forma adecuada la Metodología Lean Six Sigma esta ejerce influencia sobre la dimensión distribución.

V. DISCUSIÓN

En la siguiente sección, se discutirá los hallazgos encontrados comparándolos con otras investigaciones existentes. El objetivo principal de nuestro estudio fue determinar la relación entre la metodología Lean Six Sigma y la gestión logística en una empresa constructora en Lima, 2023, A continuación, se menciona las teorías de las variables mencionadas, Según Pérez y Rojas (2019) Lean Six Sigma es una metodología dirigida a las mejoras continuas relacionadas con la productividad, mejora y optimización de procesos con el objetivo de tener una mejora constante en la empresa constructora. Por otra parte, según Ticona (2022) la metodología Lean Six Sigma utiliza 2 técnicas, Lean y Six Sigma; Lean que tiene como finalidad de eliminar los residuos y Six Sigma que está basado en analizar los datos analizando los procesos repetitivos disminuyendo significativamente los defectos. Así mismo Edge (2019) indicó que la dicha metodología está basada en hacer que cada proceso sea productivo, además de mejorarlo y optimizarlo para generar mayores ingresos. Gómez (2019) indicó que Lean Six Sigma contribuye en la creación de bienes de mayor calidad, más baratos y entregados rápidamente.

Así mismo, de acuerdo con la segunda variable se tienen las siguientes teorías: Con respecto a la variable gestión logística, Ganoza (2018) indicó que tiene que ver con todas aquellas actividades que tienen relación con el movimiento de mercancías. Este proceso organiza todas las actividades que se encuentran relacionadas con la distribución, compra y almacenamiento, a través de todos los canales para asegurar que el producto correcto se entregue al cliente final a tiempo. Por otro lado, Toufah (2020) enfatiza que la gestión logística también implica la supervisión y seguimiento del movimiento de bienes. Esta supervisión puede incluir aspectos como la gestión de inventario y control de costos. Por lo tanto, una buena gestión logística no sólo se ocupa de mover bienes, sino también de hacerlo de la manera más eficiente y rentable posible.

Siguiendo el objetivo principal, según el análisis descriptivo para lo cual se realizó una encuesta a los colaboradores, en donde con respecto a la primera

variable se obtuvo que un 69.57% de los colaboradores encuestados se encuentran en el nivel alto, en el nivel medio un 26.09%, mientras que el nivel bajo un 4.35%. Esto indica que la mayor parte de los colaboradores señalan que la metodología Lean Six Sigma se encuentra implementada de forma eficiente, es decir, toma en consideración la productividad, la optimización, así como la mejora en sus procesos, con el fin de tener una mejora en la empresa. Así mismo según el análisis inferencial realizado en el software SPSS V.27 en donde según la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (muestra < 50) se usó el estadístico Rho de Spearman para poder hallar la correlación entre las variables de estudio, donde tuvo un valor de 0.842, se determinó que existe un alto grado de correlación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión logística, asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,697$ o sea un 69,70% indica que la variable gestión logística está asociada, explicada o incidida por la variable Metodología Lean Six sigma. Estos resultados están en línea con los de Aguayo y Ñahuincamascca (2021) quienes determinaron que existe una relación significativa entre Lean Six Sigma y los procesos administrativos debido a que el $R=0.613$. Así mismo Pano, Nuñez, Zapien, Lazcano y Niñez (2022), quienes afirmaron que la metodología Lean Six Sigma impacto de manera positiva en las empresas, mejorando el rendimiento, reduciendo el tiempo y los plazos de entrega, y reduciendo los costos, convirtiéndose en un elemento crucial en la gestión logística. Del mismo modo, Sánchez (2018) informó que el uso de Lean Six Sigma permitió optimizar la gestión de la logística, ya que se pudo reducir el tiempo de atención al cliente. En resumen, teniendo en cuenta los resultados anteriores y nuestros propios hallazgos, concluimos que Lean Six Sigma tiene correlación significativamente fuerte con la gestión logística en una empresa dedicada a la construcción.

Como primer objetivo específico se tuvo: determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora en Lima, 2023.

Seguidamente se mencionan teorías relacionadas con la primera dimensión para ello se tiene a Valdivia (2018) quien refiere que las compras son fundamentales dentro de los procesos ya que todo depende de la adquisición de

materiales y materias primas necesarios para las actividades productivas. Las compras, por lo tanto, cumplen un rol importante en toda la operación logística. Este proceso de adquisición es crucial ya que es donde se determina la calidad que tienen los productos que se van a adquirir, y así mismo, es donde se debe buscar obtener el mejor precio posible. Esto se logra mediante un análisis detallado y una cuidadosa selección de proveedores. Así mismo según Méndez, et al. (2020) las compras se encargan de proveer a una empresa los materiales que necesita para su funcionamiento con el fin de generar ahorro.

Siguiendo el primer objetivo específico, de acuerdo el análisis descriptivo realizado según el cuestionario realizado a los colaboradores de la empresa constructora, en donde con respecto a la primera dimensión se obtuvo un nivel alto de respuestas en la dimensión compras con 60.9%. Esto indica que con respecto a la dimensión compras hay un porcentaje notable de los colaboradores que consideran son altos, así mismo hay colaboradores posicionados en un nivel medio que están conformes con las mismas, sobre todo en el requerimiento, solicitud, cotización y pedido de materiales. Lo que indica, que existe una mayor eficiencia en las compras debido a que se detalló mejor las especificaciones de los materiales requeridos, la solicitud de materiales se registró adecuadamente, las cotizaciones se realizaron de acuerdo con los requerimientos y los pedidos se realizaron de manera oportuna.

Así mismo según el análisis inferencial dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.879, existe un alto grado de correlación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras, asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,639$ o sea un 63,90% indica que la dimensión compras está asociada, explicada o incidida por la variable Metodología Lean Six sigma. Estos resultados están en línea con Saavedra (2020) quien determino que Lean Six Sigma tiene una relación con la calidad del servicio en la empresa, debido a que el $R=0.296$. Así mismo Rosales (2019) señaló que Lean Six Sigma en su empresa de ferretería resultó logro la optimización del área logística, debido a una reducción del tiempo y la eliminación de la actividad de conformidad del pedido. También está en línea con las conclusiones de Chávez (2023), quien informó que Lean Six Sigma optimiza los

procesos al minimizar la variabilidad y reducir los fallos, mejorando así el control de los procesos en el área logística. De manera similar, La Torre (2020) encontró que Lean Six Sigma mejoró las compras en su empresa al permitir la implementación de permitió ir mejorando la orden de compra y la evaluación de los proveedores, y aplicando un plan de incentivos para el personal y estrategias de marketing. Como resultado, logró reducir los tiempos de aprobación de pedidos. Asimismo, Chamorro (2018) informó que la aplicación de Lean Six Sigma optimizó cada proceso que se encuentran dentro del área de logística, acelerando los procesos. Por lo tanto, en base a los estudios mencionados y nuestros propios hallazgos, concluimos que la Metodología Lean Six Sigma tiene una alta correlación significativa con las compras.

Como segundo objetivo específico se tuvo: determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora en Lima, 2023. A continuación, se mencionan algunas teorías relacionadas con la segunda dimensión, para ello se tiene a Rivera (2018) quien señalo que son aquellas actividades organizadas que lleva a cabo una empresa para garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización. Esta dimensión se encarga de todo, desde la selección de los proveedores, la determinación de los términos de compra, hasta la recepción y verificación de los bienes o materiales suministrados. Por lo tanto, el manejo efectivo de esta dimensión puede conducir a un mejor rendimiento operativo manteniendo ventajas competitivas en los mercados. Así mismo según Rubio (2018) el abastecimiento es proveer con los materiales y suministros que las empresas requieran para realizar sus operaciones de manera exitosa.

Siguiendo al segundo objetivo específico, de acuerdo con el análisis descriptivo realizado según el cuestionario realizado, se obtuvo un nivel alto de respuestas en la dimensión abastecimiento con 52.2%. Esto indica que en su mayoría se encuentra en el nivel alto expresando conformidad con respecto a aquellas acciones que se ejecutan en el abastecimiento, principalmente en la revisión y recepción de materiales. Lo que indica que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia en el abastecimiento debido a que se revisó la

documentación de compra, se revisó físicamente los materiales solicitados, se recepcionó oportunamente los pedidos solicitados y las incidencias o reclamos a proveedores se registraron para una posterior evaluación del servicio prestado.

Así mismo para el análisis inferencial dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.807, existe un alto grado de correlación entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento, asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,651$ o sea un 65,10% indica que la dimensión abastecimiento está asociada, explicada o incidida por la variable Metodología Lean Six sigma. Estos resultados están en línea con Rodríguez (2022) quien determinó que existe relación entre Lean Six Sigma y la mejora de la calidad del pintado de las vigas, debido a que el $R=0.759$. Así mismo, Chávez y Calixto (2021) informaron que Lean Six Sigma mejoró el proceso de abastecimiento en su estudio, resultando en una reducción del 4% en el total de devoluciones de compras. De manera similar, Samanamud (2020) indicó que el valor estadístico t fue de 3,245, que superó el valor t crítico, obteniendo así una confiabilidad del 95% de que Lean Six Sigma mejoró el almacenamiento en su empresa. Por lo tanto, en base a estos estudios y nuestros propios resultados, concluimos que la Metodología Lean Six Sigma tiene una alta correlación significativa con el abastecimiento.

Como tercer objetivo específico se tuvo: determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una empresa constructora en Lima, 2023. Seguidamente, se presentan algunas teorías en relación con la tercera dimensión almacenamiento, para ello se tiene a Tiravanti (2020) hace referencia a aquellas actividades de recepción, almacenamiento y gestión de productos o materias primas en un espacio disponible. Esto puede llevarse a cabo tanto en grandes almacenes como en instalaciones más pequeñas. Una vez que el inventario es recibido, debe ser ubicado estratégicamente en diferentes áreas del almacén. El almacenamiento eficaz es vital para conservar la integridad de los productos, maximizar el uso del espacio, y asegurar una fácil accesibilidad y localización de los productos. Esto puede implicar una variedad de tareas, incluyendo la disposición física de los productos, rotación de stock y la gestión de la seguridad del almacén. Los indicadores clave en esta dimensión pueden incluir

la exactitud del inventario, la eficiencia del uso del espacio, el tiempo de recogida de los pedidos, la rotación del inventario, y tiempo que permanece un inventario en un lugar específico, entre otros. Estos indicadores pueden ayudar a la empresa a evaluar la eficacia de sus operaciones de almacenamiento y a identificar áreas de mejora. Según Salazar y Salazar (2018) es la ubicación en donde se encuentran almacenados los materiales con el objetivo de almacenar y ubicarlos de manera temporal y fácilmente, para lo cual sus estantes respectivos deben estar clasificados y a su vez deben tener una codificación para poder tener un control eficiente de los materiales.

Siguiendo al tercer objetivo específico, tomando en cuenta el análisis descriptivo realizado producto del cuestionario, en donde se obtuvo un alto nivel de respuestas en la dimensión abastecimiento con 60.9%. Esto indica que en su mayoría se encuentra en el nivel alto expresando conformidad con respecto a aquellas acciones que se ejecutan en el abastecimiento, principalmente en la revisión y recepción de materiales. Esto indica que hay un nivel alto en las acciones realizadas por la empresa, principalmente en la entrada, codificación, stock y mantenimiento de materiales y herramientas.

Así mismo para el análisis inferencial dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.827, existe un alto grado de correlación entre las variables Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento, asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,673$ o sea un 67,30% indica que al aplicar la Metodología Lean Six Sigma esta ejerce una influencia sobre la dimensión almacenamiento en la empresa. Estos resultados están en línea con Ruiz (2020) quien determino que existe relación significativa entre la logística y la implementación de Lean Six Sigma debido a que el $R=0.923$. Así mismo Treiler, Traverso y Bustos (2018) argumentaron que la utilización de Lean Six Sigma optimizó el inventario, enfatizando la utilidad de esta metodología para las empresas. Similarmente, Tenorio y Gamarra (2019) reportaron que las herramientas de Lean Six Sigma mejoraron el almacenamiento en su empresa, evidenciando un aumento del 4.44% en las entregas a tiempo. También, Marinez, Garcia y Carlos (2019) encontraron que la metodología Seis Sigma redujo la variabilidad en el almacén. Por lo tanto,

basado en estos estudios y nuestros propios resultados, concluimos que la Metodología Lean Six Sigma esta correlacionado significativamente con el almacenamiento.

Como cuarto objetivo específico se tuvo: determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora en Lima, 2023. A continuación, se mencionan algunas teorías relacionadas con la cuarta dimensión, para ello se tiene a Quiñones (2020) quien indicó que son todas aquellas actividades que incluyan la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios partiendo del lugar de producción o almacenamiento hacia el punto de venta o cliente final. Este proceso abarca la planificación y coordinación de rutas, elegir el transporte que se adecue mejor, el embalaje de los productos y la gestión inventarios. La distribución es un aspecto fundamental de la gestión logística, ya que garantiza que los productos se encuentren disponibles en el lugar y momento adecuado. Un eficiente proceso de distribución puede contribuir a reducir los costos y minimizar los tiempos de entrega. Además, una estrategia de distribución adecuada puede ser clave para mantener ventajas competitivas en los mercados. Así mismo según Bravo (2019) la distribución incluye todas aquellas actividades con el fin de llevar los productos con las cantidades precisas y en buenas condiciones en dirección al cliente final.

Siguiendo al cuarto objetivo específico, tomando en cuenta el análisis descriptivo realizado producto del cuestionario, en donde se obtuvo un nivel alto de respuestas en la dimensión abastecimiento con 56.5%. Esto indica que hay un nivel alto en aquellas acciones realizadas por la empresa, principalmente en la entrega de materiales. Es decir que los colaboradores consideran que existe una mayor eficiencia en el tiempo en el almacenamiento debido a que la salida de materiales se registró adecuadamente, los materiales se entregaron en el plazo establecido, los pedidos fueron entregados en buenas condiciones y los materiales solicitados fueron trasladados desde el almacén hasta la obra.

Así mismo para el análisis inferencial dado que el coeficiente de Rho de Spearman es 0.796, existe un alto grado de correlación entre las variables

Metodología Lean Six Sigma y la distribución, asimismo, con un coeficiente de determinación (CD) $R^2=0,688$ o sea un 68,88% indica que al aplicar la Metodología Lean Six Sigma esta ejerce una influencia sobre la dimensión distribución en la empresa. Estos resultados están en línea con Berru y Bolaños (2021) quien determino que existe una correlación moderada entre la Metodología Lean Six Sigma y los servicios logísticos debido a que el coeficiente de Pearson fue: 0.462. Así mismo Florian (2020), quien informó una relación entre la metodología Lean Six Sigma y la productividad en una empresa, con un Rho de Spearman de 0.483. De manera similar, Corzo y Tecsí (2019) descubrieron que la metodología Lean Six Sigma disminuyó el tiempo de distribución, lo que resultó en un aumento del 69% en la satisfacción del cliente, habiendo sido inicialmente de 26%. Asimismo, García y Luis (2022) reportaron que la metodología Lean Six Sigma mejoró en un 12.73% la productividad en un semestre, lo que resultó en un aumento de la producción. Por lo tanto, basándonos en estos estudios y en nuestros propios resultados, concluimos que la Metodología Lean Six Sigma tiene una alta correlación significativa con la distribución.

En cuanto a la principal fortaleza de la presente investigación, fue posible obtener el permiso de una empresa constructora el cual permitió tomar una muestra para así poder obtener resultados con respecto a los objetivos planteados. Así mismo la literatura permitió ampliar los conocimientos con la finalidad de abordar de manera satisfactoria el trabajo de investigación.

En lo concerniente a la principal limitación fue el tiempo en cuanto a la encuesta realizada debido a que algunos colaboradores desistían de brindar su opinión, así mismo no hubo mucha fuente de información con respecto a la relación entre la metodología descrita en líneas anteriores y la gestión logística, así mismo se sugiere tomar en cuenta para posteriores investigaciones incrementar la muestra para que el error de desviación estándar sea más pequeño minimizar.

VI. CONCLUSIONES

Primera:

Los resultados demostraron una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora dado que el valor p-valor (Sig. bilateral) es < 0.05 y el coeficiente de Rho de Spearman es 0.842. En tal sentido, la mejora, optimización y productividad de procesos tiene una relación significativa con las compras, abastecimiento, almacenamiento y distribución.

Segunda:

Se confirmó una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y compras en una empresa constructora dado que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$ y el coeficiente de Rho de Spearman es 0.879. En tal sentido, la mejora, optimización y productividad de procesos tiene una relación significativa con los requerimientos, solicitud, cotizaciones y pedido de materiales.

Tercera:

Se concluyó que existe una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora dado que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$ y el coeficiente de Rho de Spearman es 0.807. En tal sentido, la mejora, optimización y productividad de procesos tiene una relación significativa con la revisión y recepción de materiales.

Cuarta:

Se confirmó una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una empresa constructora dado que el valor p (Sig. bilateral) es $<.001$ y el coeficiente de Rho de Spearman es 0.827. En tal sentido, la mejora, optimización y productividad de procesos tiene una relación significativa con la entrada, codificación, stock y mantenimiento de materiales.

Quinta:

Se concluyó que existe una correlación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora dado que el valor p

(Sig. bilateral) es $<.001$ y el coeficiente de Rho de Spearman es 0.796. En tal sentido, la mejora, optimización y productividad de procesos tiene una relación significativa con la entrega de materiales.

VII. RECOMENDACIONES

Primera:

A las empresas dedicadas a la construcción la aplicación de la metodología Lean Six Sigma ya que se relaciona con la gestión logística ayudando a optimizar las operaciones logísticas mediante sus herramientas estadísticas, técnicas y metodología DMAIC logrando analizar y mejorar los procesos logísticos, contribuyendo a la calidad ya que asegura que los materiales lleguen a tiempo y en óptimas condiciones.

Segunda:

A las empresas constructoras se aplique un monitoreo riguroso y sistemático de las mejoras que se pueden lograr en las compras ya que se desarrollan relaciones sólidas con los proveedores mejorando los tiempos de entrega, negociación de precios más bajos, y mejorar la calidad de los materiales debido a la relación que existe entre la metodología Lean Six Sigma y las compras.

Tercera:

La aplicación de dicha metodología a las empresas constructoras dado que existe una relación entre la metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento logrando un riguroso control en cuanto a la calidad de los materiales suministrados, lo que a su vez puede reducir los costos asociados con los defectos y retrasos en la construcción.

Cuarta:

A las empresas constructoras la aplicación de la Metodología Lean Six Sigma en cuanto al almacenamiento ya que debido a la relación que existe entre la metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento se puede lograr una reorganización del almacén para minimizar el movimiento de los trabajadores y los materiales.

Quinta:

A las empresas constructoras se aplique un monitoreo riguroso y sistemático de las mejoras logradas en cuanto a la distribución ya que se que desarrolla un control de calidad para que los materiales se entreguen de manera óptima, así mismo puede asegurar una planificación más eficaz en la distribución de materiales debido a la relación que hay entre la metodología Lean Six Sigma y la distribución.

REFERENCIAS

Aguayo Caceres, E. Y. y Ñahuincamassca Pineda, S. M. (2021) *El Lean Six Sigma y su influencia en el proceso administrativo de la Constructora PROCIMULT SAC Cusco 2021* [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87184/Aguayo_CEY-%c3%91ahuincamassca_PSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Altman, H. (2018). *Reseña del libro " Six Sigma: Quick Step-By-Step Guide To Improve Quality And Eliminate Defects In Any Process"*. Createspace Independent Publishing Platform.

Alvarez, R. (2018). *Operación de compras, almacenes e inventarios*. Bogotá: Areandina. Fundación Universitaria del Área Andina.

