



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del Ciclo de Deming para mejorar la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Benites Arias, Oswaldo José (orcid.org/0000-0002-6606-6761)

Ibañez Blanquillo de Cerna, Yesenia Mayeli (orcid.org/0000-0003-1908-1800)

ASESOR:

Mgtr. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo (orcid.org/0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a nuestras familias, por el apoyo moral y confianza que día a día nos brindaron.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios por la vida, a nuestras familias por su amor y nuestros docentes que nos brindaron sus saberes en esta travesía de la carrera.

Índice de contenidos

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	13
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos	69
3.7. Aspectos éticos	69
IV. RESULTADOS	70
V. DISCUSIÓN	81
VI. CONCLUSIONES	83
VII. RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS.	92

Índice de tablas

Tabla 1 Causas identificadas en la baja productividad	23
Tabla 2 Criterio de valorización de causas	24
Tabla 3 Matriz de priorización de causas	25
Tabla 4 Matriz correlación acumulada de causas	25
Tabla 5 Productividad promedio Pre Test	27
Tabla 6 Matriz de macroprocesos	28
Tabla 7 Matriz de los 5 por qué para analizar las causas raíz más importantes de la baja productividad	29
Tabla 8 Comparación de metodología de mejora	30
Tabla 9 Verificación del cumplimiento de dimensión Planificar	50
Tabla 10 Verificación del cumplimiento de la dimensión Hacer	51
Tabla 11 Verificación del cumplimiento de la dimensión Verificar	52
Tabla 12 Verificación del cumplimiento de la dimensión Actuar	55
Tabla 13 Verificación de objetivos	55
Tabla 14 Productividad promedio Post Test	59
Tabla 15 Inversión de las etapas planificar y hacer	61
Tabla 16 Inversión en horas de capacitación	62
Tabla 17 Inversión en materiales y equipos	62
Tabla 18 Horas muertas antes de la mejora	63
Tabla 19 Horas muertas después de la mejora	64
Tabla 20 Perdidas antes de la mejora	65
Tabla 21 Perdidas después de la mejora	65
Tabla 22 Análisis de ahorro en perdidas	66
Tabla 23 Análisis costo beneficio	66
Tabla 24 Determinación de VAN y TIR	67
Tabla 25 Productividad pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	70
Tabla 26 Eficacia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	71
Tabla 27 Eficiencia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	72
Tabla 28 Prueba de normalidad de productividad pretest y postest con Shapiro-Wilk	74

Tabla 29 Comparación de medias de productividad de T-Students	75
Tabla 30 Estadístico de prueba T-Students para la productividad	76
Tabla 31 Prueba de normalidad de eficacia pretest y postest con Shapiro-Wilk	76
Tabla 32 Comparación de medias de eficacia de T-Students	77
Tabla 33 Estadístico de prueba T-Students para la eficacia	78
Tabla 34 Prueba de normalidad de eficiencia pretest y postest con Shapiro-Wilk	79
Tabla 35 Comparación de medias de eficiencia de T-Students	80
Tabla 36 Estadístico de prueba T-Students para la eficiencia	80

Índice de figuras

Figura 1 Dimensiones de la productividad	9
Figura 2 Ubicación de la empresa	18
Figura 3 Obra Casa Club de los Abuelos	19
Figura 4 Obra Losa Deportiva del A.A. H.H La Alborada	19
Figura 5 Obra Escaleras de A.A. H.H. Camino Real	20
Figura 6 Organigrama de AJC contratistas S.A.C.	22
Figura 7 Línea de tiempo de la investigación	22
Figura 8 Diagrama de Ishikawa de las causas de la baja productividad	24
Figura 9 Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad	26
Figura 10 Propuesta de mejora	32
Figura 11 Minuta de compromiso de mejora	33
Figura 12 Planificación del Ciclo de Deming para mejorar la productividad del proceso de compras	34
Figura 13 Asistencia de notificación de mejora	35
Figura 14 Asistencia capacitación Ciclo de Deming	37
Figura 15 Flujo del proceso de compras TO-BE	39
Figura 16 Hoja de Procesos TO-BE	40
Figura 17 Procedimiento de compras	41
Figura 18 Formato de solicitud de compras	42
Figura 19 Primera capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos	44
Figura 20 Segunda capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos	45
Figura 21 Tercera capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos	46
Figura 22 Evaluación de proveedores marzo 2022	47
Figura 23 Evaluación de proveedores abril 2022	48
Figura 24 Evaluación de proveedores mayo 2022	48
Figura 25 Descripción del cargo Comprador	49
Figura 26 Lista de verificaciones marzo 2022	53
Figura 27 Lista de verificación abril 2022	54