Arias Montoya, L., Portilla, L. M. & Castaño Benjumea, J. C. (2008). Aplicación de six sigma en las organizaciones. *Scientia et Technica*, XIV(38), 265–270. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84903846>

Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/3109>

Baquero, V. & Alexander, G. (2021). La logística y su aporte al crecimiento de las empresas. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6797>

Barrera, C. (2021) *Propuesta de implementación de la metodología Six Sigma para la mejora de la calidad en el proceso de picking del operador logístico SALOG S.A* [Tesis de Titulación, Universidad Tecnológica del Perú]. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5618>

Basilio Bartolo, J. C. y Mendoza Prada, R. J. (2018) *Gestión de requerimientos del área de TI* [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/300089/basilio_bj-pub-delfos.pdf?sequence=1

Bedoya, V. (2020). *Tipos de justificación en la investigación científica*. *Revista Espiritu Emprendedor TES*, 4(3), 65-76. https://www.researchgate.net/publication/343022165_Tipos_de_justificacion_en_la_investigacion_cientifica

Bravo Vallejo, J. L. (2019). *Análisis de los procesos de distribución y su incidencia en la Comercialización de la empresa Gerardo Ortiz, ubicada en la Ciudad de Cuenca, período 2014*. [Tesis de Titulación, universidad nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5351/1/UNACH-EC-FCP-ING-COM-2019-0006.pdf>

Cabeza Gordillo, R. y Tovar Neira, L. (2019). Neira-Tovar, R. C. G. L. (2019). *Un enfoque para la optimización de procesos de negocio: Metodología prototipo focus for the business processes optimization: A methodology prototype*. In *Daena: Inter. J. of Good Conscience* (Vol. 14, No. 1, pp. 364-383). [http://www.spentamexico.org/v14-n1/A22.14\(1\)364-383.pdf](http://www.spentamexico.org/v14-n1/A22.14(1)364-383.pdf)

Calvo Rojas, J., Pelegrín Mesa, A. & Gil Basulto, M. S. (2018). *Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público*. *Retos de La Dirección*, 12(1), 96–118. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006

Castro Silva, A. I. (2021) *Diagnóstico y mejora en la logística de ventas y distribución en una empresa de producción y distribución de alimentos para mascotas utilizando la metodología Six-Sigma* [Tesis de Titulación, Universidad de Chile]. <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/50075>

Cayetano Llasca, O. J. (2018). *Propuesta de mejora del proceso logístico de una empresa constructora*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624562/CAYETANO_LLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Çelikkol, Ş. y Bakir, A. (2022). *Factores que afectan la satisfacción del cliente y el efecto de la satisfacción del cliente en la lealtad del cliente: aplicación en estudiantes de posgrado de la Universidad Vakif*. *Revista de la Universidad Dogus*, 23(1), 127-148

CEPAL. (2020). *Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. [REPOSITORIO DIGITAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe]. <https://doi.org/10.18356/952207e4-es>

Corzo Méndez, E. y Tecci León, L. (2019). *Aplicación del Lean Six Sigma para la optimización del proceso de distribución de la corporación Lindley S.A. en el Mercado Productores, Lima 2018 – 2019* [Tesis de Titulación, Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4026>

Chamorro Pongo, J. (2018). *Implementación de la metodología lean six sigma en el Área de logística de la unidad de gestión educativa Local Surcubamba - Huancavelica año 2018*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de los Andes]. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5618>

Chávez Burgos, J. (2023) *Propuesta de aplicación de la metodología de Seis Sigma en el proceso de productivo de lavavajillas de una empresa de consumo masivo para reducción de pérdidas y mejorar su eficiencia*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/582454>

Chávez Arroyo, O. y Calixto Maguiño, J. (2021). *Implementación del Six Sigma al proceso de abastecimiento para incrementar las ventas en la mini bodega El Pasqueño Ate 2021*. [Tesis de Titulación, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75595>

Cvetkovic Vega, Maguiña, J., Soto, A., Lama Valdivia, J., y Correa López, L. (2021). *Estudios transversales. Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. doi:10.25176/RFMH.v21i1.3069

Ebraze, A., Rabbanikhah, F., Manafi, F. & Moradi, R. (2019). *Prediction of organizational commitment based on job satisfaction dimensions among employees of the ministry of health and medical education. Journal of Health Research*, 4(2), 49-53.

https://www.researchgate.net/publication/332334021_Prediction_of_Organizational_Commitment_Based_on_Job_Satisfaction_Dimensions_among_Employees_of_the_Ministry_of_Health_and_Medical_Education

Edge, J. (2019). *Lean: La guía definitiva para Lean Six Sigma, Lean Enterprise y Lean Manufacturing, Lean Analytics: la forma ágil de construir un inicio superior utilizando Ciencia de Datos*. Bravex Publications. <https://www.amazon.com/-/es/James-Edge/dp/1794224718>

Estudio Económico de América Latina y el Caribe (2020). *Naciones unidas*. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46070/S2000371_es.pdf?sequence=89&isAllowed=y

Fernández Álvarez, E. y Gonzales Rodríguez, R. (2018). *Gestión de Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM*. [Tesis de Titulación, Escuela Superior de la Marina Civil de Gijón]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75595/Ch%c3%a1vez_AOJ-Calixto_MJJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Feria, A., Blanco, M., y Vellador, C. (2019). *La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? Didáctica: didáctica y educación*, 11 (3), 62–79. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/992>

Florian, A. (2020) *Metodología six sigma y productividad en la empresa dominion Perú - chorrillos, 2020* [Tesis de Titulación, Universidad Autónoma del Perú].
<https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1408/Florian%20Levano%2C%20Andrea%20Lizabeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ganoza, F. (2018). *Gestión Logística. Universidad Inca Garcilaso de la Vega*.
<http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/3513>

García, J. y Luis J. (2022) *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en el envasado de GLP de Costagas SAC, Trujillo – La Libertad* [Tesis de Titulación, Universidad Privada Antenor Orrego].
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/10050/1/REP_JEAN.GARCIA_JORGE.LUIS_APLICACION.DE.LA.METODOLOGIA.pdf

Gómez, C. (2019). *Guía metodológica para la aplicación del lean six sigma en procesos de fabricación de plásticos en multinacionales colombianas*. 229,99.
<http://52.0.229.99/mango/20.500.11839/7502>

Hernández, M. (2016). *Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio*. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 22, 19–35.
<https://www.econstor.eu/handle/10419/174245>

Hernández, R y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mcgraw-hill.

Huamán, L. (2018) *Propuesta de mejora en la atención de Pedidos en una empresa proveedora Industrial por medio de técnicas lean* [Tesis de Titulación,

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623826/Huaman_FL.pdf?sequence=4

Huaire, E (2019). Método de investigación.
<https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/35.pdf>

Instituto nacional de Estadística (2022). *Sector Construcción aumentó en 2,96%*. Recuperado de: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-nacional-crecio-086-en-diciembre-del-2022-14249/>

Instituto Peruano de economía (2020). *Señales de un sector en construcción*. Recuperado de: <https://www.ipe.org.pe/portal/senales-de-un-sector-en-construccion/>

León, J. (2020) *Lean Six Sigma aplicado en logística y su impacto en el P&L: la experiencia Argentina*. [Tesis de Maestría en Administración de Empresas. Pontificia Universidad Católica Argentina].
<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/11947>

López, P. y Fachelli S. (2018), Metodología de la investigación social cuantitativa.
https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua_a2016_cap1-2.pdf

Mairata, H. (2019) *Factores de cotización* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana].
https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/6593/Henry_Trabajo_Titulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, R., García, E., y Echevarría, C. (2019). *Efecto de Seis Sigma en el Almacén de una Empresa Manufacturera*. *Conciencia Tecnológica*, (58), 32-39.

MEF (2018). *MEF: La ejecución de la inversión pública*.
https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7106&lang=es-ES

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2022). Alertan hechos que retrasan inicio de obras de infraestructura.
<https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/572322-alertan-hechos-que-retrasan-inicio-de-obras-de-infraestructura-en-la-etapa-2-l4-del-metro-de-lima>.

Ministerio de economía y finanzas (2021). *MTC da a conocer los resultados de la Encuesta Nacional de Logística Perú*.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/597852-mtc-da-a-conocer-los-resultados-de-la-encuesta-nacional-de-logistica-peru>

Morales, E. (2015). *La logística empresarial y la rentabilidad de la Distribuidora Dimar*. Tesis de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Morales, V (2018) *Implementación de la Metodología Six Sigma para mejorar los tiempos de aprovisionamiento del proceso de abastecimiento en el contrato 2070-25490 de Técnicas Metálicas sede Talara*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de los Andes].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51676/Morales_RVF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MTC (2022). *MTC da a conocer los resultados de la Encuesta Nacional de Logística Perú*.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/2893692-mtc-realiza-presentacion-de-resultados-de-la-1era-encuesta-nacional-de-logistica-en-el-pais>

Moreto, Quiroz, D. R. (2019). *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma como herramienta para la auditoría integral y la calidad de servicio en las cooperativas de ahorro y crédito de lima metropolitana, período 2013 – 2015* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal].

https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/3494/UNFV_MORE_TO_QUIROZ_DORIS_ROCIO_MAESTRIA_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Murillo, L (2018). *Fundamentos de servicio al cliente*.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3523/93%20FUNDAMENTOS%20DE%20SERVICIO%20AL%20CLIENTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Muñoz, E (2018) *La implementación de la metodología Lean Six Sigma y la mejora de la gestión logística en la empresa de ferretería “Varsapi” en la ciudad de Tumbes – 2017*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de los Andes].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51676/Morales_RVF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Nassi, L. *El papel de los artículos de revisión va más allá de sintetizar el conocimiento actual sobre un tema de investigación*. *SciELO en Perspectiva*, 2021 [viewed 20 July 2023]. Available from: <https://blog.scielo.org/es/2021/07/14/el-papel-de-los-articulos-de-revision-va-mas-alla-de-sintetizar-el-conocimiento-actual-sobre-un-tema-de-investigacion/>

Nieto, C. (2022). *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273470/EChang.pdf?sequence=2>

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagomez, A. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. (4.a ed.). Bogotá: Ediciones de la U.

Pano, M., Núñez, F., Zapien., M., Lazcano, G., y Núñez, A. (2022). *Lean six sigma para solución de problemas logísticos: caso real terminal de contenedores*

en Michoacán. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 511-529.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1515

Paricahua, H. (2022). *Gestión logística y su relación con la rentabilidad de empresas constructoras en la provincia de San Román, Puno*. *Revista Redalyc*. Vol. 30(62), 67-75. <https://dx.doi.org/10.15381/quipu.v30i62.22179>

Paricahua, R. (2022). *Gestión logística y su relación con la rentabilidad de empresas constructoras en la provincia de San Román, Puno*. *Quipukamayoc*, 30(62), 67-75. Epub 30 de junio de 2022. <https://dx.doi.org/10.15381/quipu.v30i62.22179>

Rubio Arbildo, A. C. (2018). *Gestión de abastecimiento de la empresa representaciones Dieguito S.R.L.* [Tesis de Titulación, Universidad católica santo toribio de Mogrovejo]. https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3041/1/TL_RubioArbildoAnna.pdf

Pérez, G., y Rojas, A., (2019). *Lean, Six Sigma and Quantitative Tools: A Real Experience in the Productive Improvement of Processes of the Graphic Industry in Colombia*. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 27(1), 259–284.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7029302>

Pérez, I y Rojas, J. (2019), *Lean, Seis Sigma y Herramientas Cuantitativas: Una Experiencia Real en el Mejoramiento Productivo de Procesos de la Industria, 2019*, <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/3218>

Quintana, R. (2019). *Teoría general de sistemas*. Recuperado de: http://www.sisal.unam.mx/labeco/LAB_ECOLOGIA/Ecologia_y_evolucion_files/XI.%20TEORIA%20GENERAL%20DE%20SISTEMAS.pdf

Quiñones, J. (2020) *Gestión de Procesos Logísticos y su Incidencia en la Productividad de los Colaboradores de la Coordinación de Almacén de la Unidad*

de Abastecimiento PRONIED, Lima-2020 Lima, 2020. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de las Américas]. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/1236>

Quispe y Vargas (2019) *Impacto de la gestión de aprovisionamiento de insumos en la productividad de la microempresa Deligi's* [Tesis de Titulación, Universidad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2286/Geraldine%20Quispe_Anais%20Vargas_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rigalli, A. (2020) *Uso de herramientas informáticas para la recopilación, análisis e interpretación de datos de interés en las ciencias biomédicas estadística básica con R*. [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Rosario]. <https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/15296/libroRmodulo3.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rahman, A., Uddin Chowdhury Shaju, S., Kumar Sarkar, S., Zahed Hashem, M., Kamrul Hasan, S. M., Mandal, R., & Islam, U. (2018). *A case study of six sigma define-measure-analyze-improve-control (dmaic) methodology in garment sector*. *Independent Journal of Management & Production*, 8(4), 1309-1323.

Ramirez, A., Vadillo, A., y Pérez, P. (2020). *COVID-19: Historia actual de una pandemia y sus hallazgos clínico-radiológico*. *Revista Anales de Radiología México*. https://www.researchgate.net/publication/340902232_COVID-19_Historia_actual_de_una_pandemia_y_sus_hallazgos_clinico-radiologicos

Rincón, M. (2019) *Implementación del método six sigma para la mejora de la operación Logística y el cumplimiento de los indicadores operativos de la empresa OPAV sede Girón* [Tesis de Titulación, Universidad Pontificiana Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/8506>

Risco, A. (2020). *Justificación de la Investigación*. Recuperado de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Acad%c3%a9mica%205%20%2818.04.2021%29%20%20Justificaci%c3%b3n%20de%20la%20Investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Rivera, C. (2018). *Proceso de abastecimiento en una empresa de traslado de valores en Lima 2018*. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21278/Rivera_FCF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez Rodríguez, C., B. (2022) *Lean Six Sigma y la mejora de la calidad en el proceso de pintado de vigas metálicas para la construcción en acero. Caso j. E. Zea E.I.R.L.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Callaro]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/4969>

Rodríguez, K., & Lechuga, J. (2019). *Desempeño laboral de los docentes de la Institución Universitaria ITSA*. *Revista EAN*, (87), 79-101. <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2452>

Romero, S., Sáenz, S. y Pacheco, A. (2021). *Inventory management in Pymes in the construction sector*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094509>

Rosas, C. (2019) *Eficiencia en el sector salud a través de la implementación de lean six sigma en un hospital público de México* [Tesis de Titulación, Universidad Autónoma de Baja California]. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/handle/20.500.12930/88>

Ruiz Nieto, A. N. (2020). *Logística e Implementación de Lean Six Sigma en Grupo Inversiones G&C S.A.C., Callao 2020* [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73064/Ruiz_NAN-SD.pdf?sequence=1

Salazar, M., y Salazar, J. (2018). *La gestión de almacén y su incidencia en la eficiencia operativa en la distribución y control de materiales y equipos forenses de la división médico legal III-Lambayeque, 2017*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Sánchez, K. (2018) *Metodología six sigma para mejorar la gestión logística de una empresa de servicios de salud*. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de los Andes]. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13873/Sanchez%20Salda%20Katherine%20Consuelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Samanamud Natividad, R.O. (2020). *Seis sigma y mejora del proceso logístico en la empresa J&S casa y estilos. Huacho, 2019*. [Tesis de Título, Universidad Nacional José Faustino Carrión] <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4145>

Sanchez, L. (2018) *Metodología lean six sigma en la mejora de la gestión de abastecimiento en industrias farmacéuticas, un estudio de revisión sistemática* [Tesis de Titulación, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/26015>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2021). *Gestión logística en el Perú*. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/>

Solorzano, P. y Barboza, J. (2020) *Rediseño de procesos basado en Lean Six Sigma para la gestión de inventarios de mercaderías de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate - Lima* [Tesis de Titulación, Universidad Peruana Unión]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3587>

Sweeney, Anderson W. (2008) *Estadística para administración y economía*. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>

Ticona, H. (2019). Aplicación de Lean Six Sigma para mejorar el subproceso de reparación de averías en enlaces de comunicaciones. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/22194/18515>

Toufah, N. (2020). *How Important is Supply Chain Management for Minimizing the Impact of Covid-19 on Moroccan Firms' Profitability*. *Journal of Logistics Management* 9(2), 31-38. <https://doi.org/10.5923/j.logistics.20200902.02>

Teiler J. y Traverso, M (2018). *Optimization of processes related to the inventory management of a hospital pharmacy using the Lean Six Sigma methodology*. *Revista Scielo*. Vol. (31). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2021000100013

Tenorio, N. y Gamarra, B. (2019) *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en el envasado de GLP de Costagas SAC, Trujillo – La Libertad* [Tesis de Titulación, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41203/Fernandez_TN-Plasencia_GB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Trivanti Lara, C. (2020) *Trabajo de mejora del almacén en una empresa comercializadora de equipos industriales: Aptein S.A.C.* [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11658/Lara_Tiravanti_Claudia_Ver%C3%B3nica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valdivia, I. (2018). *Propuesta de mejora en el área de logística de la empresa lana sur del sector textil, Arequipa 2016*. [Tesis de Titulación, Universidad Nacional San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5883/Ilvacaji.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vasquez, G., Parrales, D., y Morales, V. (2018, p.264). *Proceso administrativo: factor determinante en el desarrollo organizacional de las mipymes*. file:///C:/Users/os/Downloads/2249-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9139-1-10-20210909.pdf

Villegas Viela, E. (2018) *Implementación de la metodología DMAIC para mejorar la productividad de productos de embalaje en la empresa SIVEIN S.A.C Lima, 2018*. [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22844>

Vives, T., y Hamui, L. (2021). *La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos*. *Investigación en educación médica*, 10(40), 97-104. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21367>

Yuiján Bravo, E. (2018) *Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. [Tesis de Titulación, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22844>

Zamora, W., et al. (2018). *El control interno y su influencia en la gestión administrativa del sector público*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6656251>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023

Autora: Nathaly Betsabe Camones Cuellar

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	VARIABLES E INDICADORES				
			Variable 1: Metodología Lean Six Sigma				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala/Valores	Niveles o rangos
¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una Empresa Constructora, Lima 2023?	Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023.	Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023.	Productividad de procesos	Compromiso	1-2	1: Nada 2: Poco 3: A veces 4: Bastante 5: Mucho	Escala: Ordinal Deficiente (60-66), Regular (67-73), Eficiente (74-80)
				Desempeño	3-4		
				Eficiencia	5-6		
			Mejora de procesos	Defecto de actividades	7-8		
				Coordinación de actividades	9-10		
			Optimización de procesos	Control de actividades	11-12		
				Orientación al cliente	13-14		
	Satisfacción al cliente	15-16					
	Reducción de costos	17-18					
			Variable 2: Gestión logística				
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala/Valores	Niveles o rangos
¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una Empresa Constructora, Lima 2023?	Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023.	Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y las compras en una empresa constructora, Lima 2023.	Compras	Requerimiento	19	Escala: Ordinal	
				Solicitud	20		
				Cotizaciones	21		
				Pedido	22		

¿Cuál es la relación entre Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una Empresa Constructora, Lima 2023?	Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023.	Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el abastecimiento en una empresa constructora, Lima 2023.	Abastecimiento	Revisión Recepción	23-24 25-26	1: Nada 2: Poco 3: A veces 4: Bastante 5: Mucho	Deficiente (60-66), Regular (67-73), Eficiente (74-80)
¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una Empresa Constructora, Lima 2023?	Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacenamiento en una empresa constructora, Lima 2023.	Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y el almacén en una empresa constructora, Lima 2023.	Almacenamiento	Entrada Codificación Stock Mantenimiento	27 28 29 30		
¿Cuál es la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una Empresa Constructora, Lima 2023?	Determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.	Existe una relación significativa entre la Metodología Lean Six Sigma y la distribución en una empresa constructora, Lima 2023.	Distribución	Entrega	31-34		

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente: Metodología Lean Six Sigma	Pérez y Rojas (2019) indicó que la metodología Lean Six Sigma se basa en la productividad de los procesos, además de mejorarlo y optimizarlo para generar mayores ingresos,	La metodología Lean Six Sigma tiene que ver con la reducción de la variación relacionada con las mejoras continuas que tiene que ver con la productividad de procesos, mejora de procesos y optimización de procesos con la finalidad de tener una mejora continua en la empresa constructora.	Productividad de procesos	Compromiso Desempeño Eficiencia	Deficiente (60-66), Regular (67-73), Eficiente (74-80)
			Mejora de procesos	Defecto de actividades Coordinación de actividades	
			Optimización de procesos	Control de actividades Orientación al cliente Satisfacción al cliente Reducción de costos	
Variable dependiente: Gestión logística	Para Ganoza (2018), la gestión logística es un conjunto de actividades asociadas con mover mercancías desde la etapa de recepción de la materia prima hasta que pueda llegar al usuario final. Esto incluye la organización de todas las actividades vinculadas a la gestión sobre oferta y demanda, abastecimiento de la materia prima, repuestos y otros componentes, fabricación y montaje, almacenamiento y seguimiento del inventario, distribución en todos los canales con el fin de entregando a tiempo el producto adecuado al cliente final	La gestión logística integra la cadena de suministro que se encuentra dimensionado mediante la gestión de compras, abastecimiento, almacenamiento, inventario y distribución.	compras	Requerimiento Solicitud Cotizaciones Pedido	Deficiente (60-66), Regular (67-73), Eficiente (74-80).
			abastecimiento	Revisión Recepción	
			almacenamiento	Entrada Codificación Stock mantenimiento	
			distribución	Entrega	

Anexo 3: Turnitin

feedback studio Nathaly Betsabe Camones Cuellar Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

TÍTULO DE LA TESIS
Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

AUTORA:
Camones Cuellar, Nathaly Betsabe (orcid.org/0000-0001-6837-834X)

ASESOR:
Mg. Gonzales Cruz, Juan Carlos (orcid.org/0000-0002-8659-8666)

CO-ASESORA:
Dra. Sánchez Ramirez, Luz Graciela (orcid.org/0000-0002-2308-4281)

Resumen de coincidencias
16 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

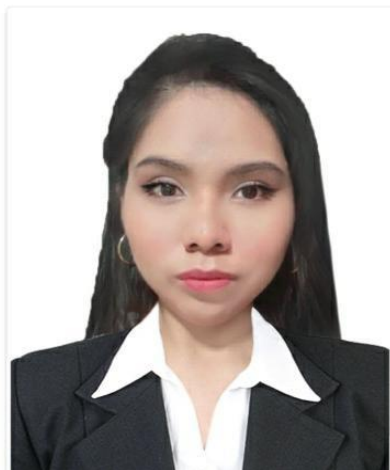
Coincidencias	Porcentaje
1 repositorio.uco.edu.pe Fuente de internet	5 %
2 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	5 %
3 nol.handle.net Fuente de internet	2 %
4 repositorio.uprnt.edu.pe Fuente de internet	1 %
5 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	1 %
6 library.co Fuente de internet	1 %
7 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	<1 %
8 Entregado a Pontificia ... Trabajo del estudiante	<1 %
9 repositorio.uvovener.edu... Fuente de internet	<1 %
10 repositorio.unac.edu.pe Fuente de internet	<1 %
11 Abdulbasit Amin, Maris... Fuente de internet	<1 %

Página 1 de 54 Número de palabras: 15148 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 17:52 4/09/2023

Anexo 4: Aprobación de examen CRAI de Concytec

PERFIL

NATHALY BETSABE CAMONES CUELLAR



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)



Conducta Responsable
en Investigación

Fecha: 05/06/2023

Anexo 5: Consentimiento informado



Consentimiento Informado (*)

Título de la investigación: Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023

Investigadora: Nathaly Betsabe Camones Cuellar

Propósito de estudio:

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023", cuyo objetivo es determinar la relación entre la Metodología Lean Six Sigma y la Gestión Logística en una empresa constructora, Lima 2023. Esta investigación es desarrollada por una estudiante de posgrado del programa académico de maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución: Constructora KCL Edificar E.I.R.L.