Figura 28 Informe de resultados de mejora	57
Figura 29 Asistencia de divulgación de resultados de mejora	58
Figura 30 Gráfico de comparación de resultados	59
Figura 31 Cumplimiento del Ciclo de Deming	60
Figura 32 Productividad pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	70
Figura 33 Eficacia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	71
Figura 34 Eficiencia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming	72

Resumen

El objetivo de la investigación buscó determinar la mejora de la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021. El estudio se soportó en un enfoque cuantitativo, siendo una investigación aplicada, con diseño preexperimental y alcance explicativo, utilizando los instrumentos: guía de observación y ficha de análisis documental; así mismo, la muestra estuvo representada por registros de productividad relativos a los tres meses antes (12 semanas) de la aplicación del ciclo de Deming y tres meses posteriores (12 semanas) a la aplicación de la herramienta de mejora continua. Los resultados demostraron que, con la implementación del ciclo de Deming, se alcanzó una mejora de productividad en 84.67% siendo la variación lograda de 13.39% con un nivel de significancia del 0.028, así mismo, se logró una mejora de la eficacia del 90.00% cuya variación lograda de 8.87% con un nivel de significancia del 0.048 y una mejora en eficiencia del 93.67% logrando una variación de 2.56% con un nivel de significancia del 0.028. Se concluye que, la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Palabras clave: Ciclo de Deming, Productividad, Eficacia; Eficiencia

Abstract

The objective of the research sought to determine the improvement of the productivity of the purchasing process in the company AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021. The study was supported by a quantitative approach, being an applied research, with a pre-experimental design and explanatory scope, using the instruments observation guide and documentary analysis sheet; Likewise, the sample was represented by productivity records related to the three months before (12 weeks) the application of the Deming cycle and three months after (12 weeks) the application of the continuous improvement tool. The results showed that, with the implementation of the Deming cycle, a productivity improvement of 84.67% was achieved, with the variation achieved being 13.39% with a significance level of 0.028, likewise, an efficiency improvement of 90.00% was achieved. whose achieved variation of 8.87% with a significance level of 0.048 and an improvement in efficiency of 93.67% achieving a variation of 2.56% with a significance level of 0.028. It is concluded that the application of the Deming cycle improves the productivity of the purchasing process in the company AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Keywords: Deming Cycle, Productivity, Efficacy; Efficiency

I. INTRODUCCIÓN

En la economía global, el rubro de la construcción ocupa uno de los principales lugares generando así puestos de trabajo e impactando directamente en el Producto Nacional Bruto de cualquier país; y pese a la caída que sufrió de 2.4% durante el 2021 por la pandemia del coronavirus, se considera que desde el 2022 hasta el 2025 la producción mundial crezca un 3.7 % anualmente (CONSTRUCCIÓN LATINOAMERICANA, p. 1).

A nivel de Latinoamérica, el mercado de la construcción también se vio impactado por la pandemia en el 2020, lo cual se refleja con la contracción de 15% que tuvo México, es divisado como un país líder de la región en dicho sector; sin embargo, se prevé que a partir del 2021 la recuperación para el estado azteca sea paulatina producto de oportunidades como las que ofrece las esperadas obras del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, el Tren Maya y el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (UNIVERSIDAD EUROPEA, p. 3).