Describir el impacto del problema de la investigación.

Toda empresa requiere de una gestión logística que optimice y facilite sus procesos, mediante la implementación de metodologías para favorecer el manejo de recursos espacio, personal, material y maquinaria, sin embargo, debido a que la empresa no cuenta con una metodología que optimice la gestión logística se ocasiona retrasos en la ejecución de obras, el inventario del stock de materiales no se actualiza oportunamente, además de que algunos materiales no se encontraron en óptimas condiciones. Esto perjudicó la economía de la empresa y a su imagen, debido a que no se logró la satisfacción del cliente.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023"
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará en el ambiente de logística de la institución Constructora KCL Edificar E.I.R.L. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Camones Cuellar Nathaly Betsabe email: ncamonesc@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Gonzales Cruz Juan Carlos email: cgonzalesc@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos:

Kenyi Carlos Llanterhuay



Fecha y hora: 29/06/23 09:00 a.m.

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.

Anexo 6: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para los colaboradores

Fecha: [/ /]

Ocupación: Residente de Obra [] Supervisor de obra [] Personal del área logístico []

Instrucciones

Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente ejemplo: Nada (1), Poco (2), A veces (3), Bastante (4), Mucho (5).

Nº	Pregunta	Valoración				
		Nada	Poco	A veces	Bastante	Mucho
	METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA					
	Productividad de procesos	1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	1	2	3	4	5
2	¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	1	2	3	4	5
3	¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	1	2	3	4	5
4	¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	1	2	3	4	5
5	¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	1	2	3	4	5
6	¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	1	2	3	4	5
	Mejora de procesos					
7	¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	1	2	3	4	5
8	¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	1	2	3	4	5
9	¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	1	2	3	4	5
10	¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de construcción desde el inicio?	1	2	3	4	5
11	¿Considera usted que se tiene bien definido las metas diarias?	1	2	3	4	5
12	¿Qué importancia tiene el control de las actividades para el desarrollo del proyecto?	1	2	3	4	5
	Optimización de procesos					
13	¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	1	2	3	4	5
14	¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	1	2	3	4	5
15	¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	1	2	3	4	5
16	¿Al aplicar la metodología se llega a un conceso con facilidad?	1	2	3	4	5

17	¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	1	2	3	4	5
18	¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	1	2	3	4	5
GESTIÓN LOGÍSTICA						
Compras						
19	¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	1	2	3	4	5
20	¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	1	2	3	4	5
21	¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	1	2	3	4	5
22	¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	1	2	3	4	5
Abastecimiento						
23	¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	1	2	3	4	5
24	¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	1	2	3	4	5
25	¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	1	2	3	4	5
26	¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	1	2	3	4	5
Almacenamiento						
27	¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	1	2	3	4	5
28	¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	1	2	3	4	5
29	¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	1	2	3	4	5
30	¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	1	2	3	4	5
Distribución						
31	¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	1	2	3	4	5
32	¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	1	2	3	4	5
33	¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	1	2	3	4	5
34	¿Los materiales solicitados son trasladados desde e almacén hasta el frente de obra?	1	2	3	4	5

¡Gracias por su tiempo!

Anexo 7: Evaluación por juicio de expertos

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario sobre Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	JUAN CARLOS GONZALES CRUZ
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social ()
	Educativa () Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	MBA ADMINISTRACION ESTRATEGICA
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para los colaboradores de una empresa constructora.
Autora:	Camones Cuellar Nathaly Betsabe
Procedencia:	Empresa constructora
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa constructora
Significación:	La escala está compuesta por un conjunto de interrogantes por cada dimensión: Metodología Lean Six Sigma y gestión logística las cuales están compuestas por las siguientes áreas: productividad de procesos, mejora de procesos, optimización de procesos, compras, abastecimiento, almacenamiento y distribución. El objetivo de la medición es analizar y extraer información relevante para la investigación, asimismo el cuestionario que se está estructurado con 34 preguntas, cuya valoración está determinada por la escala de Likert, la cual permitió regular las opiniones que se recolectó.

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA	Productividad de procesos	La productividad del proceso de un proyecto de construcción está relacionada con la innovación y resultados dentro de una organización alcanzando óptimos niveles de calidad. Pérez y Rojas (2019).
	Mejora de procesos	La mejora de procesos tiene por objetivo encontrar las carencias que puedan existir y abordarlas lo antes posible antes de pasar al siguiente proceso. Pérez y Rojas (2019).
	Optimización de procesos	El objetivo de la optimización de procesos es recopilar información sobre la realización de un proyecto. Para hacer esto, primero se debe determinar qué procesos deben mejorarse. González, Rodríguez, y Hernández (2016)
GESTIÓN LOGÍSTICA	Compras	Las compras abordan la necesidad de bienes y servicios en una empresa para facilitar su operación cotidiana. (Valdivia, 2018, p.26).
	Abastecimiento	El abastecimiento son aquellas actividades que tienen el fin de garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización. (Escudero, 2019, p.18).
	Almacenamiento	El almacenamiento es la organización de un espacio físico para poder almacenar los productos que ingresan a la organización. (Tiravanti, 2020, p.34).
	Distribución	La distribución abarca todas las actividades que involucran la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios desde el lugar de producción o almacenamiento hasta el punto de venta o cliente final. (Quiñones, 2020, p.33).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario sobre la Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023 elaborado por Nathaly Betsabe Camones Cuellar en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.

las metas diarias?					
(Control de actividades) ¿Qué importancia tiene el control de las actividades para el desarrollo del proyecto?	12	3	4	3	

- **Tercera dimensión:** (Optimización de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide la orientación al cliente, satisfacción al cliente y reducción de costos).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	13	4	4	4	
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	14	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	15	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿Al aplicar la metodología se llega a un conceso con facilidad?	16	4	4	3	
(Reducción de costos) ¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	17	3	4	4	
(Reducción de costos) ¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	18	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** (Compras)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el requerimiento, solicitud, cotizaciones y pedido)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Requerimiento) ¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	19	4	4	4	
(Solicitud) ¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	20	4	4	4	
(Cotizaciones) ¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	21	4	4	4	
(Pedido) ¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	22	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** (Abastecimiento)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide la revisión y recepción)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Revisión) ¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	25	4	4	3	
(Revisión) ¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	26	3	3	3	

incluido.	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.
-----------	---------------	---

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindemos observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** (Productividad de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el compromiso, desempeño y eficiencia).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Compromiso) ¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	1	4	4	4	
(Compromiso) ¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	2	3	3	3	
(Desempeño) ¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	3	4	3	3	
(Desempeño) ¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	4	3	3	3	
(Eficiencia) ¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	5	3	4	3	
(Eficiencia) ¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	6	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** (Mejora de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el defecto de actividades, coordinación de actividades y el control de actividades).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Defecto de actividades) ¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	7	4	4	4	
(Defecto de actividades) ¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	8	4	4	4	
(Coordinación de actividades) ¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	9	4	3	3	
(Coordinación de actividades) ¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de construcción desde el inicio?	10	3	3	3	
(Control de actividades) ¿Considera usted que se tiene bien definido	11	4	4	4	

(Recepción) ¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	27	3	3	4	
(Recepción) ¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	28	3	3	4	

- **Sexta dimensión:** (Almacenamiento)
 - Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrada, codificación, stock y mantenimiento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrada) ¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	31	4	4	4	
(Codificación) ¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	32	4	4	4	
(Stock) ¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	33	4	4	4	
(Mantenimiento) ¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	34	4	4	4	

- **Séptima dimensión:** (Distribución)
 - Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrega)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrega) ¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	31	4	3	3	
(Entrega) ¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	32	3	4	3	
(Entrega) ¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	33	3	3	4	
(Entrega) ¿Los materiales solicitados son trasladados desde el almacén hasta el frente de obra?	34	4	4	4	

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía



JUAN CARLOS GONZALES CRUZ

41935812

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario sobre Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	César Abel Cuellar Tello		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (X)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	4 años		
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	(X)	
	Más de 5 años	()	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para los colaboradores de una empresa constructora.
Autora:	Camones Cuellar Nathaly Betsabe
Procedencia:	Empresa constructora
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa constructora
Significación:	La escala está compuesta por un conjunto de interrogantes por cada dimensión: Metodología Lean Six Sigma y gestión logística las cuales están compuestas por las siguientes áreas: productividad de procesos, mejora de procesos, optimización de procesos y área logística, subproceso almacén, tiempo en los procesos logísticos. El objetivo de la medición es analizar y extraer información relevante para la investigación, asimismo el cuestionario que se está estructurado con 36 preguntas, cuya valoración está determinada por la escala de Likert, la cual permitió regular las opiniones que se recolectó.

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA	Productividad de procesos	La productividad del proceso de un proyecto de construcción está relacionada con la innovación y resultados dentro de una organización alcanzando óptimos niveles de calidad. Pérez y Rojas (2019).
	Mejora de procesos	La mejora de procesos tiene por objetivo encontrar las carencias que puedan existir y abordarlas lo antes posible antes de pasar al siguiente proceso. Pérez y Rojas (2019).
	Optimización de procesos	El objetivo de la optimización de procesos es recopilar información sobre la realización de un proyecto. Para hacer esto, primero se debe determinar qué procesos deben mejorarse. González, Rodríguez, y Hernández (2016).
GESTIÓN LOGÍSTICA	Compras	Las compras abordan la necesidad de bienes y servicios en una empresa para facilitar su operación cotidiana. (Valdivia, 2018, p.26).
	Abastecimiento	El abastecimiento son aquellas actividades que tienen el fin de garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización. (Escudero, 2019, p.18).
	Almacenamiento	El almacenamiento es la organización de un espacio físico para poder almacenar los productos que ingresan a la organización. (Tiravanti, 2020, p.34).
	Distribución	La distribución abarca todas las actividades que involucran la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios desde el lugar de producción o almacenamiento hasta el punto de venta o cliente final. (Quiñones, 2020, p.33).

i. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario sobre la Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023 elaborado por Nathaly Betsabe Camones Cuellar en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** (Productividad de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el compromiso, desempeño y eficiencia).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Compromiso) ¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	1	4	4	4	
(Compromiso) ¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	2	4	4	4	
(Desempeño) ¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	3	4	3	3	
(Desempeño) ¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	4	3	3	3	
(Eficiencia) ¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	5	3	4	4	
(Eficiencia) ¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	6	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** (Mejora de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el defecto de actividades, coordinación de actividades y el control de actividades).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Defecto de actividades) ¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	7	4	4	4	
(Defecto de actividades) ¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	8	4	4	4	
(Coordinación de actividades) ¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	9	4	4	4	
(Coordinación de actividades) ¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de construcción desde el inicio?	10	3	3	3	
(Control de actividades) ¿Considera usted que se tiene bien definido las metas diarias?	11	4	4	4	
(Control de actividades) ¿Qué importancia tiene el	12	4	4	3	

control de las actividades para el desarrollo del proyecto?					
---	--	--	--	--	--

- **Tercera dimensión:** (Optimización de procesos)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la orientación al cliente, satisfacción al cliente y reducción de costos).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	13	4	4	4	
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	14	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	15	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿Al aplicar la metodología se llega a un consenso con facilidad?	16	4	4	3	
(Reducción de costos) ¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	17	4	4	4	
(Reducción de costos) ¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	18	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** (Compras)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide el requerimiento, solicitud, cotizaciones y pedido)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Requerimiento) ¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	19	4	4	4	
(Solicitud) ¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	20	4	4	4	
(Cotizaciones) ¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	21	4	4	4	
(Pedido) ¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	22	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** (Abastecimiento)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la revisión y recepción)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/Recomendaciones
(Revisión) ¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	25	4	4	4	
(Revisión) ¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	26	3	3	3	
(Recepción) ¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	27	4	3	4	

(Recepción) ¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	28	4	4	4	
--	----	---	---	---	--

- **Sexta dimensión:** (Almacenamiento)
 - Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrada, codificación, stock y almacenamiento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrada) ¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	31	4	4	4	
(Codificación) ¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	32	4	4	4	
(Stock) ¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	33	4	4	4	
(Mantenimiento) ¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	34	4	4	4	

- **Séptima dimensión:** (Distribución)
 - Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrega)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrega) ¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	31	4	4	4	
(Entrega) ¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	32	4	4	4	
(Entrega) ¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	33	4	4	4	
(Entrega) ¿Los materiales solicitados son trasladados desde e almacén hasta el frente de obra?	34	4	4	4	

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía



CESAR ABEL CUÉLLAR TELLO
INGENIERO CIVIL
Reg CIP N° 100600

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario sobre Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	Cuellar Tello Rolando Marcos	
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	4 años	
Institución donde labora:	Universidad Cesar Vallejo	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X)	
	Más de 5 años ()	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	No corresponde	

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Cuestionario para los colaboradores de una empresa constructora.
Autora:	Camones Cuellar Nathaly Betsabe
Procedencia:	Empresa constructora
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	20 minutos
Ámbito de aplicación:	Empresa constructora
Significación:	La escala está compuesta por un conjunto de interrogantes por cada dimensión: Metodología Lean Six Sigma y gestión logística las cuales están compuestas por las siguientes áreas: productividad de procesos, mejora de procesos, optimización de procesos y área logística, subproceso almacén, tiempo en los procesos logísticos. El objetivo de la medición es analizar y extraer información relevante para la investigación, asimismo el cuestionario que se está estructurado con 36 preguntas, cuya valoración está determinada por la escala de Likert, la cual permitió regular las opiniones que se recolectó.

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA	Productividad de procesos	La productividad del proceso de un proyecto de construcción está relacionada con la innovación y resultados dentro de una organización alcanzando óptimos niveles de calidad. Pérez y Rojas (2019).
	Mejora de procesos	La mejora de procesos tiene por objetivo encontrar las carencias que puedan existir y abordarlas lo antes posible antes de pasar al siguiente proceso. Pérez y Rojas (2019).
	Optimización de procesos	El objetivo de la optimización de procesos es recopilar información sobre la realización de un proyecto. Para hacer esto, primero se debe determinar qué procesos deben mejorarse. González, Rodríguez, y Hernández (2016)
GESTIÓN LOGÍSTICA	Compras	Las compras abordan la necesidad de bienes y servicios en una empresa para facilitar su operación cotidiana. (Valdivia, 2018, p.26).
	Abastecimiento	El abastecimiento son aquellas actividades que tienen el fin de garantizar el suministro de bienes o materiales necesarios para su proceso productivo o de comercialización. (Escudero, 2019, p.18).
	Almacenamiento	El almacenamiento es la organización de un espacio físico para poder almacenar los productos que ingresan a la organización. (Tiravanti, 2020, p.34).
	Distribución	La distribución abarca todas las actividades que involucran la manipulación, transporte y entrega de bienes o servicios desde el lugar de producción o almacenamiento hasta el punto de venta o cliente final. (Quiñones, 2020, p.33).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario sobre la Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023 elaborado por Nathaly Betsabe Camones Cuellar en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindes sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión:** (Productividad de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el compromiso, desempeño y eficiencia).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Compromiso) ¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	1	4	4	4	
(Compromiso) ¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	2	4	4	4	
(Desempeño) ¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	3	4	4	3	
(Desempeño) ¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	4	3	3	3	
(Eficiencia) ¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	5	3	4	4	
(Eficiencia) ¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	6	4	4	4	

- **Segunda dimensión:** (Mejora de procesos)
- **Objetivos de la Dimensión:** (El instrumento mide el defecto de actividades, coordinación de actividades y el control de actividades).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Defecto de actividades) ¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	7	4	4	4	
(Defecto de actividades) ¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	8	4	4	4	
(Coordinación de actividades) ¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	9	4	4	4	
(Coordinación de actividades) ¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de construcción desde el inicio?	10	3	3	3	
(Control de actividades) ¿Considera usted que se tiene bien definido las metas diarias?	11	4	4	4	
(Control de actividades) ¿Qué importancia tiene el	12	4	4	3	

control de las actividades para el desarrollo del proyecto?					
---	--	--	--	--	--

- **Tercera dimensión:** (Optimización de procesos)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la orientación al cliente, satisfacción al cliente y reducción de costos).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	13	4	4	4	
(Orientación al cliente) ¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	14	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	15	4	4	4	
(Satisfacción al cliente) ¿Al aplicar la metodología se llega a un conceso con facilidad?	16	4	4	3	
(Reducción de costos) ¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	17	4	4	4	
(Reducción de costos) ¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	18	4	4	4	

- **Cuarta dimensión:** (Compras)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide el requerimiento, solicitud, cotizaciones y pedido)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Requerimiento) ¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	19	4	4	4	
(Solicitud) ¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	20	4	3	4	
(Cotizaciones) ¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	21	4	4	4	
(Pedido) ¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	22	4	4	4	

- **Quinta dimensión:** (Abastecimiento)
- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la revisión y recepción)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Revisión) ¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	25	4	4	4	
(Revisión) ¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	26	3	3	3	
(Recepción) ¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	27	4	3	4	

(Recepción) ¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	28	4	4	4	
--	----	---	---	---	--

- **Sexta dimensión:** (Almacenamiento)

- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrada, codificación, stock y almacenamiento)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrada) ¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	31	4	4	4	
(Codificación) ¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	32	4	4	4	
(Stock) ¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	33	4	4	4	
(Mantenimiento) ¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	34	4	4	4	

- **Séptima dimensión:** (Distribución)

- Objetivos de la Dimensión: (El instrumento mide la entrega)

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
(Entrega) ¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	31	4	4	4	
(Entrega) ¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	32	4	4	4	
(Entrega) ¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	33	3	4	4	
(Entrega) ¿Los materiales solicitados son trasladados desde e almacén hasta el frente de obra?	34	4	4	4	

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía



Rolando Marcos Cuellar Tello
Doctor en Educación
Reg. N° 000470 P-GRSE
CPPe 0110771977

Anexo 8: Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigación

Autorización de la organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20606879645
CONSTRUCTORA KCL EDIFICAR E.I.R.L	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos Kenyi Carlos Llanterhuay	DNI:70553018

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 8º, literal “c” del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (RCU Nro. 0470-2022/UCV) (✓, autorizo [x], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Metodología Lean Six Sigma y su influencia en la gestión logística en una empresa constructora, Lima 2023	
Nombre del Programa Académico: MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN	
Autor: Nombres y Apellidos Nathaly Betsabe, Camones Cuellar	DNI: 73081885

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: 29/06/2023

Firma:



CONSTRUCTORA KCL EDIFICAR E.I.R.L.
KENYI CARLOS LLANTERHUAY
GERENTE GENERAL

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal “c” Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 9: Confiabilidad de los instrumentos

Tabla 1. Confiabilidad de instrumento de Metodología Lean Six Sigma (Piloto:10 colaboradores)

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.932	18

Tabla 2. Estadística de total de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	73,20	35,956	,949	,925
¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	72,50	32,722	,806	,924
¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	73,10	39,656	,000	,935
¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	72,30	35,567	,778	,926
¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	73,20	35,067	,635	,929
¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	73,10	35,433	,713	,927
¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	73,20	35,956	,949	,925
¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	72,30	35,567	,778	,926
¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	73,10	39,656	,000	,935
¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de	72,70	32,456	,675	,930

construcción desde el inicio?				
¿Considera usted que se tiene bien definido las metas diarias?	72,40	32,044	,936	,920
¿Qué importancia tiene el control de las actividades para el desarrollo del proyecto?	73,10	36,544	,507	,931
¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	73,00	40,222	-,166	,940
¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	72,40	32,044	,936	,920
¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	73,10	39,656	,000	,935
¿Al aplicar la metodología se llega a un conceso con facilidad?	72,30	32,456	,944	,920
¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	72,50	32,278	,696	,930
¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	73,20	35,956	,949	,925

En las tablas 1 y 2 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de metodología Lean Six Sigma, que se aplicó a una muestra de 10 colaboradores de la empresa, cuyo valor fue 0.932, concluyendo que el cuestionario presenta confiabilidad por consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra

Tabla 3. Confiabilidad de instrumento de Gestión logística (Piloto:10 colaboradores)

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.959	16

Tabla 4. Estadística de total de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	72,20	35,956	,949	,955
¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	72,20	35,956	,949	,955
¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	72,20	35,956	,949	,955
¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	72,50	31,833	,747	,960
¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	72,40	35,822	,418	,965
¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	72,30	32,456	,944	,952
¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	72,20	35,956	,949	,955
¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	72,30	35,567	,778	,956
¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	72,30	35,567	,778	,956
¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	72,30	32,456	,944	,952
¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	72,20	35,956	,949	,955
¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	72,20	35,956	,949	,955
¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	72,50	32,278	,696	,962
¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	72,20	35,956	,949	,955
¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	72,30	35,567	,778	,956

¿Los materiales solicitados son trasladados desde el almacén hasta el frente de obra?	72,20	35,956	,949	,955
---	-------	--------	------	------

En las tablas 3 y 4 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de gestión logística, que se aplicó a una muestra de 10 colaboradores de la empresa cuyo valor fue 0.959, concluyendo que el cuestionario presenta confiabilidad por consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra

Tabla 5. Confiabilidad de instrumento de Metodología Lean Six Sigma (General:23 colaboradores).