El sector construcción en el Perú durante el primer trimestre del 2021 se incrementó un 4.8% como consecuencia de la reactivación de las actividades del plan de emergencia sanitaria nacional, superando los 16, 700 empleos en la población limeña, representando un aumento del 35.3% de la mano de obra nacional; lo cual refleja el gran significado de este rubro en la economía del país (EL PERUANO, p. 4)

En este contexto post pandemia, sumado al actual panorama político del Perú, las empresas del sector construcción se desafían para recuperarse y mantener su competitividad al interior del mercado. Ante esta situación la empresa en estudio perteneciente al sector privado que se ocupa a la edificación de construcciones de ingeniería civil, como, edificios, vías de comunicación terrestre, puertos, represas, zonas deportivas o de recreación en espacios a campo abierto. La organización en cuestión está presentando distintos problemas organizacionales, entre ellos, la disminución productividad presente en el transcurso de las compras, siendo actualmente el promedio mensual de 75%.

Entre causas que se identifican en la mencionada problemática destacan: informalidades en el proceso de compras, procedimientos no definidos, falta de capacitación en el personal responsable del proceso, ausencia de indicadores y de evaluación de proveedores, ordenes de compras incompletas, tiempos no

estandarizados (ver anexos 1, 2 y 3). Esta situación representa una alerta para la gerencia general dado los retrasos que está ocasionando en la zona de producción por la entrega tardía de insumos y herramientas solicitados; ocasionando tiempos muertos de producción. De no mejorar, la empresa verá afectada su competitividad en el mercado.

Para estos escenarios, la metodología de Deming es una metodología de gran utilidad porque facilita la mejora de los procesos en cualquier organización de manera continua (SAIER, 2017, p. 149). Es una metodología de mejora continua que consta de 4 etapas: La primera etapa es Planificar (P), donde se describen los procesos y se define de manera clara en el plan de mejora (VÁSQUEZ, et al., 2018, p. 4), partiendo de la detección del problema estableciendo los objetivos y planes para abordarlos (CARBONI, et al., 2020, p. 92), haciendo participe en todo momento a los colaboradores del equipo de trabajo (BUITRON, et al., 2019, p.3).

La segunda etapa es Hacer (H), donde se ejecutan las acciones establecidas para logra las mejoras (TAHIDUZZAMAN et al., 2018, p. 21) previamente planificadas (PÉREZ, 2017, p. 73), para lo cual es necesario considerar que como proceso de mejora lo ideal es se implementarse paulatinamente (MANIK, et al., 2020, p. 8460). La tercera etapa es Verificar (V), donde tiene se realiza la verificación de las mejoras implantadas (MALATJI et al, 2020, p. 4), como consecuencia de la valuación y confrontación de los resultados esperados en relación de los objetivos trazados (TAUFIK et al, 2021, p. 156); para lo que se requiere dejar evidencia mediante documentos de las respectivas conclusiones obtenidas (OLIVEIRA, et al. 2017, p. 122). La última etapa es actuar (A), donde se estandarizan las acciones que resultaron positivas y se establecen nuevas en función de las que no dieron resultado esperado (PRAKASH, 2018, p. 641), quedando establecidas en un plan de trabajo (Daria et al., 2020, p. 38) como consecuencia del aprendizaje logrado (BENITEZ et al., 2021, p. 46).

El Ciclo de Deming genera cambios positivos en la productividad y calidad porque facilita las correcciones necesarias en los procesos, actividades o proyectos en cualquier ámbito empresarial, (ISNIAH et al, 2020, p. 73) facilitando la mejora en sus estándares de calidad, niveles de rendimiento y productividad (CASTILLO, 2019, p. 71).

En función de la problemática planteada, nace la interrogante de

investigación general: ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021 y como preguntas específicas: (1) ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021?, (2) ¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021?