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.896	18

Tabla 6. Estadística de total de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Considera usted que existe un alto compromiso por parte de la alta dirección?	72,17	30,968	,211	,899
¿Usted percibe un compromiso adecuado durante la ejecución de las actividades?	71,48	27,715	,701	,885
¿Se tiene claramente definidos los procedimientos para la medición del desempeño de los colaboradores?	72,13	31,391	,152	,900
¿Se siente motivado para desempeñarse positivamente dentro de la organización?	71,48	28,534	,676	,887
¿Considera usted que los trabajadores están siendo eficientes en el desarrollo de las actividades?	72,30	28,676	,666	,887
¿Se está cumpliendo el plazo establecido para el desarrollo de las actividades?	72,13	30,119	,472	,893
¿Se detecta a tiempo las actividades que están generando retraso en el proyecto?	72,26	29,929	,678	,890
¿Se está monitoreando de manera adecuada cada proceso que conforma la obra?	71,52	27,806	,800	,883
¿Se tiene una comunicación asertiva entre los trabajadores y los proveedores?	72,04	31,862	,044	,902
¿Considera usted que es importante participar de la cadena de valor de construcción desde el inicio?	71,78	26,451	,697	,885

¿Considera usted que se tiene bien definido las metas diarias?	71,74	25,292	,787	,881
¿Qué importancia tiene el control de las actividades para el desarrollo del proyecto?	72,26	28,838	,551	,890
¿Considera usted que la empresa está orientando al cliente en los logros de las actividades?	72,17	31,787	,080	,900
¿Considera usted que el cliente tiene conocimiento sobre las actividades diarias?	71,61	26,522	,869	,879
¿La comunicación entre los involucrados del proyecto se realiza de forma permanente?	72,22	31,269	,359	,896
¿Al aplicar la metodología se llega a un conceso con facilidad?	71,78	25,542	,697	,886
¿Considera usted que un adecuado manejo de actividades permitirá reducir los costos?	71,70	26,221	,655	,888
¿Se busca la forma de tener un mayor rendimiento de actividades con una reducción de costos?	72,17	30,423	,492	,893

En las tablas 5 y 6 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de gestión logística, que se aplicó a una muestra de 59 colaboradores de la empresa, cuyo valor fue 0.896, concluyendo que el cuestionario presenta confiabilidad por consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra

çTabla 5. Confiabilidad de instrumento de Gestión logística (General:59 colaboradores).

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.935	16

Tabla 6. Estadística de total de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Las especificaciones técnicas de los materiales requeridos son detalladas en las órdenes de compra?	70,52	38,715	,347	,938
¿Las solicitudes de pedidos de materiales son registradas adecuadamente?	70,39	39,431	,472	,935
¿Se minimiza la cotización de compras de acuerdo con los requerimientos?	70,39	39,431	,472	,935
¿Los pedidos se realizan de manera oportuna?	70,70	36,494	,542	,934

¿Se revisa que la documentación de la compra contenga la información correcta?	70,52	38,806	,332	,938
¿Los requerimientos de los materiales solicitados son revisados físicamente?	70,74	32,929	,849	,926
¿Se recepciona oportunamente el pedido solicitado por el personal a cargo?	70,61	36,340	,822	,928
¿Las incidencias o reclamos a proveedores se registran para una posterior evaluación del servicio prestado?	70,65	35,328	,711	,929
¿La entrada de materiales ingresadas a almacén se registra adecuadamente?	70,70	35,858	,856	,927
¿Los pedidos se encuentran codificados para su identificación?	70,61	34,613	,831	,926
¿Se actualiza el inventario del stock de los materiales?	70,65	35,328	,711	,929
¿El mantenimiento de las herramientas y materiales se ubican adecuadamente en el almacén?	70,57	35,530	,719	,929
¿La salida de materiales del almacén se registra de manera adecuada para la entrega de material?	70,74	35,020	,735	,929
¿Los materiales son entregados en el plazo establecido?	70,52	36,988	,791	,929
¿Se realiza la entrega de pedidos en óptimas condiciones?	70,57	36,711	,792	,929
¿Los materiales solicitados son trasladados desde e almacén hasta el frente de obra?	70,70	34,676	,791	,927

En las tablas 5 y 6 se observa el resultado del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de gestión logística, que se aplicó a una muestra de 59 colaboradores de la empresa cuyo valor fue 0.935, concluyendo que el cuestionario presenta confiabilidad por consistencia interna y puede aplicarse a los participantes de la muestra.

Anexo 10: Base de datos

Escala	V1: METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA																		D1	D2	D3	TOTAL
	D1: Productividad de Procesos						D2: Mejora de Procesos						D3: Optimización de Procesos									
	I1		I2		I3		I4		I5		I6		I7		I8		I9					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
1	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	27	27	27	81
2	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	24	28	23	75
4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	3	4	26	25	25	76
5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	23	27	27	77
6	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	23	27	27	77
7	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	23	27	27	77
8	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
9	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	23	25	27	75
10	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	20	20	20	60
11	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	26	22	22	70
12	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	23	25	23	71
13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	5	24	21	24	69
14	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
15	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	28	23	22	73
16	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
17	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	26	28	24	78
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	24	24	25	73
19	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	22	23	28	73
20	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
21	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	26	27	27	80
22	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	26	26	24	76
23	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	27	27	26	80

Escala	V2: GESTIÓN LOGÍSTICA																D1	D2	D3	D4	TOTAL
	D1: Compras				D2: Abastecimiento				D3: Almacenamiento				D4: Distribución								
	I10	I11	I12	I13	I14		I15		I16	I17	I18	I19	I13								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34					
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	19	19	19	20	77
4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	19	18	18	18	73
5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	19	18	19	19	75
6	4	4	3	3	5	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	4	15	16	16	17	64
7	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	19	20	19	19	77
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
9	5	5	5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	18	18	19	18	73
10	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	15	15	15	15	60
11	5	3	5	4	4	3	5	5	4	5	3	5	4	5	4	4	17	17	17	17	68
12	3	5	5	4	3	5	5	4	3	5	5	4	4	5	5	4	17	17	17	18	69
13	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	17	17	17	17	68
14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
15	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	18	17	17	17	69
16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
17	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	19	18	18	18	73
18	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	18	19	19	19	75
19	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	18	18	18	17	71
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80
21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	19	19	19	19	76
22	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	19	19	19	19	76
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20	20	20	80

Anexo 11: Estructura empresarial en el Perú y rol de las mypes



En 2020, un **95%** de los empleadores en el país dirigían una **mype**.

ESTRUCTURA EMPRESARIAL EN EL PERÚ Y ROL DE LAS MYPES

De acuerdo con cifras de la Enaho 2020, publicada por el INEI, el sector privado en el Perú está conformado, principalmente por micro y pequeños negocios. En 2020, el 95% de los empleadores en el país dirigían una mype. Históricamente, la participación de las mypes ha sido cuantitativamente importante dentro del empresariado peruano, manteniendo una participación por encima del 91%, lo que demuestra su importancia en el tejido empresarial del país, la generación de ingresos para las

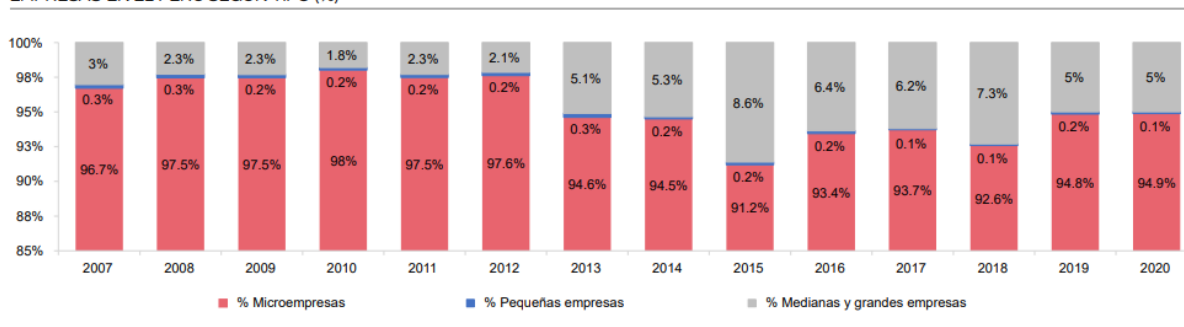
familias y como engranajes fundamentales de la economía peruana.

A raíz de la crisis causada por la COVID-19, las mypes se vieron fuertemente afectadas. Así, en 2020, se registraron aproximadamente 3.1 millones de mypes distribuidas a lo largo del territorio nacional, un 48.8% menos que en 2019. Esto demuestra el gran impacto de la pandemia dentro del rubro empresarial, pero también rebela un mecanismo de transmisión de la crisis económica hacia

los hogares que subsistían de los ingresos generados por las mypes.

El impacto de la crisis económica también se ha visto reflejado en la evolución de las ventas, lo que implica otro vehículo de impacto en el desempeño productivo empresarial y en los ingresos de miles de hogares peruanos. De acuerdo con cifras de la Enaho, las ventas totales realizadas por las mypes en 2020 alcanzaron aproximadamente S/ 60,489 millones, lo

EMPRESAS EN EL PERÚ SEGÚN TIPO (%)



Fuente: Enaho. Elaboración: ComexPerú.

Acti

Nota. Adaptado de *Estructura empresarial en el Perú y rol de las mypes* [Fotografía], por Sociedad de Comercio Exterior del Perú, 2021, (<https://www.comexperu.org.pe/upload/articles/reportes/reporte-comexperu->)

Anexo 12: Coeficiente de determinación

COEFICIENTES DE CORRELACION

Hay que tener en cuenta que aunque r^2 y r son interdependientes cada uno tiene su significación peculiar.

r^2 mide la proporción de la variación total de una variable que está asociada o es explicada por otra. En otras palabras mide la influencia ejercida por una variable sobre la otra.

Por el contrario, r tiene un carácter dinámico y mide la tasa de cambio de una variable con relación a otra. Por ello r es un instrumento predictivo. (Ver ejercicio 196).

Nota. Adaptado de *técnicas de investigación Social* (p. 630), por S. Bravo, 1983, Paraninfo

Predicción

La predicción constituye una de las aplicaciones más interesantes de la técnica de regresión. La predicción consiste en determinar a partir del modelo estimado el valor que toma la variable endógena para un valor determinado de la exógena. La fiabilidad de esta predicción será tanto mayor, en principio, cuanto mejor sea el ajuste (es decir, cuanto mayor sea R^2), en el supuesto de que exista relación causal entre la variable endógena y la variable exógena.

Nota

Variable endógena es la variable dependiente. Es la variable que se predice o se explica. Se representa por Y.

Variable exógena es la variable independiente. Es la variable que sirve para predecir o explicar. Se representa por X.

Nota. Adaptado de Relación entre variables: causalidad, correlación y regresión (p. 17), por D. Blanca, 2015, Universidad Oberta de Catalunya

- $R^2 = 1$ cuando el ajuste es perfecto, es decir, todos los puntos están sobre la recta de regresión.
- $R^2 = 0$ muestra la inexistencia de relación entre las variables X e Y.
- Como R^2 explica la proporción de variabilidad de los datos explicada por el modelo de regresión, cuanto más próximo a la unidad, será mejor el ajuste.

Relación entre R^2 y r

Es muy importante tener clara la diferencia entre el coeficiente de correlación y el coeficiente de determinación:

- R^2 mide la proporción de variación de la variable dependiente explicada por la variable independiente.
- r^2 es el coeficiente de correlación, mide el grado de asociación lineal entre las dos variables.
- No obstante, en la regresión lineal simple tenemos que $R^2 = r^2$.

Observaciones

Un coeficiente de determinación diferente de cero no significa que haya relación lineal entre las variables. Por ejemplo, $R^2 = 0,5$ sólo dice que el 50% de la varianza de las observaciones queda explicado por el modelo lineal.

Nota. Adaptado de Relación entre variables: causalidad, correlación y regresión (p. 17), por D. Blanca, 2015, Universidad Oberta de Catalunya

Valor R2	Relación E y P
0 – 0,04	Despreciable
0,04 – 0,16	Débil
0,16 – 0,49	Moderada
0,49 – 0,8	Fuerte
0,8 - 1	Muy Fuerte.

Nota. Adaptado de Temas Medulares de Gestión Energética (p. 18), por C. Carlos, 2017, Soluciones energéticas.

Anexo 13: Prueba de normalidad

2.1.3. Pruebas analíticas de distribución normal

2.1.3.1. Prueba de Shapiro Wilk

Analizaremos si los datos norm y rdn obtenidos anteriormente se pueden considerar con distribución normal o no. La prueba de Shapiro Wilk nos permite tomar una decisión sobre su distribución de probabilidad y es recomendada para variables continuas con gran número de datos. Si el número de datos es menor a 50, esta prueba es recomendada por sobre la prueba de Kolmogorov Smirnov que veremos a continuación.

Nota. Adaptado de: Uso de herramientas informáticas para la recopilación, análisis e interpretación de datos de interés en las ciencias biomédicas estadística básica con R, por R. Alfredo, 2019, Universidad Nacional del Rosario.

COEFICIENTE RHO DE SPEARMAN

Otro procedimiento para hallar la asociación entre variables ordinales es el coeficiente Rho de Spearman.

También se puede utilizar para variables de intervalo con un número de casos relativamente pequeño, menos de 30, en lugar del coeficiente r de Pearson. Es más fácil de calcular que éste, pero menos satisfactorio matemáticamente.

Nota. Adaptado de técnicas de investigación Social (p. 630), por S. Bravo, 1983, Paraninfo


CONSTRUCTORA KCL EDIFICAR E.I.R.L

1. Datos generales

La empresa CONSTRUCTORA KCL EDIFICAR E.I.R.L, nace el año 2019, con el amino de satisfacer la necesidad de viviendas en la ciudad de Lima, por lo que la empresa se especializa en diseño arquitectónico, estructural y urbanístico; planificación; construcción y desarrollo de obras. Durante estos años la constructora ha gozado de gran aceptación y reconocimiento gracias a la seriedad y cumplimiento en la ejecución de todos sus proyectos. En estos últimos la empresa a logra comercializar más de 10 unidades de vivienda.

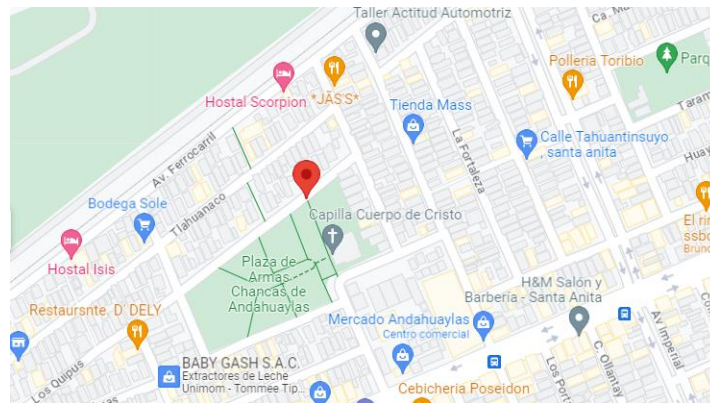
Tabla 1

Datos generales de la empresa

Caracterización de la empresa	
Razón Social	Constructora KCL edificar E.I.R.L
RUC	20606879645
Carácter de la empresa	Sociedad Anomia
Ubicación	Cal. los Quipus Nro. 271 Co. Chancas de Andahuaylas Et
Logo símbolo	

2. Ubicación geográfica de constructora KCL edificar E.I.R.L

Call.Los Quipus nro. 271 coo. Chancas de Andahuaylas et. Uno



Fuente: Google Maps

3. Misión

Contribuir al bienestar y desarrollo del país, creando proyectos de vivienda, comercio, servicios, en edificaciones y obras civiles, basados en la ética e innovación, para mejorar la calidad y estilo de vida de nuestros clientes y del desarrollo económico de la región.

4. Visión

Seremos reconocidos en el 2025 como el mejor constructor de la región, líder en proyectos residenciales y obras civiles con una sólida estructura organizacional y compromiso en la calidad de los procesos manteniendo la confianza nuestros clientes.

5. Objetivo

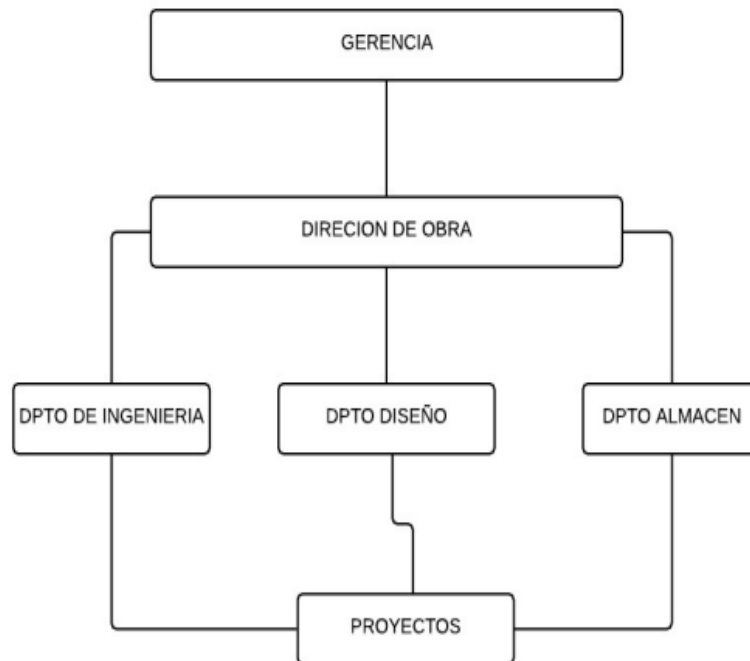
Tiene por objeto lograr optimizar la producción incrementando ventas a través de la ejecución de nuevas obras, brindando una atención eficaz y eficiente a nuestros clientes para así obtener el modelo de excelencia en el marco competitivo de la empresa

6. Estructura organizacional en obra

La constructora cuenta en el momento con dos proyectos en ejecución. Actualmente cada proyecto tiene su almacén de acopio de materiales y son controlados por un jefe de almacén, a continuación, se ilustra la estructura organizacional de la CONSTRUCTORA KCL EDIFICAR E.I.R.L es sus obras.

Figura 1

Estructura organizacional en obra



- La gerencia toma todas las decisiones de relevancia que concierne a las obras el flujo de información, la cual, debe ser clara y precisa. En cuanto a la dirección de obra, cuenta con tres dependencias: ingeniería, diseño y Almacenes.
- El departamento de Ingeniería se encuentra conformado por el jefe de ingeniería quien, junto a los ingenieros residentes, se encargan de direccionar, controlar, y supervisar las actividades diarias que sean programadas en el frente de obra, en lo que concierne a la gestión logística, los ingenieros residentes son quienes deben informar de los requerimientos de materiales para cubrir todas las necesidades que tenga el frente de obra.
- El departamento de diseño está conformado por un arquitecto quien a su vez cumple la función en la constructora de la subgerencia, es el encargado de diseñar, actualizar, corregir y brindar apoyo en las dos obras.

7. Departamento de almacén

Figura 2

Departamento de almacén

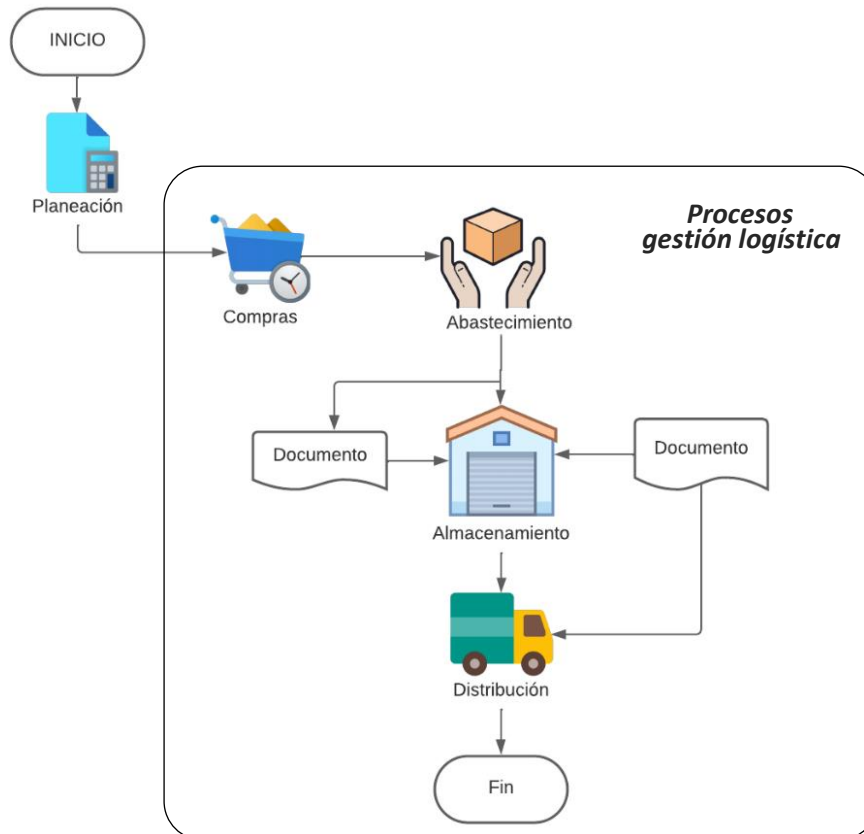
CARGO	FUNCIONES
JEFE DE ALMACEN	RESPONSABLE DEL CONTROL DEL MATERIALES ,NEGOCIOACION CON PROVEEDORES ,APROBACION DE PEDIDOS DE MATERIAL, APROBACION DE SOPORTES DE ALAMCEN Y ANEXO LA FACTURA. RESPONSABLE DEL CONTROL DEL MATERIAL EN ALMACEN
ALMCENISTA	RECEPCION DEL MATERIAL, ELABORCION DE SOPORTES DE ALMACEN, VERIFICAR SALIDAS DE MATERIAL HACIA LA OBRA , EJECUTAR SOLICITUD DE MATERIAL PREVIAMANETE APROBADAS, COTIZAR MATERIALES, BRINDAR APOYO EN LA GESTION DEL ALMACEN
ADMINISTRATIVO	BRINDAR APOYO EN LABORES DE RECEPCION DE MATERIAL, LA SALIDAS DE ALMACEN , ASEO GENERAL DE LA ISNTALACIONES

8. Flujograma logístico en obra en la constructora KCL edificar E.I.R.L

En la constructora se puede determinar que el proceso logístico se ilustra en el siguiente gráfico

Figura 3

Flujograma del proceso de gestión logística



El proceso de planeación, la cual es responsabilidad de gerencia apoyada del departamento de ingeniería y de diseño. Seguidamente se desarrolla el proceso de compra, el cual depende del departamento de almacén. El proceso de abastecimiento de material se encarga del control del ingreso de herramientas o materiales, y depende del almacenista. Por su parte el proceso de almacenamiento se encarga de controlar, cuidar y verificar las existencias físicas de material requerido para el desarrollo de obras, y su importancia radica en brindar información actualizada que apoye los diferentes procesos y dependencias que lo requieran, por último, se encuentra el proceso de distribución, el cual también es responsabilidad del almacenista.

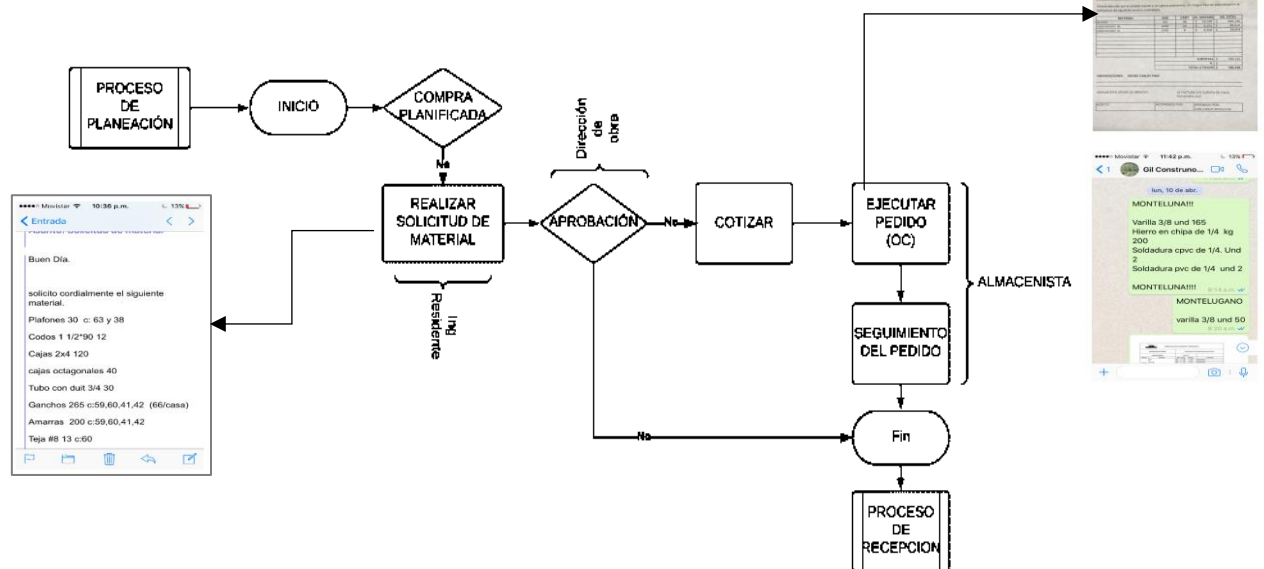
4. Procesos logísticos

4.1. Compras

El proceso de compras se relaciona con temas específicos y claves como la obtención, recepción, inspección y almacenaje del material. Adicionalmente, se centra en la certificación de calidad del proveedor y toda la logística de abastecimiento. En el caso de la empresa se identificó que el proceso de abastecimiento se puede diseñar la siguiente manera:

Figura 4

Flujograma del proceso de compras



- Las solicitudes de material de los ingenieros residentes, se da por la necesidad inmediata en las actividades del frente de obra, o por la provisión nula del material en almacén, es recurrente que en un día se realicen más de 3 solicitudes de carácter urgente. En otros casos las solicitudes carecen de un formato estándar que facilite la comprensión tanto de la dirección de obra, como del encargado de ejecutar las solicitudes. El canal de comunicación para estos casos es el correo institucional de la constructora, el software de apoyo CONTROL el cual tiene dificultades ya que no está utilizado para tales actividades.
- Se desconoce las variaciones en los precios de los insumos requeridos ya que la constructora no tiene un documento o proceso estandarizado que permita realizar un seguimiento permanente a los precios y a los proveedores. Para la ejecución del pedido, la cual es responsabilidad del almacenista, el procedimiento de compra se realiza telefónicamente o por la plataforma de mensajería WhatsApp, ya que es la manera más ágil y efectiva para este proceso. Solo en algunos casos se utiliza la orden de compra, esto sucede si es requerimiento del proveedor.

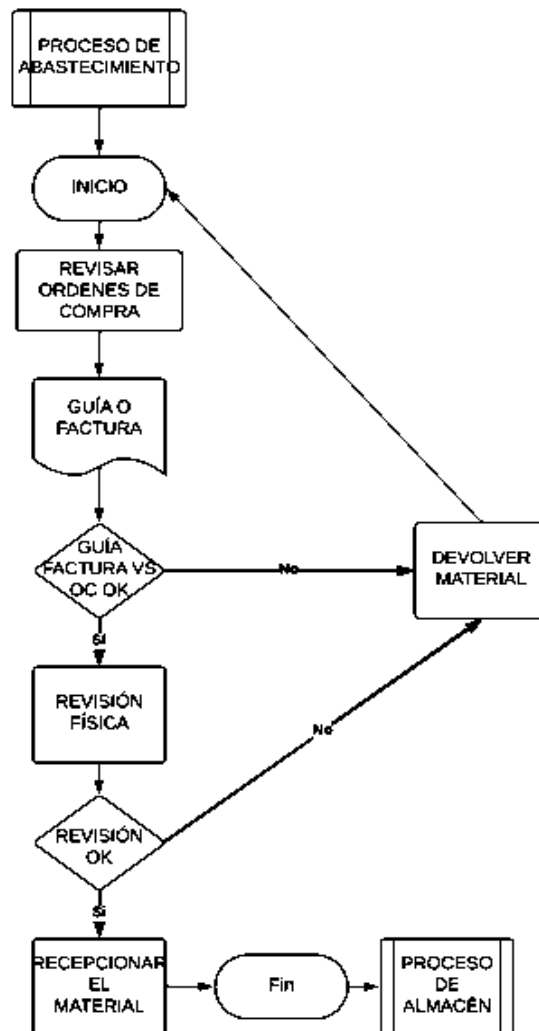
- Es recurrente que los pedidos demoren, algunos proveedores no tienen la capacidad de reacción requerimientos urgentes, por ende, el tiempo entre la ejecución del pedido hasta la recepción del material en algunos casos específicos duro un mes, la comunicación con el proveedor es de carácter insistente, se hacen llamadas telefónicas recordando la importancia de que los materiales lleguen en el menor tiempo posible.

4.2. Abastecimiento

Se diseñó un flujograma del proceso de recepción para los almacenes de la constructora.

Figura 5

Flujograma del proceso de abastecimiento



- La primera actividad cuando llega un proveedor a obra con material consiste en revisar la documentación relacionada con la compra, verificando que la guía o factura efectivamente pertenezca a la obra y que contenga la información correcta, paso seguido se realiza la revisión física del material. Si no se cumplen los requisitos, el material tiene que ser es devuelto al proveedor. Es muy recurrente que el material ha receptionar no sea cotejado con un documento interno de la empresa (orden de compra), así mismo es recurrente que en la empresa la recepción del material quede a cargo del residente de obra, ya que el almacenista no se encuentra presente al momento de la recepción.

- En el caso en que las recepciones de los insumos sean transportadas directamente a obra, los documentos adjuntos son trasladados a oficina principal para su correspondiente registro, luego de haber sido revisados en base a los productos obtenidos.
- Los procesos de abastecimiento y compras se desarrollan en dos partidas: la primera desde la oficina principal – área de logística y la segunda desde la obra en donde muchas ocasiones se generan atrasos ya que los materiales tienen que ser devueltos y/o cambiarlos debido a que no coinciden con las especificaciones técnicas. En el almacén las revisiones de calidad, precio y plazo de entrega no se realizan de manera anticipada. La atención a las cotizaciones, precedentes a una compra no se llevan en un orden adecuado, la organización no se desarrolla de la manera ideal, si bien es cierto se abastece con los insumos de los requerimientos que se presentan de manera imprevista, en donde no existe un planeamiento ni probabilidad de los riesgos que se puedan presentar. No se realiza un control a los materiales que ingresan a obra ya que el material está siendo usado, así mismo no logra saber la cantidad real ya que ha sido consumido. Así mismo el encargado de almacén, verifica el stock de los materiales en almacén descubierto, cuantificando y registrando el stock final, el cual observó y constató la existencia de algunos materiales en grado de deterioro.

Figura 6

Flujograma del proceso de abastecimiento



4.3. Almacenamiento

Se registran las entradas de almacén en CONTROL, cuando se pasa como soporte a dirección de obra y posteriormente a contabilidad para pagos, en cuanto a las salidas de almacén el proceso de entrega y distribución no arroja la información adecuada para soportar salidas de almacén, no se lleva un control físico de las salidas, además no se estimaba stocks críticos y no se procede con inventories al inventario.

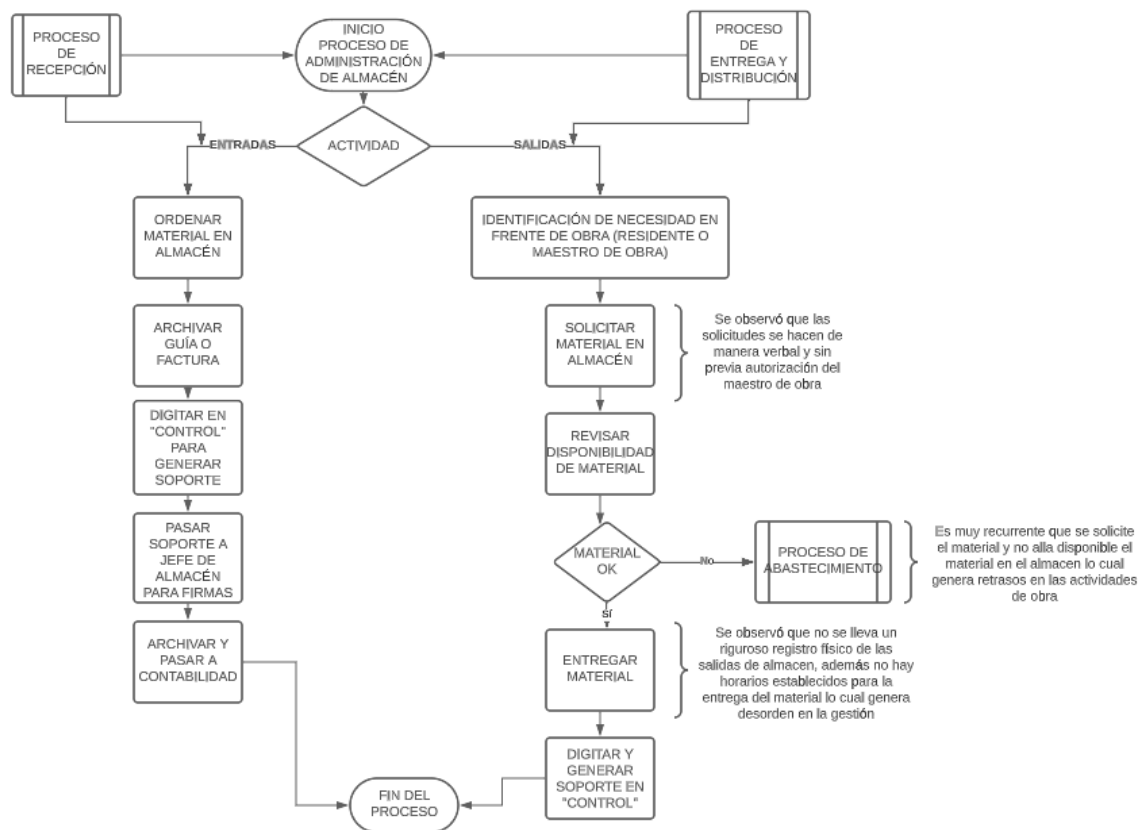
Figura 7

Materiales en el Almacén



Figura 8

Flujograma del proceso de abastecimiento



4.4. Distribución

Este proceso tiene por objetivo entregar y trasladar los materiales solicitados en obra, desde su almacén o lugar de acopio hasta el frente de obra. Al momento de solicitar el material en almacén por parte del personal de obra, se corrobora que no se cuenta con un documento estándar que registre las salidas de material (valet de consumo), en consecuencia, el registro de salidas de almacén es incompleto, en algunos casos no se registró la salida de ningún material, por otro lado, el almacén no cuenta con un horario determinado de entrega de material, por lo cual el personal de obra se acostumbró a pedir material a cualquier hora del día.

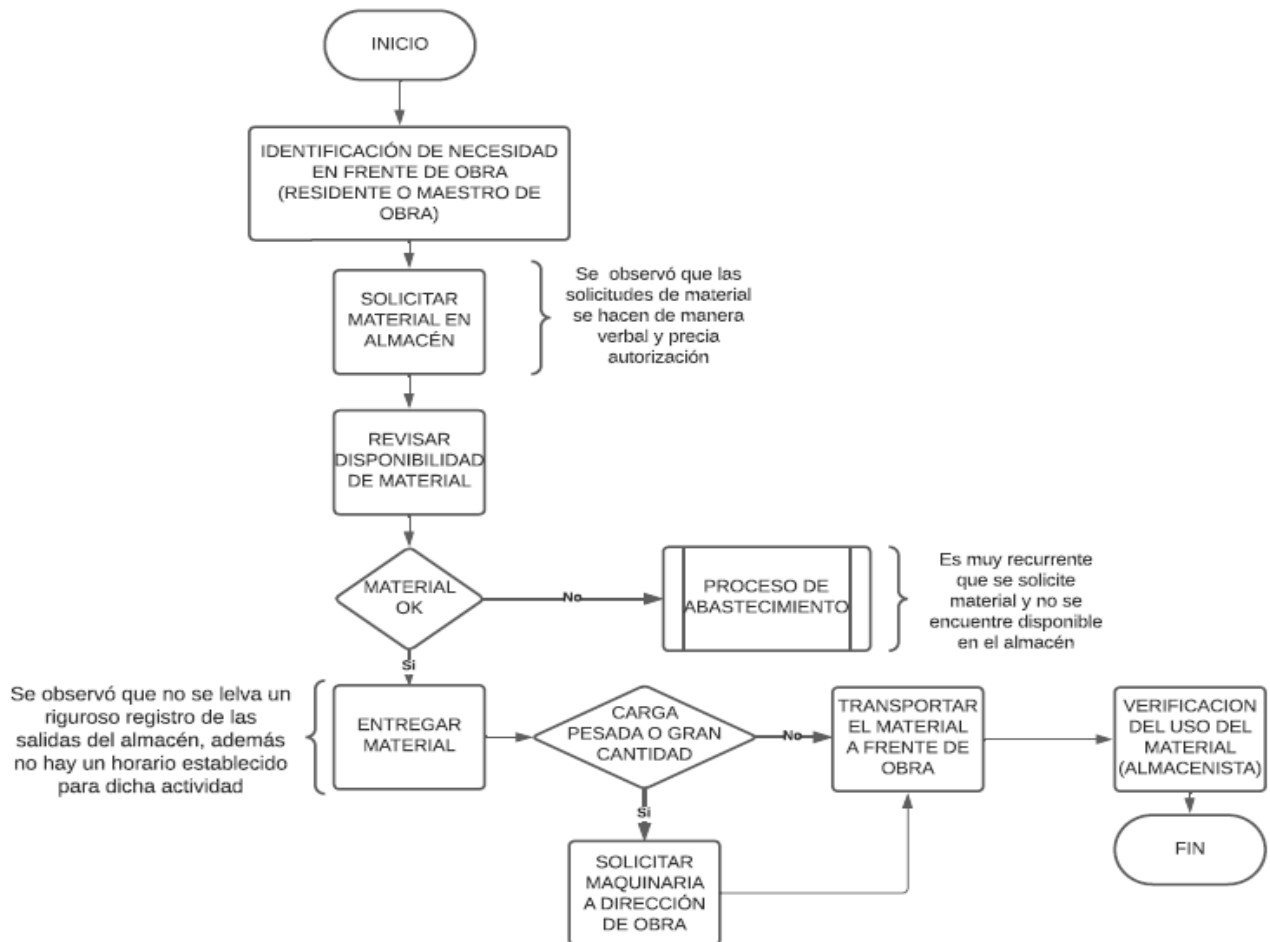
Figura 9

Distribución de materiales del almacén



Figura 10

Flujograma del proceso de distribución



Implementación de la metodología lean six sigma

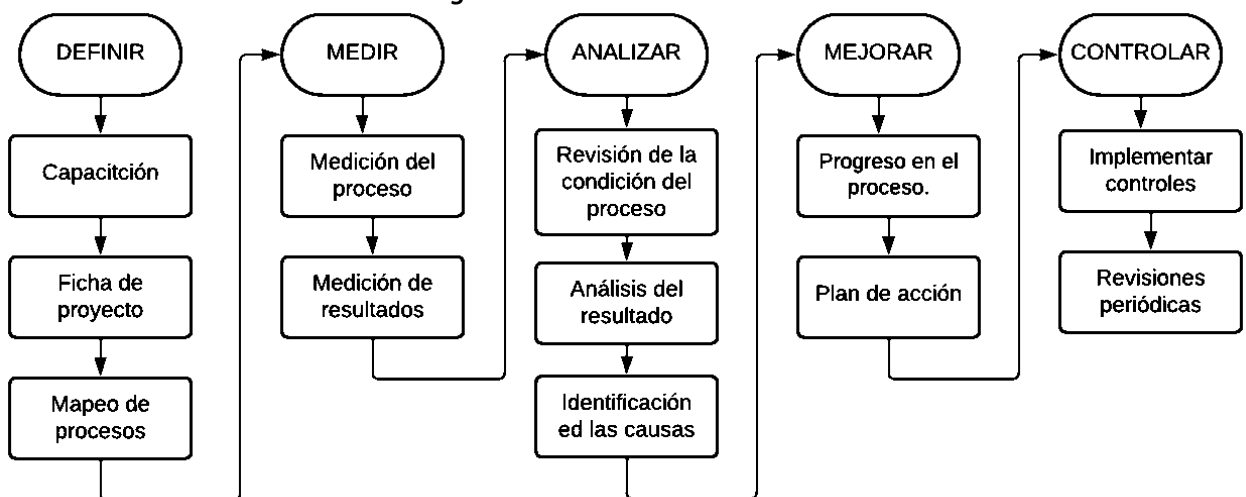
Proceso de implementación

Selección de la metodología a implementar

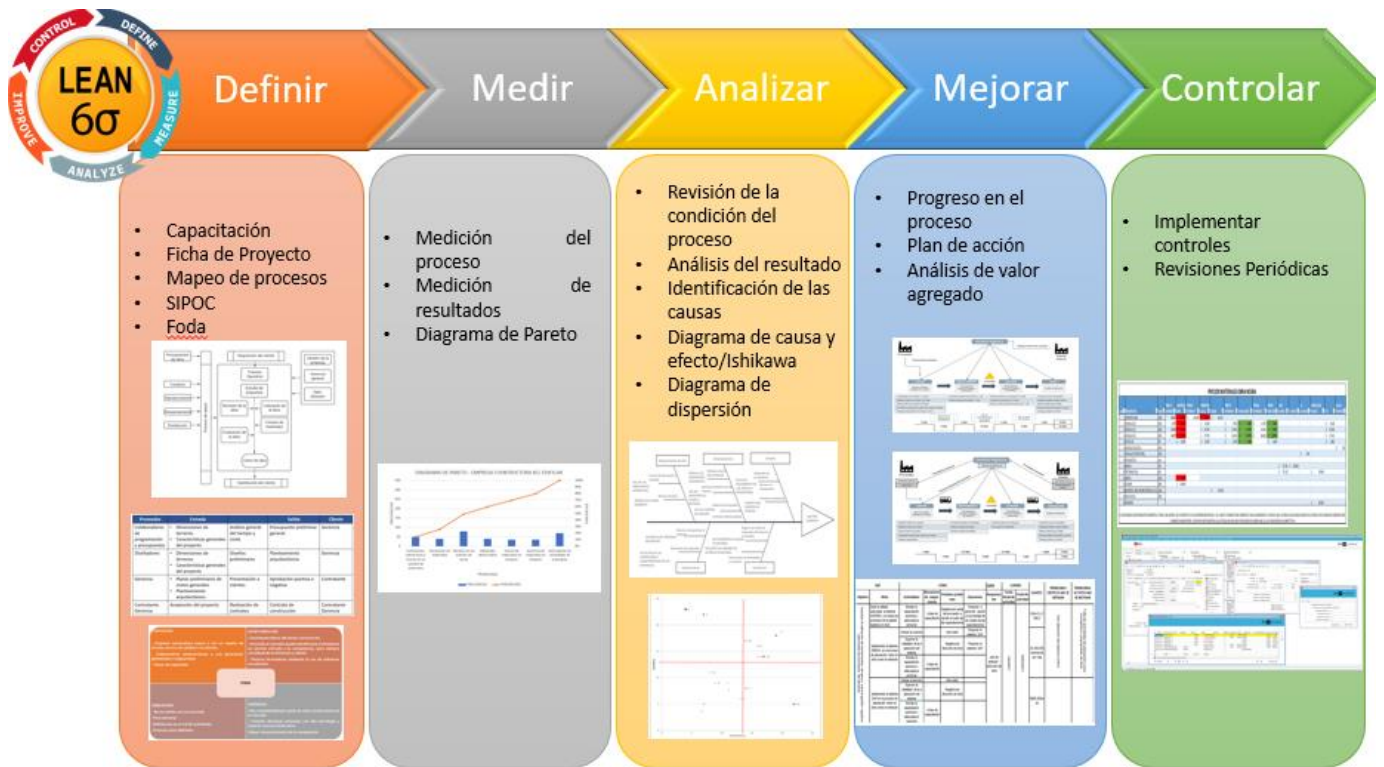
Lean manufacturing	Lean Manufacturing se centra en la optimización de los procesos que tienen que ver con el producto, cantidades de productos, calidad de este, maquinaria y demás elementos que afectan a la mejora continua de la producción en sí del producto
Lean Six Sigma	Lean Six Sigma es una metodología que tiene por objetivo las personas y los procesos de trabajo que ellas crean como reuniones, documentación, especificaciones, tiempos de actuación, etc. Con el fin de lograr la mejora y optimización de procesos mediante herramientas estadísticas y análisis de datos para una aplicación práctica en los proyectos de mejora de la calidad de los procesos.
Lean Management	El método Lean Management se centra en el cliente para ofrecerle el mejor producto posible, pero de una manera rentable para la empresa, reduciendo los costes.
Lean Construction	Se define como la optimización de las actividades que agregan valor a un proyecto constructivo mientras se reducen o eliminan las que no lo hacen.