La investigación en curso según la problemática planteada se justifica por conveniencia dado que a través de ella se podrá corroborar la utilidad de los instrumentos de mejora continua para aumentar tanto la productividad como la calidad, y por esta razón impactar en la satisfacción al cliente. Desde el punto de vista social, mejorará la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, contribuirá con los objetivos propuestos de desarrollo económico peruano. A nivel de práctica y de desarrollo, la utilización de la metodología de Deming mejorará la productividad del proceso de compras de la empresa de este estudio, lo cual incidirá en el acatamiento de la planificación de la producción de la empresa. En todo lo que, al aspecto metodológico, aportará valor a la empresa mediante la implementación del Ciclo de Deming por medio de la obtención de resultados confiables para lo cual se emplearán instrumentos de recolección de información validados y confiables.

Surge así el objetivo general de investigación: Determinar la mejora de la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, derivándose los siguientes objetivos específicos: (1) Determinar la mejora de la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021. (2) Determinar la mejora de la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Del mismo modo, se manifiestan la hipótesis general de la investigación: La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, desprendiéndose sus hipótesis específicas: (1) La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021. (2) La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el desarrollo de cualquier investigación, es necesario revisar de manera exhaustiva la literatura científica y trabajos empíricos que guarden relación con las variables objeto de estudio. Es así, en el trabajo de BENITES, et al., (2021) que se titula *Application of the PHVA cycle to increase productivity in the Frescor production area of ARY Servicios Generales S.A.C, 2020*, buscó conocer como a través de la implementación del ciclo PHVA se puede incrementar los rangos de productividad de la zona de producción de una compañía de manufactura. En la referida investigación, se empleó las pautas de observación y la lista de chequeo como instrumentos, estando comprendida la muestra por 4 trabajadores de la empresa y 1 producto del total de 11 que más rotan de la empresa. Los resultados, evidenciaron que el producto seleccionado presentaba una productividad baja (laboral 0.2421 y materia prima 0.244 soles/unidad), esto se debe a una falta de estandarización en su proceso. Una vez que se implementó la herramienta PHVA se logró la estandarización de los procesos se logró reducir en 69 % las deficiencias que existían, lo que permitió un incremento del 27% en la productividad laboral también el 33% en la productividad de insumos. Las conclusiones, señalan el uso del Ciclo PHVA aumenta la productividad de la compañía (tanto laboral y sus materias primas).

COCA et al, (2021) llevaron a cabo un estudio titulado *Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad del proceso de compras en Maxiahorro, Lima 2021*, planteando como objetivo aplicar el Ciclo de Deming para lograr mejoras en el proceso de compras de una empresa retail. Investigación soportada en enfoque cuantitativo, tipo aplicada, con alcance explicativo y diseño preexperimental, siendo la ficha de observación el instrumento empleado, y la muestra en estudio las órdenes de compra 30 días antes y posteriores a la utilización de la metodología de mejora. Los resultados, evidenciaron el aumento del 15% en la productividad del proceso de compras, pasando de 64% a 79%. Se infiere que, se cumple la hipótesis trazada pues la prueba de T de Student presenta el valor de $p= 0.000$, por esta razón se afirma que el ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras.

PONCE (2021) en su investigación titulada *Propuesta de un plan de gestión de compras en base al Ciclo PHVA para una empresa de obras civiles*, buscaron

determinar como a partir de la puesta en marcha el Ciclo PHVA se consigue mejorar la eficiencia del proceso en las compras de una empresa de obras civiles. Siendo una investigación de enfoque mixto y de alcance descriptivo, en donde la ficha de observación y el cuestionario se empelaron como instrumentos; la muestra de estudio estuvo conformada por 8 colaboradores de la compañía. Los resultados señalaron que, el 70% del tiempo empleado en el proceso de compras es improductivo, representando pérdidas anuales de USD 25,180.00. A partir de estos resultados, se propuso un manual de procedimiento de compras el cual tuvo un costo de implementación de USD 8,500.00, siendo el coeficiente costo beneficio alcanzado de 3,33 una vez implementado. Se concluye que, con este tipo de herramientas de mejora continua se alcanza mejoras significativas en el proceso de compras de la compañía en estudio.