Se optó por elegir la metodología Lean Six Sigma ya que garantiza una mejora integral en los procesos logísticos, por medio de técnicas y herramientas estadísticas que orientan la calidad hacia la satisfacción del cliente. Además, permite disminuir desperdicios, que conllevan a la reducción de costos, y a la posterior adición de valor en los resultados. La metodología Lean Six Sigma se puede aplicar exitosamente en actividades logísticas a condición de que las empresas no conozcan las causas de sus problemas.

Fases o dimensiones del Lean Six Sigma



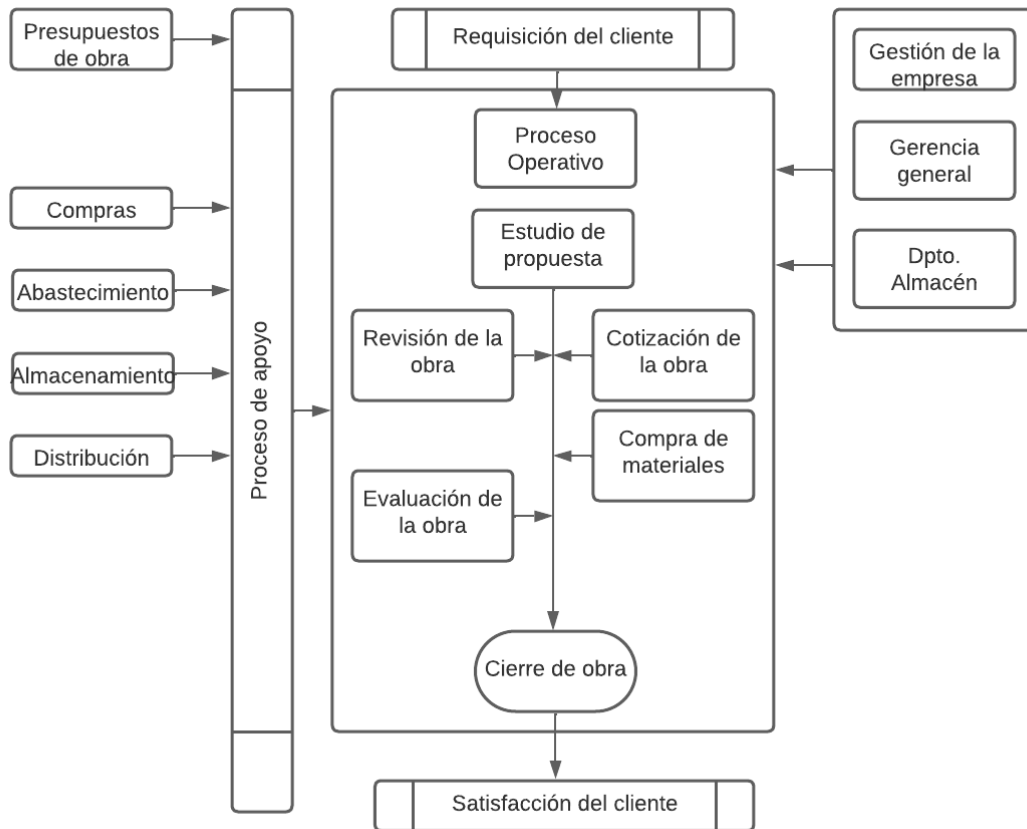
Herramientas utilizadas en Lean Six Sigma



Fase 1: Definir

- **Capacitación:** Preparar la capacitación para ampliar el conocimiento de la metodología Lean Six Sigma (la cual fue presentada al jefe de logística de la constructora, juntamente con un asesor especializado, se llevó a cabo la adaptación progresiva de la metodología para la empresa.)
- **Ficha de proyecto.** Escoger el área que se desea mejorar (se desarrolló en reuniones con la alta dirección de la empresa constructora; como consecuencia de estas reuniones, se propuso la implementación de esta mejora para la gestión logística ya que las principales fuentes de error fueron detectadas en la gestión logística, donde pudo observar algunas dificultades en los procesos de las compras, el abastecimiento, almacenamiento y distribución). Para ello se utilizó el FODA que ayudó a entender el entorno interno y externo de la empresa, lo cual es crucial para identificar el problema y definir el objetivo de forma clara y completa.
- **Mapeo del proceso.** Establecer el área en el que se desarrollará las actividades de mejora.

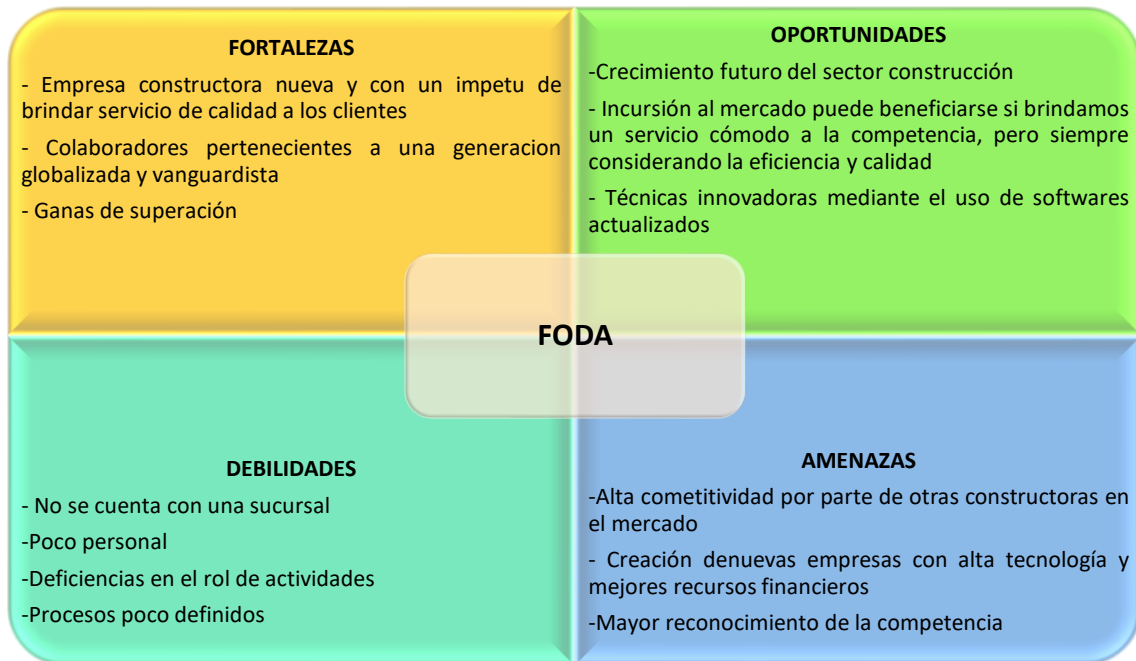
Mapa de procesos



SIPOC (Proveedores (Suppliers), Entradas (Inputs), Procesos (Process), Salidas (Outputs) y Clientes (Customers))

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Colaboradores de programación y presupuestos	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones de terrenos Características generales del proyecto 	Análisis general del tiempo y costo	Presupuesto preliminar general	Gerencia
Diseñadores	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones de terrenos Características generales del proyecto 	Diseños preliminares	Planteamiento arquitectónico	Gerencia
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> Planes preliminares de costos generales Planteamiento arquitectónico 	Presentación a clientes	Aprobación positiva o negativa	Contratante
Contratante Gerencia	Aceptación del proyecto	Realización de contratos	Contrato de construcción	Contratante Gerencia

Análisis Foda



Medir

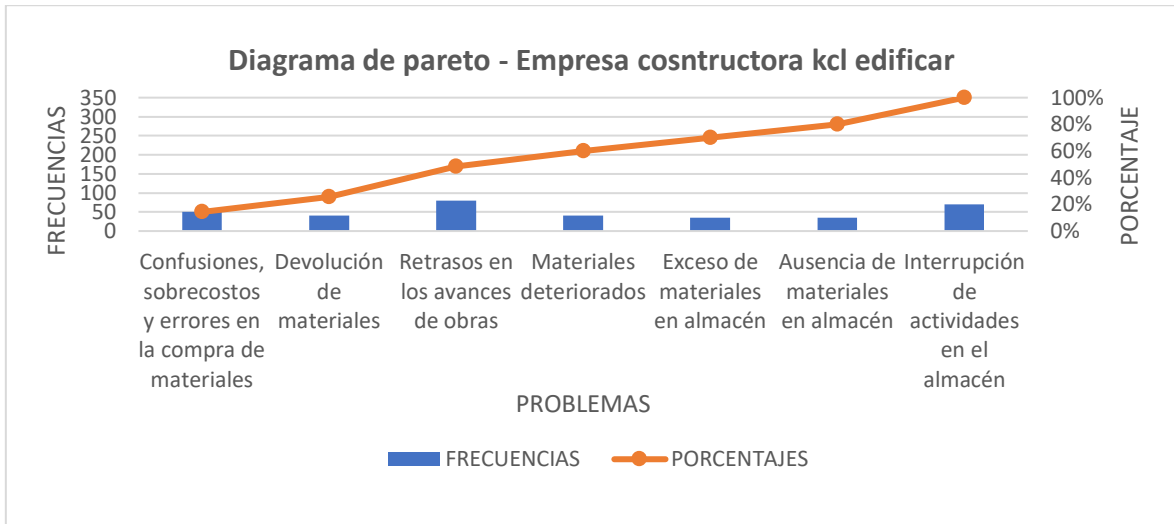
- Medición del proceso. Iniciar el seguimiento de la secuencia de actividades dentro del tiempo establecido (En esta etapa, se lleva a cabo la cuantificación de los resultados obtenidos al implementar el sistema adaptado, dentro de un tiempo establecido, en este caso fueron tres meses de estudio necesarios para el indicador propuesto).
- Medición de resultados: Conocer los resultados de las necesidades del área a mejorar. los datos que se presentarán a continuación han sido proporcionados por la misma empresa

Medición del proceso

Tiempo	Descripción
30	Orden de materiales requeridos
40	Compra de materiales
30	Comprobar disponibilidad de materiales en almacén
30	Salidas de materiales del almacén
30	Recepción de materiales

La tabla muestra tiempo específico que se empleó en cada proceso de la gestión logística, el tiempo total fue de 160 minutos equivalente a 2horas 60 minutos.

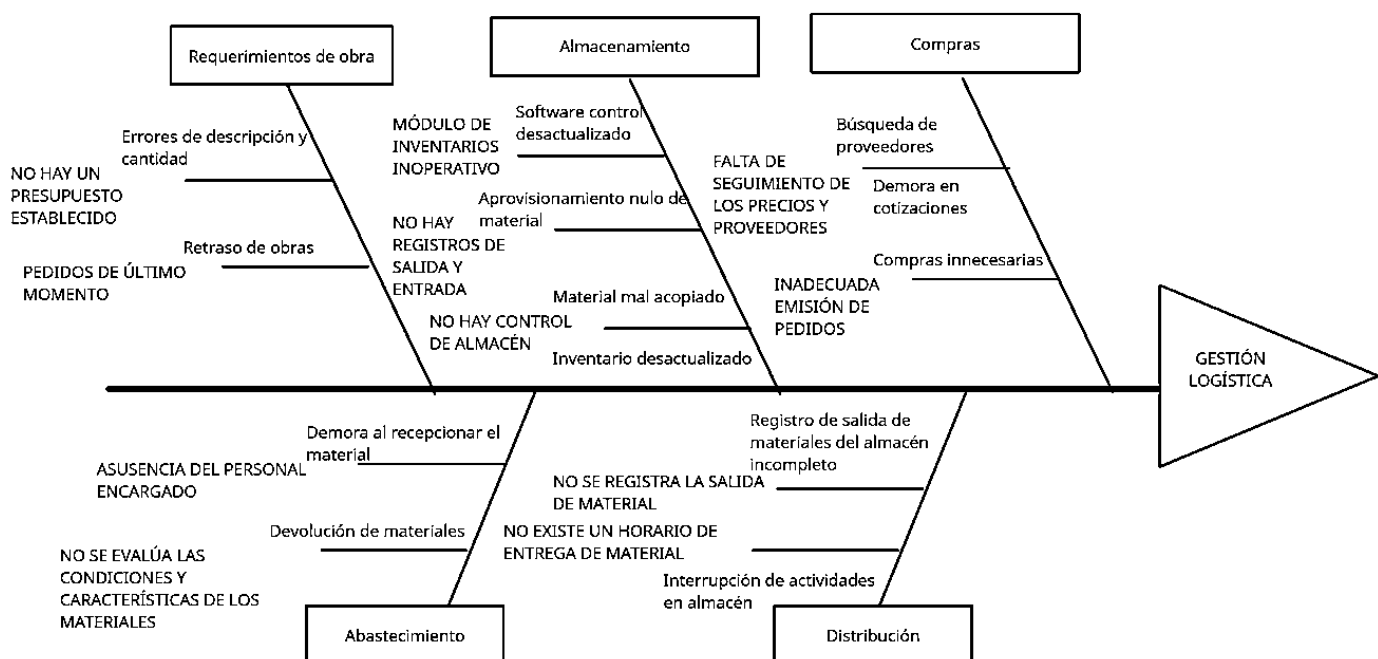
Diagrama de Pareto



Analizar

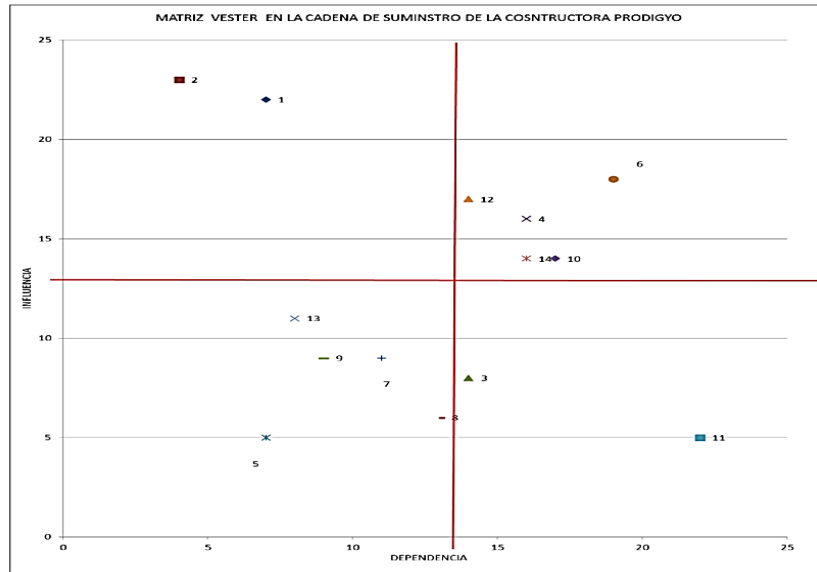
- Revisión de la condición del proceso (observar el espacio que se desea reorganizar).
- Análisis del resultado (definir el objetivo con el que se desea mejorar el área).
- Identificación de las causas: Establecer las causas que determinaron el problema, para ello se utilizaron las herramientas de DMAIC (Diagrama de Ishikawa y Diagrama de dispersión VESTER) en la cual se logró identificar la falta de actividades de planeación como: cronograma y presupuesto de obra, inventario desactualizado, material no clasificado en almacén, material mal acopiado, no hay control en el inventario, mal registro de salidas de almacén, horarios no establecidos de entrega de material, falta de personal para la recepción del material en obra, pedido de material sin soporte pertinente, facturación vencida aun en almacén y la inexistencia de un procedimiento preestablecido en los procesos de la constructora).

Diagrama de Ishikawa



Se elaboró la matriz de VESTER, para un diagnóstico íntegro del proceso logístico y de la cadena de suministro.

Matriz Vester



- Los problemas críticos son aquellos que se ubican en el cuadro superior derecho (problemas de gran causalidad) es decir problemas en cierto modo son generados por otros. Los siguientes problemas son aquellos que se tendrían que atender con prontitud para mejorar la gestión logística.:
 - Subutilización del sistema control. (administración de almacén).
 - Aprovisionamiento nulo de material. (abastecimiento).
 - Falta de registros físicos de salidas de almacén (valet de consumo). (entrega y distribución).
 - No hay control del inventario. (administración de almacén).
 - No hay clasificación de material en inventario y nivel de importancia de estos para proceso de compras. (administración de almacén-abastecimiento).
- Los problemas activos se ubican en el cuadro superior izquierdo tienen la particularidad de ser problemas que influyen notoriamente sobre otros problemas y son poco influidos por las demás. Se podría decir que son los problemas más estratégicos para mover el sistema logístico en obra, porque son controlables y con el menor esfuerzo se logra el mayor impacto. Los problemas activos identificados fueron:
 - Falta de actividades de planeación como: cronograma y presupuesto de obra. (planeación).
 - Falta de personal en almacén de obra. (planeación).

Mejorar

- Progreso en el proceso.
- Plan de acción. Expresar las mejoras a implementar (está estructurado de la siguiente manera: objetivo, meta, actividades, fecha de actividades, costo aproximado, problemas críticos que podrían mitigarse y problemas activos que se mitigan, este plan proporciona los lineamientos necesarios para generar un mejoramiento continuo y el fortalecimiento de la gestión logística en la empresa).

Plan de acción

QUÉ		CÓMO				QUIÉN	CUÁNDO		CUANTO	PROBLEMAS CRÍTICOS QUE SE MITIGAN	PROBLEMAS ACTIVOS QUE SE METIGAN
Objetivo	Meta	Actividades	Mecanismo de seguimiento	Posibles problemas	Soluciones	Responsable	Fecha Inicial de actividad	Fecha fin actividad			
Impulsar la utilización de herramientas de apoyo para la gestión logística para todos los procesos del almacén	Darle la utilidad adecuada al sistema CONTROL en todos los procesos de la gestión logística en obra	Brindar la capacitación oportuna y adecuada al personal	Actas de capacitación	Negativa por parte del proveedor a asumir el costo de las capacitaciones	Proponer a gerencia asumir un porcentaje de los costos de las capacitaciones	Jefe de almacén - dirección de obra	1/03/2017	30/03/2017	Entre 2 y 3 SMLV	Sub utilización del sistema control	Falta de actividades de planeación como: cronograma y presupuesto de obra.
	Implementar el sistema OBRAS en el proceso de planeación tanto en obra como en almacén	Cotizar la Licencia		Alto costo	Proponer el sistema SAP						
		Exponer la viabilidad de la aplicación del sistema		Negativa de dirección de obra	Proponer el sistema SAP						
		Brindar la capacitación oportuna y adecuada al personal	Actas de capacitación								
	Implementar el sistema SAP en el proceso de planeación tanto en obra como en almacén	Cotizar el servicio		Alto costo							
		Exponer la viabilidad de la aplicación del sistema		Negativa de dirección de obra							
		Brindar la capacitación oportuna y adecuada al personal	Actas de capacitación								

Plan de acción

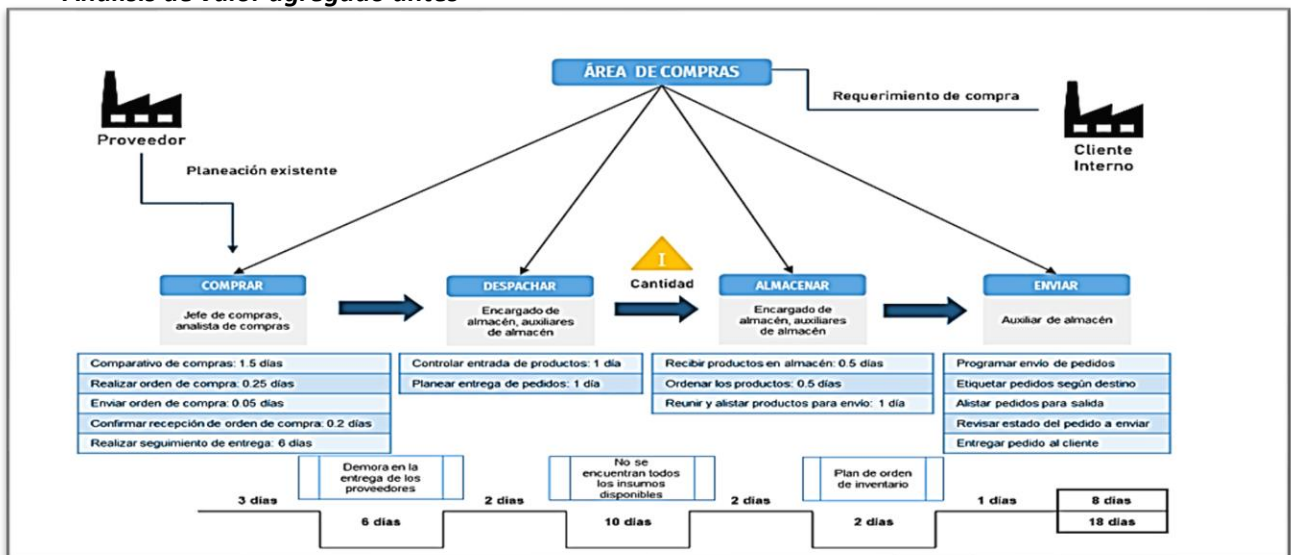
QUÉ		CÓMO				QUIÉN	CUÁNDO		CUANTO	PROBLEMAS CRÍTICOS QUE SE MITIGAN	PROBLEMAS ACTIVOS QUE SE METIGAN
Objetivo	Meta	Actividades	Mecanismo de seguimiento	Posibles problemas	Soluciones	Responsable	Fecha Inicial de actividad	Fecha fin actividad			
Disminuir los sobre costo que causa la provisión mala de material y mejorar el rendimiento de obra	Crear el departamento de compras en la empresa	Dividir funciones de abastecimiento y admo de almacén		No contratación del coordinador de compras	Delegar función a otro funcionario ajeno a departamento del almacén	Dirección de obra	1/03/2017	1/08/2017	2 SMLV+ prestaciones	Aprovisionamiento malo de material, No hay clasificación de material en inventario y nivel de importancia de los mismos para proceso de compras	Falta de personal en almacén de obra.
		Crear vacante (coordinación de compra)		Negativa de gerencia o dirección de obra		Gerencia - dirección administrativa					
		Optimizar el proceso de abastecimiento por medio de una adecuada planificación y utilización de los sistemas de apoyo	Flujo grama de procesos	presupuesto y cronograma no asignados al sistema OBRAS, CONTROL o SAP.		Dirección de obra - coordinador de compras					
		Gestionar nuevos negocios y proveedores bajo estándares de calidad	Actas de negociación	Proveedores no certificados		Coordinador de compras					
		Seguimiento continuo a las variaciones de los precios	Lista de precios actualizados	Precios muy ambientes	Reportes semanales	Coordinador de compras					
		Elaborar los niveles de acuerdo de servicio de abastecimiento	planilla por material ANS								
		Ejecución de pedidos de acuerdo a cronograma y presupuestos	Ordenes de compra	Solicitudes de material no planificadas	Ejecutar el pedido	Coordinador de compras					
		seguimiento del material pedido	Guías de despacho	Demoras de los proveedores		Coordinador de compras					
		Medir la gestión del proceso de abastecimiento	Indicadores de desempeño	Falta de información		Coordinador de compras					
Realizar estrategias de compra de los materiales, de acuerdo a su costo y riesgo de suministro	Matriz krajc			Coordinador de compras							

Plan de acción

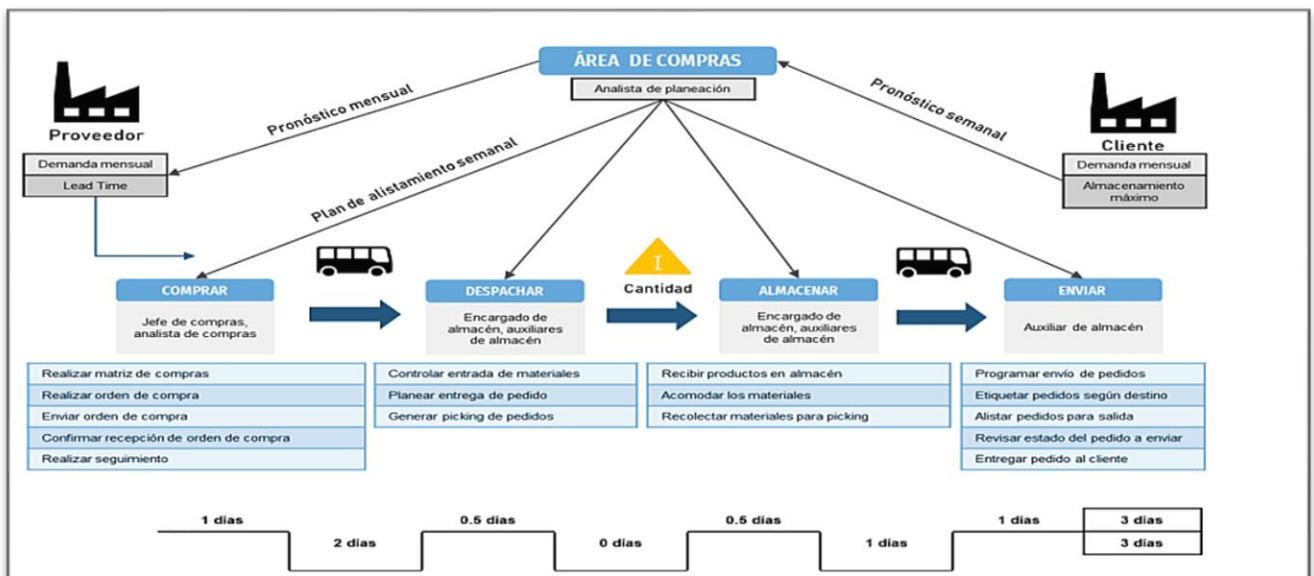
QUÉ		CÓMO				QUIÉN	CUÁNDO		CUÁNTO	PROBLEMAS CRÍTICOS QUE SE MITIGAN	PROBLEMAS ACTIVOS QUE SE MITIGAN
Objetivo	Meta	Actividades	Mecanismo de seguimiento	Posibles proble-mas	Soluciones	Responsa-ble	Fecha Inicial de actividad	Fecha fin actividad			
Controlar de manera oportuna el material en cada uno de los almacenes	Obtener información clara y confiable de la gestión de los alemanes en obra	Optimizar el proceso amo del lacer por medio de una adecuada planificación y utilización de los sistemas de apoyo	Flujo grama de procesos	Negativa de gerencia o dirección de obra		Jefe de almacén	FRECUENTE		2 SMLV+ prestaciones s/mes	No hay control del inventario, Falta de registros físicos de salidas de almacén	Falta de personal en almacén de obra.
		Fijar horario de entrega de materiales en alemán (7:00 AM a 8:30 AM y 1:00 PM a 2:30 PM)		negativa del personal de obra (contratistas, obreros)		Jefe de almacén					
		Implementar vales de consumo para salidas de almacén (únicamente se entrega material son tal soporte diligenciado)	Registro salidas de material	negativa del personal de obra (contratistas, obreros)		Jefe de almacén					
		Clasificar el material en almacén		desorden en el almacenaje		Almacenista - administrativo					
		Realizar inventario físico		Poca clasificación del material almacenado		Almacenista - administrativo					
		ingresar cantidades y valores a los sistemas de apoyo CONTROL_KARDEX		Errores de conteo y digitación	revisión	Almacenista - administrativo					
		Digitar de manera periódica las entradas y salidas del material en los sistemas de apoyo	informes del inventario	descuadres en el inventario	revisión	Almacenista - administrativo					
		Elaborar informe del inventario cada quine días				Almacenista					

Así mismo se realizó un análisis del valor agregado antes y después.

Análisis de valor agregado antes

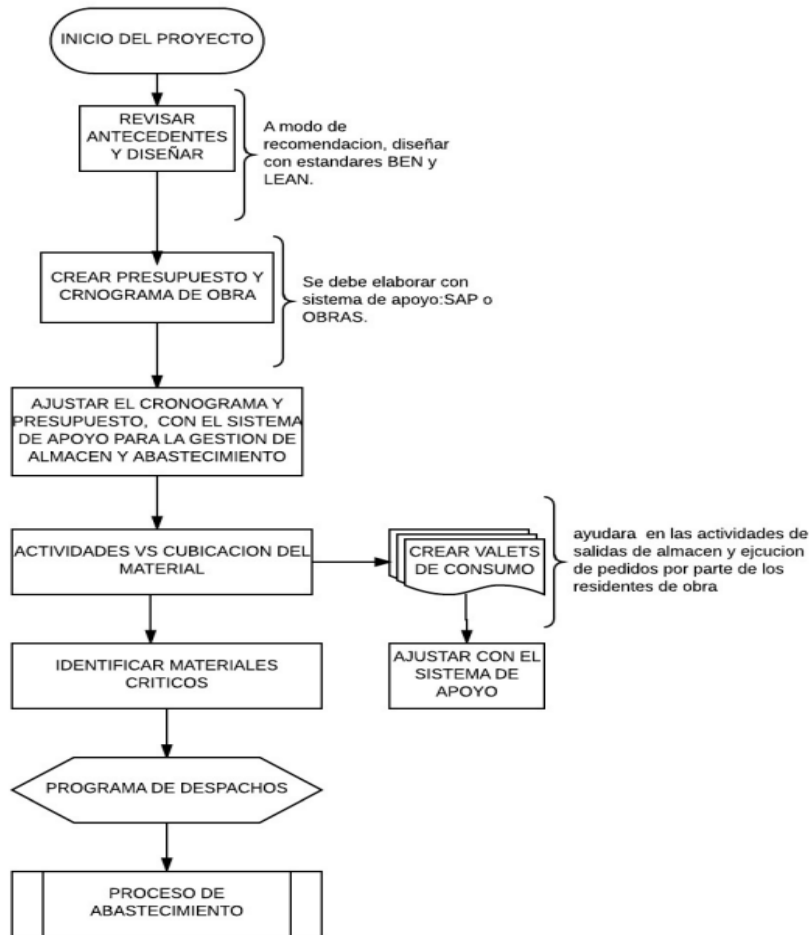


Análisis de valor agregado después



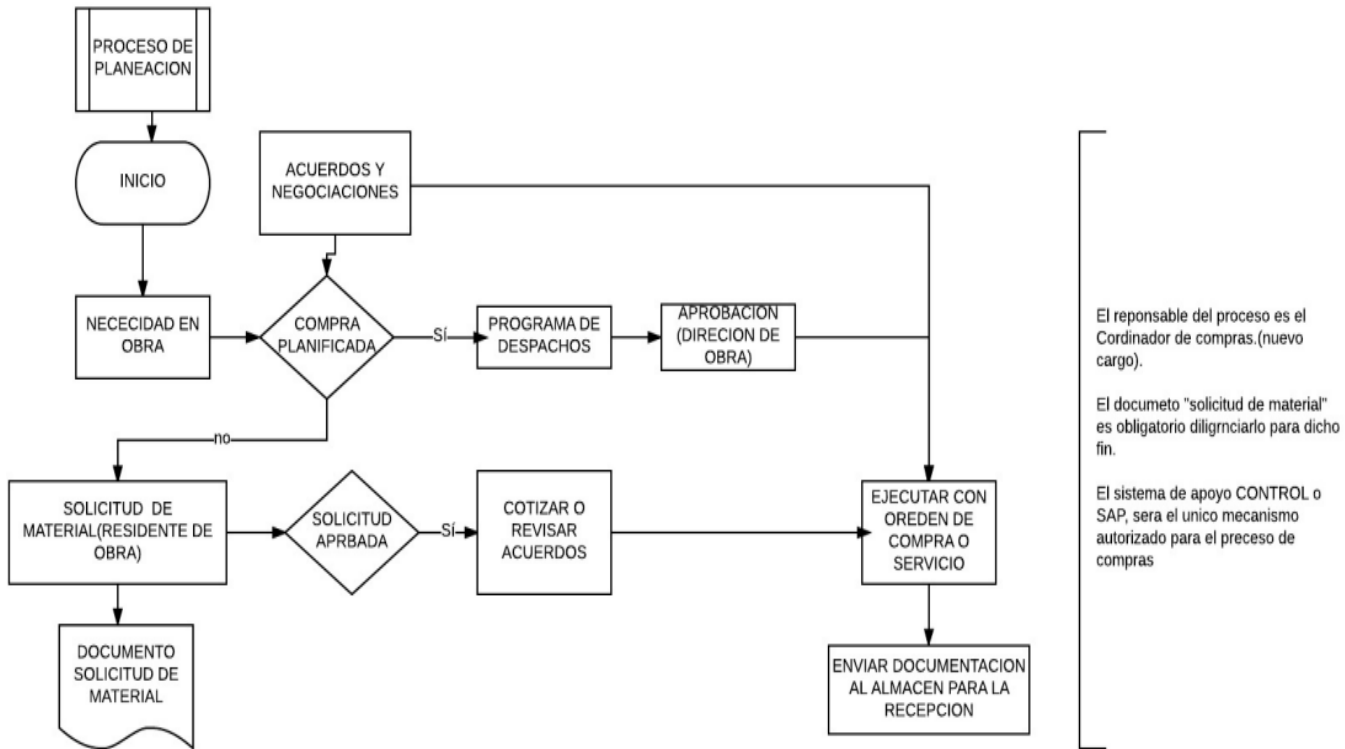
Desde el punto de vista logístico, se pueden aportar parámetros los cuales ayuden a la adecuada planeación en obra, bajo este contexto se propone el siguiente proceso optimizado de planeación en obra.

Flujograma optimizado del proceso de planeación



El presupuesto y programa de la obra pueden ser entendidos como métodos de apoyo, que brinden una hoja de ruta para la ejecución óptima del proyecto, además permiten organizar adecuadamente la información. Bajo este contexto se debe priorizar implantación con la ayuda de sistemas de apoyo SAP o OBRAS, los cuales brinda tal función.


Flujograma optimizado del proceso de compras



- Con el objetivo de informar a los diferentes departamentos de la constructora, el tiempo en el cual el departamento de compras puede suplir una necesidad de material, se estimaron los acuerdos de niveles de servicio (ANS) por material. Para el cálculo se tuvo en cuenta: el tiempo en el flujo de aprobaciones de la solicitud de material, el tiempo de cotizaciones, tiempo de elaborar una orden de compra el tiempo que transcurre desde envió de las órdenes de compra hasta la recepción del material en almacén, además se tuvo en cuenta la percepción del servicio de cumplimiento de los proveedores.
- Se logró estandarizar un documento en cual los ingenieros residentes o personales autorizados, soliciten material al área de abastecimiento con el objetivo de brindar la información del requerimiento de obra de manera clara y precisa.

A continuación, se ejemplifica la manera en la cual se solicita el material, tal documento debe pasar por previa autorización de dirección de obra:

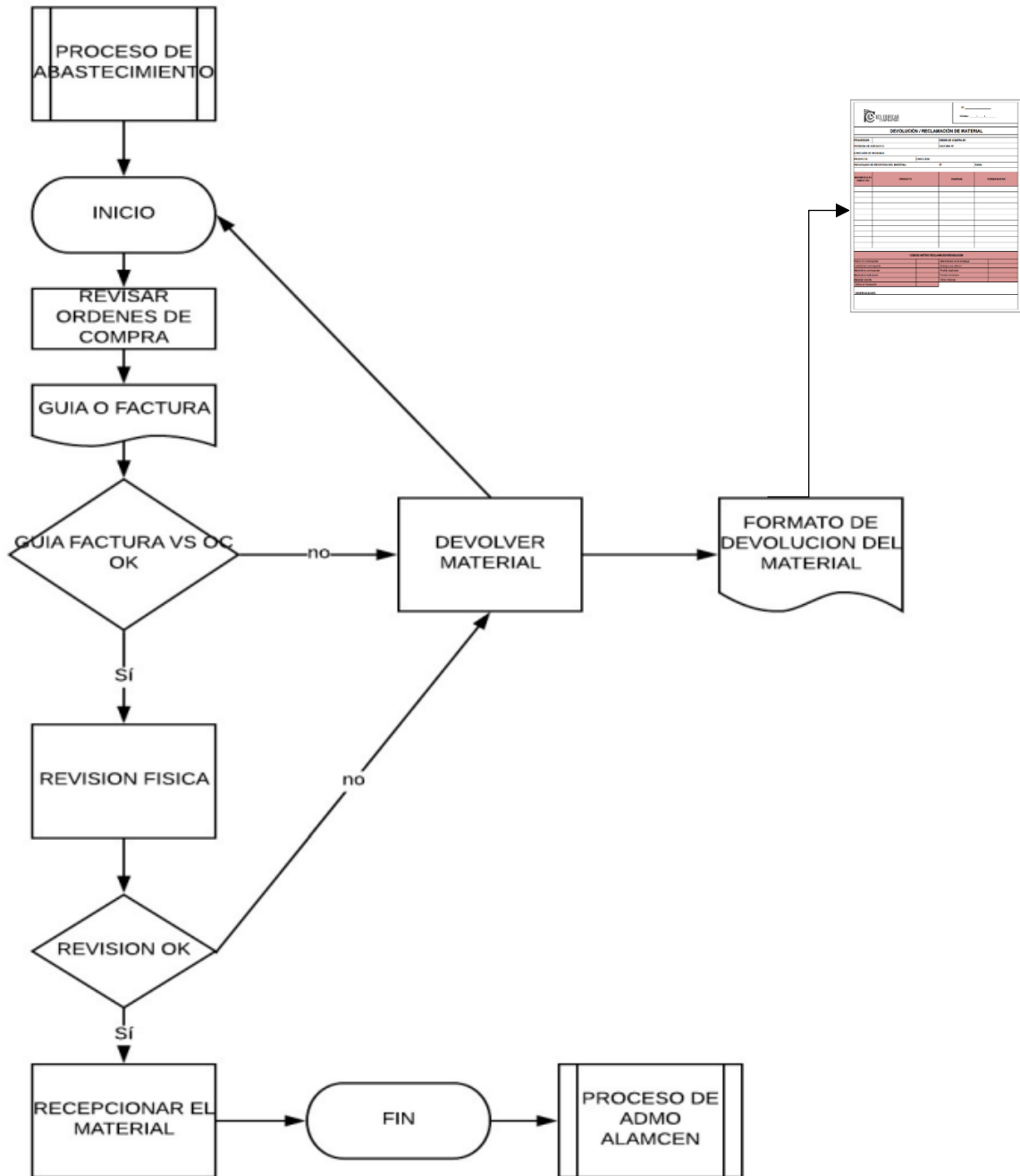
Formato solicitud de material al área de compras

		FORMATO SOLICITUD DE MATERIALES AL AREA DE ABASTECIMIENTO		
JUSTIFICACION DEL PEDIDO	CON EL FIN DE EJECUTAR LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS DEL 23 AL 26 DE OCTUBRE SE SOLICITAN LOS SIGUIENTES MATERIALES			
FECHA DE PEDIDO	20 DE OCTUBRE			
MATERIAL	UND	CANTIDAD	DESTINO	ACTIVIDAD
Cemento gris	und	100	casas 61 a la 72	fundicion de columnetas
cemento mampostero	und	180	casas 51 a la 60	mamposteria de primer piso
ladrillo sucio	und	18000	mampsteria primer piso	casas 51 a la 60
porcelanato	m2	480	casas 77, 78, 79, 80	enchape de piso
tubos 3" pvc pres	und	14	casas 61 a la 72	red principal de agua potable
tee HF	und	1	casas 61 a la 72	red principal de agua potable
collarines	und	19	casas 51 a la 73	red principal de agua potable
ladrillo prensado	und	4000	casas 77- 82	mamposteria de patios
tubo novafort 8"	ml	14	casas 61 a la 72	red principal sanitaria de aguas lluvias
tubo novafort 10"	ml	14	casas 61 a la 72	red principal sanitaria de aguas negras
alambre de puas galvanizado delgado	ml	200	zona central	cerramiento
cal	saco	20		pintura de patio
QUIEN SOLICITA				
OBSERVACIONES:				

Optimización del abastecimiento:

El responsable de este proceso es el almacenista, consiste en confirmar que los materiales, equipos y herramientas que ingresan a la obra cumplen con los requisitos especificados de calidad y cantidad. Se agrega la actividad revisión de la orden de compra o servicio expedida por abastecimiento, tal actividad está en el flujo de información del sistema de apoyo, adicional Se diseña un formato “devolución de material”, el cual se debe utilizar en el momento que haya alguna eventualidad. Complementado lo anterior, se deberá acopiar el material en un lugar que lo mantenga en las condiciones adecuadas, es decir, respetando por lo menos los siguientes aspectos: mantener el orden en la obra, entregar las condiciones que indica el proveedor, respetar las normas internas para el acopio, acopiar en lugar de fácil acceso

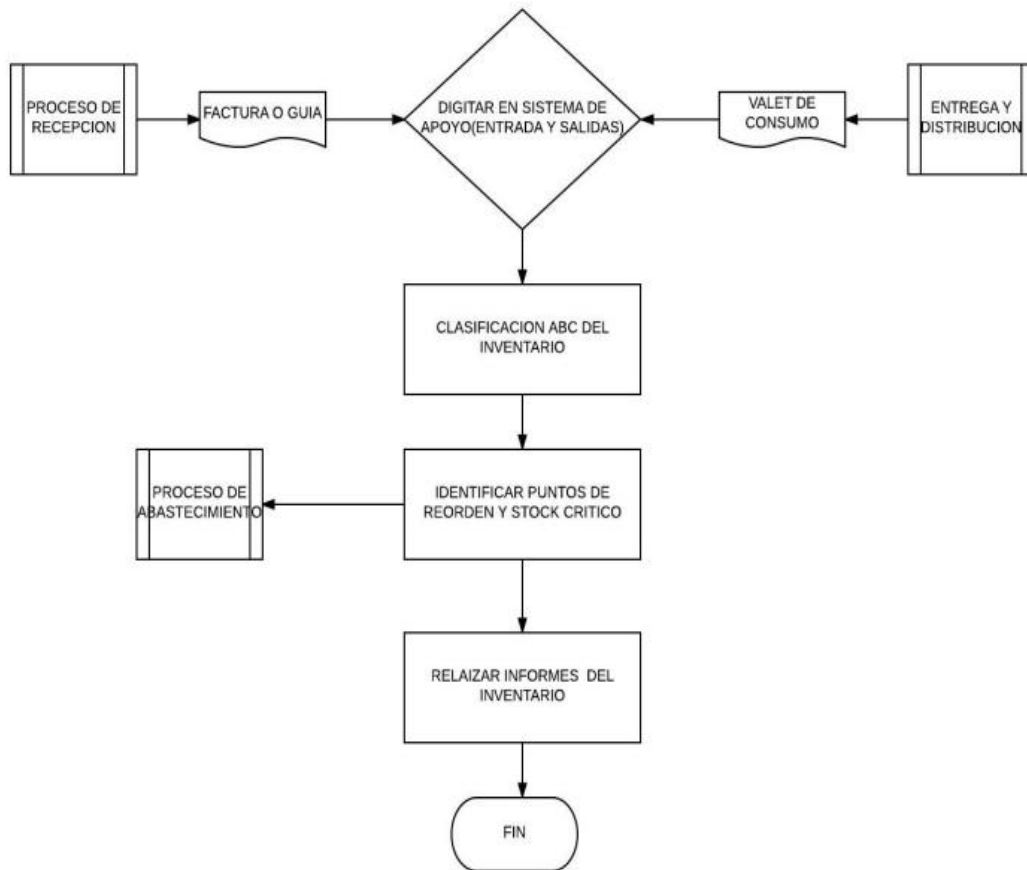
Flujograma optimizado del proceso de recepción.