SERNA (2021) en una investigación que lleva por título *Propuesta de mejora continua para el área de compras de la empresa Chevignon*, buscó poner en funcionamiento una propuesta de mejora continua para el procedimiento de compras para aumentar la productividad en la empresa en estudio. Investigación tipo aplicada y alcance descriptivo, en la que se empleó la ficha de observación como instrumento empleado, siendo la unidad de análisis el procedimiento de compras de la compañía en estudio. A partir de sus resultados, se evidenció que la baja productividad del proceso de compras se debe a la ausencia de estandarización de los procesos, por ello se propuso una mejora a través del Ciclo PHVA, lográndose realizar la trazabilidad y el mapeo del proceso de compras, excluyendo las acciones que no generan valor y estandarizando el procedimiento. Se concluye, que a través del Ciclo PHVA se pudieron identificar las actividades sin valor agregado al proceso de compras, y a su vez estandarizarlo, por lo que se evidencia el impacto positivo de esta herramienta para la organización.

MONTESINOS, et al. (2020) realizaron una investigación que se denominó Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming, siendo el fin de la misma realizar el análisis de los efectos de la implementación del Ciclo Deming para la zona de inventarios de la sucursal de almacenamiento y distribución G.L.P. en México. Estudio de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, en donde la guía de observación y la lista de chequeo fueron considerados como instrumentos, en la que la unidad de análisis correspondió a la zona de inventarios

de la compañía en estudio. Los resultados señalaron que el Ciclo de Deming mejoró el rendimiento de la zona de almacenaje y los inventarios, la cual paso de estar en el año 2016 en 2.64% a 4.04 % para el año 2018, permitiendo superar la meta establecida por la organización la cual se pautó en 4%. Se puede concluir que, con el empleo del Ciclo de Deming en el área en estudio, se alcanzó un incremento su rendimiento, por lo que se puede inferir que su empleo es viable en empresas del giro comercial o de otro tipo.

SOLÍS et al, (2020) en su estudio titulado Mejora de la productividad en la empresa Macadi International S.A.C. mediante la metodología de la mejora continua PHVA, se buscó obtener mejoras en la productividad de una empresa de manufactura de Lima. Estudio aplicado, de alcance descriptivo y con modalidad de trabajo de campo, empleó como instrumentos el guion de entrevista la encuesta y la lista de chequeo, en la que la empresa en estudio fue la unidad de análisis la. Los resultados permiten evidenciar que el ciclo PHVA incrementó la productividad de 34.22%, siendo la eficacia de 52.49 % y la eficiencia de 65.19 %, a 46.35 %, en la que la eficacia fue 61.68 % y la eficiencia fue de 75.14 %, respectivamente. Las conclusiones, indicaron que este tipo de herramienta de mejora permute que se realicen de manera adecuada el proceso productivo, identificándose aquellos procesos que son necesarios para que se alcance un flujo que permite determinar y controlar las actividades que generan valor.

ANTONIO, et al. (2019) realizaron una investigación titulada *Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes*, la cual buscó saber de buena tinta cómo se mejora la productividad a partir del Ciclo de Deming. El estudio estuvo soportado en el enfoque cuantitativo, de alcance explicativo y diseño preexperimental, en la que la ficha de registro documental y la lista de chequeo, fueron los instrumentos empleados; siendo la muestra a estudiar los indicadores mensuales de productividad entre el tiempo abril 2018 a marzo 2019. Los resultados, demostraron la existencia de una productividad inicial de 48% respecto a la norma ISO 9001:2015, la cual se debía por la existencia de 10 problemas. Una vez implementado el Ciclo de Deming se incrementó la productividad a un 17.08%. Sede concluir, que existe una directa influencia de la metodología Deming en el logro de mejoras de la productividad de la empresa en estudio.

MURILLO et al, (2019) llevaron a cabo un estudio titulado Aplicación del Ciclo PHVA para mejorar la Calidad del Servicio del área administrativa de Corporación Kamawi S.A.C., Los Olivos, 2019, siendo el propósito que se persiguió conocer como el Ciclo de PHVA impacta en la calidad del servicio del departamento administrativo. Investigación con un enfoque cuantitativo, tipo aplicada, alcance explicativo y diseño cuasiexperimental, donde se utilizó el instrumento de la ficha de observación, en donde la muestra del estudio estuvo conformada por las licitaciones realizadas por el departamento administrativo durante 11 semanas (antes y después de la implementación). Los resultados evidenciaron un incremento del 41.51% del índice de calidad del servicio, el cual paso de 60,50% a 85,62%. Se infiere que, se concreta con la hipótesis trazada pues la prueba de T de Student da como resultado un valor de $p= 0.000$, por esta razón se afirma que el Ciclo PHVA mejora la calidad del servicio del departamento administrativo.

GRADOS et al, (2018) realizaron una investigación titulada Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. LIMA-2016, se plantearon como objetivo como a través de la aplicación del Ciclo de Deming se obtienen mejoras en la productividad de la zona de logística. Investigación con un punto de vista cuantitativo, tipo básica y de diseño cuasiexperimental, empujándose como instrumento la ficha de observación, siendo la muestra en estudio 11 despachos que se realizaron en un trimestre. En los resultados se encontró que el Ciclo de Deming mejoró el procedimiento de obtención y el procedimiento de despacho de insumos en la zona de logística, incrementándose así la productividad en un 16.8%, al pasar de 79.0% a 91.2%. Se determina, que se obtuvo una mejora significativa en la productividad, confirmándose con la prueba T de Student ($p= 0.005$), aseverándose en este sentido, que el Ciclo de Deming mejoró la productividad de la zona de logística de la compañía de objeto en estudio.

JAGUSIAK (2017) en su artículo científico de investigación titulado PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - a case study, se planteó implementar el Ciclo de Deming en una compañía de plásticos para minimizar las inconformidades existentes en la calidad del producto. Investigación aplicada y alcance descriptivo, en la que se empleó como instrumento la ficha de registro, siendo el componente de análisis la compañía en investigación. Los

resultados, demostraron que la aplicación del Ciclo de Deming permitió disminuir las inconformidades existentes en un 60%. Se determinó que el Ciclo de Deming consiste en una serie de ciclos versátiles, que pueden ser utilizados exitosamente en las organizaciones que persigan o empleen los fundamentos de mejora continua en referencia a unas o a todas sus zonas.

Con el propósito de ahondar en las variables de estudio se investigó referencias bibliográficas, encontrando a PRASHAR (2017) quien define el Ciclo de Deming o Ciclo de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) como un conjunto de actividades que se ejecutan de manera consecutiva para mejorar de manera continua las actividades o procesos de una organización (p. 278). Según KATO (2019), el éxito de los resultados depende en gran medida de que se implemente progresivamente de menor a mayor alcance (p. 40). Para SILVA, et al. (2017), el Ciclo de Deming es una herramienta adaptable a cualquier proceso y organización que permite la fácil identificación y corrección de errores, conformada por 4 etapas: P (plan), en donde se identifica el problema y se establecen los objetivos y planes para abordarlos; D (do), realizar las acciones antes planificadas, C (check), medir los resultados; y por último A (act), estandarizar las acciones (p. 697).

KIRAN (2017) resalta con gran importancia emplear herramientas de la calidad como análisis FODA, Diagrama de Parteo, lluvia de ideas; en la etapa Planificar debido a su utilidad para identificar las causas y oportunidades de mejora. Según este autor otra ventaja de estas herramientas es que permite la cooperación entre el grupo de trabajo y propicia una cultura organizacional enfocada en la excelencia (p. 10).