Se propuso habilitar un ingreso al almacén más amplio, para que le proceso de recepción del material fuera más ágil y menos riesgos. Es así como se diseñó una puerta de ingreso de dimensiones de 3 metros de largo por 3 metros de ancho. Su ubicación en el almacén es estratégica, ya que es alejada a la zona de bultos donde el descargue es un proceso demorado. Gracias a esta idea, se implementó el descargue mecanizado en monta carga, el cual es seguro y demora menos tiempo respecto al descargue con cotero, por otro lado, se priorizo una organización especial de materiales en palets. A continuación, se muestra un compilado de imágenes del proceso antes mencionado.

Optimización del almacenamiento:

Flujograma optimizado del proceso de almacenamiento



La información sobre los recursos de entrada, que aparece en la guía de despacho, factura y orden de compra, deberá ser ingresada al sistema de apoyo, para mantener el control de inventario. cuando se trata de la salida de un material, herramienta o equipo, el almacenista únicamente registrara lo diligenciado en el. Se deberán estimar puntos de reorden de los materiales más relevantes en obra, con el fin de brindarle información. Al proceso de abastecimiento, verificar los inventarios de manera parmente, facilitará el control, y además dará confiabilidad y transparencia a la gestión. A modo de experimento, se diseñó una plantilla Kardex en Excel la cual registra toda entrada y salida de los materiales en los almacenes, el objetivo era obtener un registro sistemático de todo movimiento del almacén, además de obtener información relevante. La planilla consistía en dividir el almacén en zonas, lo cual facilita su clasificación y posterior conteo, cada plantilla-zona estaba compuesta de tres tablas dinámicas: la de entradas que se registra las facturas o guías, las de salidas que se registra con el valet de consumo, finalmente tabla de saldos que contabilizaba los registros de las entradas y salidas. Se programó un conteo en físico de material existente en almacén, posteriormente se cargó las cantidades y se comenzó a implementar. La aplicación de este sencillo método contribuyo de gran manera a la administración del almacén. A continuación, se ejemplifica la utilización del sistema Kardex.

Ejemplificaciones planillas kardex para el registro de material en almacén

PRODUCTOS						ENTRADAS					
CODIGO	DESCRIPCION	UND	ENTRA	SALID	SALDO	CODIG	FECHA	DESCRIPCION	UN	CANTI	FACT
1	CEMENTO GRIS	UND	398	392	6	1		CEMENTO GRIS		78	INICIAL
2	CAL	UND	13	9	4	2		CAL		1	INICIAL
3	ESTUCO PAÑETE	UND	5	0	5	3		ESTUCO PAÑETE 50 KG		5	INICIAL
4	CAPA FINA 25 KG	UND	131	73	58	4		CAPA FINA 25 KG		71	INICIAL
5	SIKA PEGANTE 50	UND	14	3	11	5		SIKA PEGANTE 50 KG		14	INICIAL
6	PEGA LISTO GRIS 2	UND	0	0	0	6		PEGA LISTO GRIS 25 KG		0	INICIAL
7	CEMENTO TIPO S	UND	384	331	53	7		CEMENTO TIPO S		71	INICIAL
8	CEMENTO BLANC	KG	13	2	11	8	22/06/2017	CEMENTO BLANCO		3	INICIAL
9			0	0	0	1	28/06/2017	CEMENTO GRIS		100	43177
10			0	0	0	7	28/06/2017	CEMENTO TIPO S		23	12946
11			0	0	0	2	01/07/2017	CAL		12	40244
12			0	0	0	1	07/07/2017	CEMENTO GRIS		80	
13			0	0	0	7	17/07/2017	CEMENTO TIPO S		120	
14			0	0	0	8	17/07/2017	CEMENTO BLANCO		10	40882
15			0	0	0	7	19/07/2017	CEMENTO TIPO S UN		80	8032136-10
16			0	0	0	1	19/07/2017	CEMENTO GRIS UN		70	8031547-10
17			0	0	0	4	24/07/2017	CAPA FINA 25 KG U		60	91815
18			0	0	0	1	28/07/2017	CEMENTO GRIS UN		70	131163
19			0	0	0	7	28/07/2017	CEMENTO TIPO S UN		90	13163
20			0	0	0						

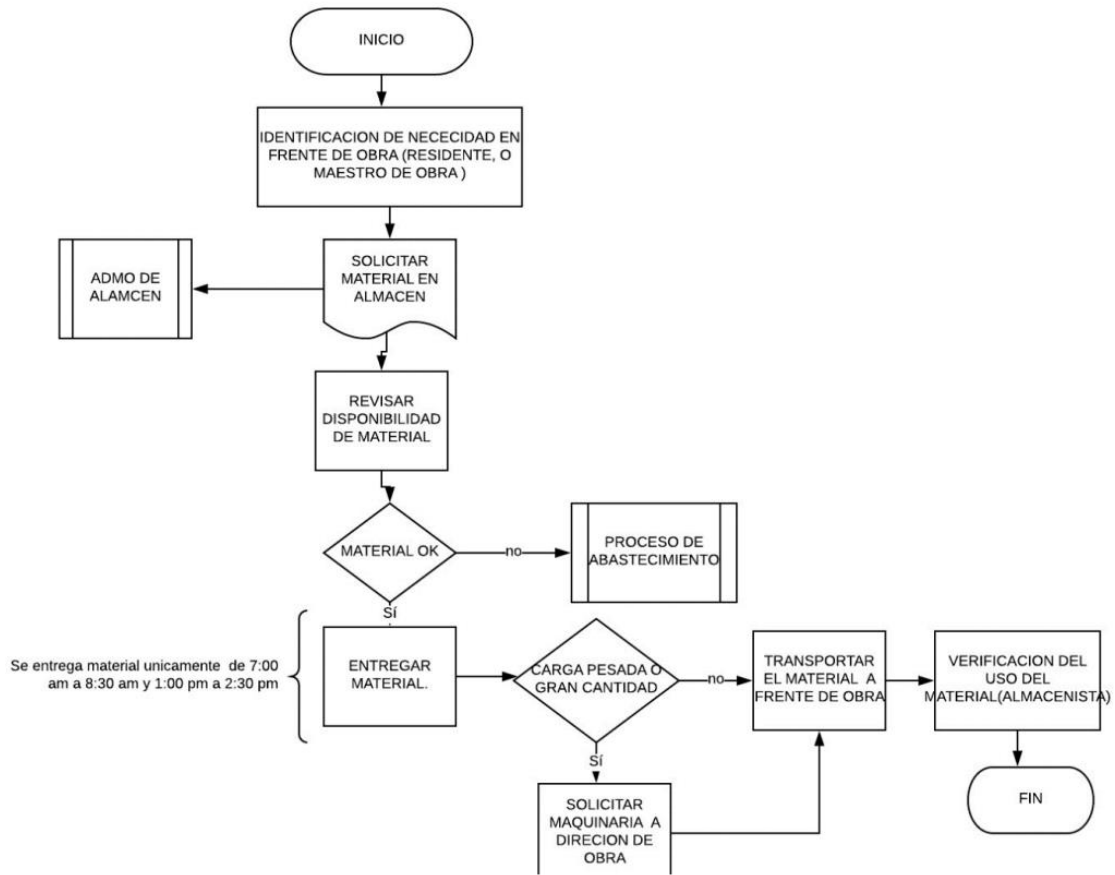
ZONA BULTOS ZONA TUBERIA ZONA HIERRO ZONA CIELOS. ESTURCTURAS ZONA STAND ...

Gracias a este método, se podían estimar periódicamente las existencias de material en almacén y posteriormente programar los siguientes pedidos de material para ejecución de actividades.

Optimización de la distribución:

Con este proceso finaliza la cadena logística al interior de la obra, su principal objetivo es que los recursos lleguen al frente de trabajo para ser utilizados en el frente de obra, en el lugar y el momento precisos. La diferencia radica en imponer horarios de entrega del material, con la finalidad de gestionar el tiempo adecuadamente, los vales son realizados en talonarios que el maestro de obra o el residente de obra posen, siempre deberá confirmar que se trata de una necesidad real, ya sea por tipo de material, cantidades solicitadas o destino al cual se dirige.

Flujograma optimizado del proceso de distribución



Se hizo pertinente establecer un horario de entrega de materiales a contratista en determinadas horas del día, con la finalidad de distribuir adecuadamente el tiempo de los almacenistas, por otro lado, se obligaba al contratista u obrero a planificar adecuadamente su pedido con respecto a las actividades a realizar en el día. Para el cumplimiento de lo anterior se colocó un panfleto en la entrada de cada almacén el cual especificaba el horario y el personal autorizado.

Aviso informativo, horario de entrega de material



Distribución de materiales en el horario establecido



En el transcurso de la pasantía, se propuso un formato o valet de consumo, en el cual los contratistas registren de manera clara los materiales que van a solicitar al almacén para ejecutar las actividades en frente de obra. A continuación, se ilustra el formato

Formato de material solicitud de material para obra

COMERCIALIZADORA S.A.S.
 Sr. José Luis Alonso García Montiel S.A.S.
 Venta de Tubos de PVC, C.P.V.C. S.R.L. S.A.S.
 y Perforación en General
 Av. Larigacho N° 800 lot. 184 tel. Pno. 134, Acasuso Sup.
 290 Juan de Larigacho - Lima - Lima

0001-Nº 004474
 Fecha: 30.09.21

Señor(es):
 Dirección:

CANT.	DESCRIPCION	D. Ident.	P. UNIT.	IMPORTE
02	Tubo 6" TIGEE		135,00	270,00
01	1/2 Tubo 6" TIGEE		67,50	67,50
02	Tubo 4" Nican		27,25	54,50
03	Tubo 2" Nican		13,25	26,50
01	Perforador redondo		38,00	38,00
04	Codo 4" Nican		8,00	32,00
05	Codo 2" Nican		3,25	13,00
02	Yee 4 1/2" Nican		9,00	18,00
02	Codo 2x4 1/2" N		2,00	4,00
02	Tee 2" Nican		4,50	9,00
01	Hoja SAMPLEX		6,00	6,00
20	Tubo W2 3/4"		3,80	76,00
40	curvas W2 3/4"		0,30	12,00
Total DITO				620,00
- ADELANTO: 900				
- Restante: 220				
TOTAL SI				635,50

Cta. BCP 19128124104085
 Cta. BCP INTERBANCARIO
 00219112812410408551

Gracias por su Preferencia
 A. Lora 01
 Industrial El Luce
 Calle 100 N° 100
 011 610 6833

Controlar

El objetivo principal de esta actividad será apoyar la actividad de ejecución de pedidos, además el documento se deberá enviar semanalmente a gerencia como soporte de toma de decisiones, adicional, la bitácora se podrá a disposición del área o dependencia que requiera la información.

Ejemplificación bitácora actualización de precios

PRECIOS MATERIALES OBRA NEGRA															
UNID	DESCRIPCION	PRECIO ANTERIOR	CONSTRUINORTE	PRECIO ANTERIOR	CEMENTOS CAUCA	ARGOS	PRECIO ANTERIOR2	MARACAIBO	PRECIO ANTERIOR3	PERRO ESTACION	GRUPO ACOPIO	ROVER	LA SULTANA	AGREGADOS FURACE	LIAN C HURTADO
1	CEMENTO GRIS	UND	29500	\$ 20.500	\$ 18.900	\$ 18.500	\$ 18.011								
2	VARILLA 3/8	UND	6787	\$ 6.854	\$ 6.990		\$ 7.095	\$ 6.865	\$ 6.750	\$ 6.666					\$ 6.338
3	VARILLA 1/2	UND	12040	\$ 12.458	\$ 11.700		\$ 12.365	\$ 12.365	\$ 11.850	\$ 11.805					\$ 12.281
4	VARILLA 5/8	UND	28907	\$ 13.984	\$ 17.795		\$ 19.285	\$ 18.785	\$ 18.650	\$ 18.550					\$ 17.612
5	CHIPA 1/4	KG		\$ 2.040	\$ 1.965		\$ 2.095	\$ 2.085		\$ 2.000					\$ 1.881
6	LADRILLO SUCCIO	UND													\$ 265
7	LADRILLO ESTRUCTURAL	UND												\$ 540	
8	FACHALETAS	UND													
9	ARENA	MB								\$ 72.135	\$ 60.000				
10	TRITURADO 3/4	MB								\$ 75.125				\$ 70.000	
11	GRAFIL	UND		\$ 1.574											
12	FUAMIX	UND		\$ 13.990											
13	CEMENTO GRIS MAMPONERIA 42.5 KL	UND				\$ 15.309									
14	SINKA DUD 31	UND													
15	SUB BASE													\$ 53.500	

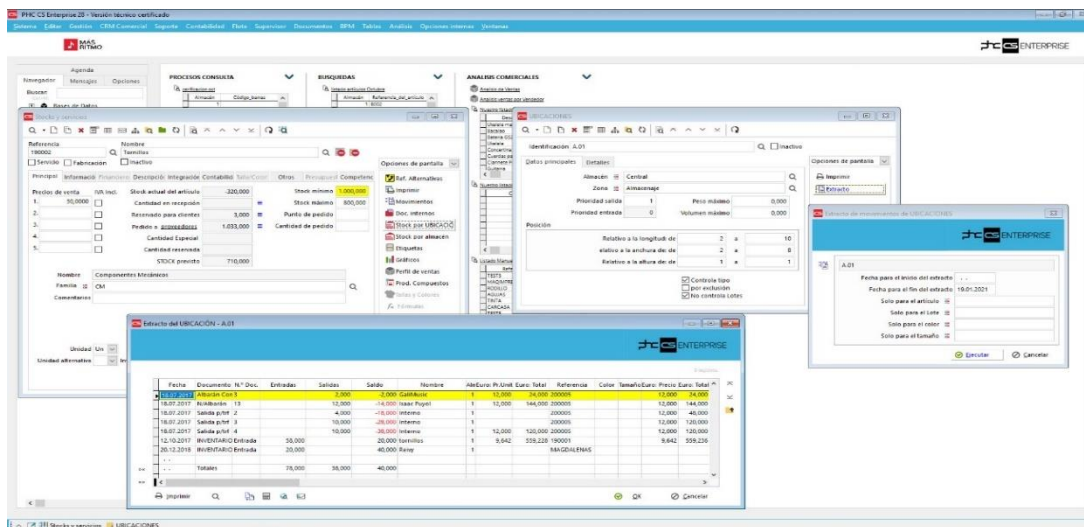
EL PROVEEDOR CONSTRUINORTE INCREMENTO EL PRECIO DEL HIERRO EN 3 % RESPECTO A SUS ANTERIORES PRECIOS, EN CUANTO CEMENTO GRIS CEMENTOS CAUCA INCREMENTO EL PRECIO \$ 200, SE RESALTA QUE ARGOS MANTUVO EL PRECIO POR UNIDAD EN CEMENTO GRIS Y CEMENTO MAMPONERIA, POR OTRA PARTE SE DESTACA LA COLOCACION DE UN NUEVO PROVEEDOR DE HIERRO GRUPO ACOPIA QUE CUALTIENE PRECIOS COMPETITIVOS

La anterior tabla, corresponde a materiales más utilizados en las actividades de obra negra, de manera horizontal se ubican los proveedores y los precios de referencia de la anterior actualización, de manera vertical ubican los materiales. Un incremento en el precio se marca con color rojo, por el contrario, cuando el precio disminuye se marca con color verde.

Otra función a cargo coordinador de compras y con el apoyo de dirección de obras es gestionar nuevos proveedores. El objetivo será logra nuevos acuerdos que beneficien lo procesos constructivos en relación con costo, calidad y cumplimiento.

Así mismo mediante el software "CONTROL" se podrá controlar que se realicen de manera exitosa la mejora planteada en cada proceso.

Revisiones periódicas en el software actualizado "Control"



Revisiones periódicas. Verificar y revisar los reportes para visualizar el desarrollo del área y continuar su mejora.

Modelo de Regresión lineal:

Resumen del modelo									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Estadísticos de cambio			
						Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	,835 ^a	,697	,682	3,20080	,697	48,284	1	21	,000

a. Predictores: (Constante), Metodología Lean Six Sigma

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	494,678	1	494,678	48,284	,000 ^b
	Residuo	215,148	21	10,245		
	Total	709,826	22			

a. Variable dependiente: Gestión logística

b. Predictores: (Constante), Metodología Lean Six Sigma

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	1,005	10,539		,095	,925
	Metodología Lean Six Sigma	,967	,139	,835	6,949	,000

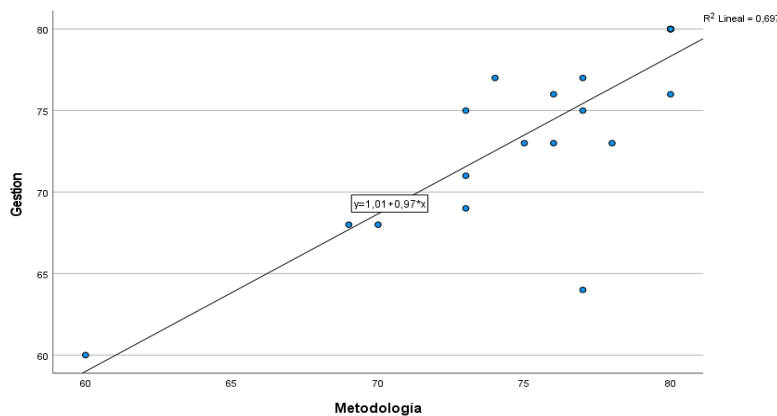
a. Variable dependiente: Gestión logística

Para una relación lineal, la ecuación propuesta tiene la forma

$$Y = b_0 + b_1X$$

El modelo propuesto se denomina "Modelo de Regresión Lineal Simple".

$$\text{Gestión logística} = 1.005 + 0.967 (\text{Metodología Lean Six Sigma})$$



Basado en el autor (Anderson, Sweeney y Williams, 2001, p.547).

En donde:

- **Y** es la variable dependiente (en este caso, Gestión logística), que es la que estamos tratando de explicar o predecir.
- **X** es la variable independiente (en este caso, Metodología Lean Six Sigma), que es la que estamos utilizando para predecir o explicar la variable Y.
- **(bo = 1.005)**: Lo que quiere decir que, si no se aplica ninguna práctica de Lean Six Sigma, se esperaría que el nivel de Gestión logística fuese de 1.005.
- **(b1 = 0.967)**: Lo que quiere decir que si se aumenta la Metodología Lean Six Sigma en una unidad, puedes esperar que la Gestión logística aumente en 0.967 unidades.

Todo ello quiere decir que conforme aumenta la metodología Lean Six Sigma, también aumenta la gestión logística, lo cual indica una relación directa entre las variables. Además, se observa que los puntos parecen aproximarse a una línea recta.