Respecto a la variable productividad, según JAIMES, et al. (2018) es un indicador que mide la influencia de los recursos que participan en los procedimientos durante la elaboración de los servicios o productos para complacer las exigencias de la sociedad (p. 177). En función de ello JAIMES, et al., (2018) sostienen que la productividad se ve influida por elementos internos y externos; siendo los factores internos responsabilidad de la gerencia organizacional como por ejemplo calidad y precio del producto, logística, capacidad y participación laboral; así mismo los factores externos está, fuera del alcance de la organización, como clima, mercado, impuestos, etc (p. 180).

La productividad tiene un impacto significativo en el nivel de desarrollo

socioeconómico y está estrechamente relacionada a la competitividad de la economía del país (VERTAKOVA et al (2020). Según estos autores, aunque no se ha unificado una metodología para evaluar la productividad, se recomienda utilizar sistemas de gestión que han demostrado su eficacia, siendo la mayoría de ellos los que se basan en el sistema Toyota; siendo un claro ejemplo la metodología Kaizen o mejora continua.

El análisis de la eficacia del uso del tiempo de trabajo ha mostrado el uso inadecuado de una cierta cantidad de tiempo de trabajo de parte de los trabajadores; lo que permite concluir que existe una oportunidad significativa para el crecimiento de la productividad de los trabajadores (RAMÍREZ, et al., 2020, p. 1305).

Para LINDER et al. (2018), p. 3; la productividad puede verse desde dos dimensiones: dimensión humana y dimensión del proceso; las cuales están compuestas a su vez por dimensiones, como se logra percibir en la figura 1.

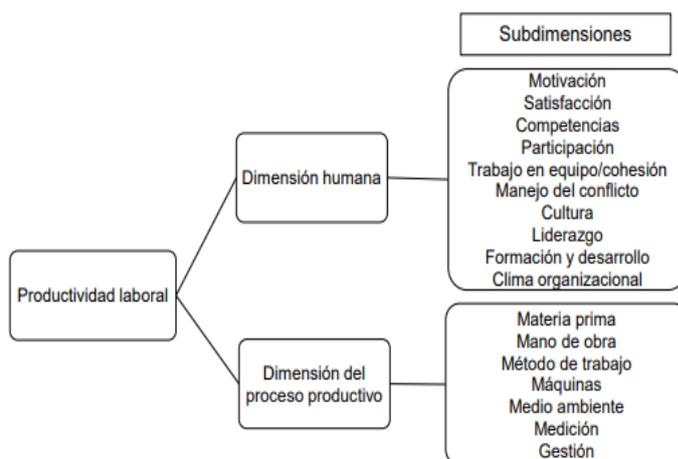


Figura 1 Dimensiones de la productividad

Fuente: Linder, et al. (2018)

La productividad mide la utilización de los insumos disponibles en la organización (SINGH, et al., 2018, p. 1486) y se puede incrementar mediante la mejora de los procesos y en las condiciones de trabajo, capacitación continua del recurso humano, optimización de los recursos; aplicando innovación tecnológica y metodologías de mejora continua (SCHUH, et. al, 2018, p. 212).

GUTIÉRREZ et al (2017), plantea que la productividad puede mejorarse

cuando la organización es flexible para asumir retos, motiva correctamente a su equipo de trabajo, y saca provecho de las herramientas y metodologías de mejora continua (p. 15).

Para RENDER et al (2014), la productividad puede ser una medida global o parcial, asumiendo la productividad global como la sumatoria de todos los insumos empleados en la producción; que se calcula a partir de dividir las salidas entre la sumatoria de todos los recursos utilizados. Así mismo, estos autores sostienen que la productividad parcial, factorial o directa mide el uso de los recursos utilizados en un área o proceso en particular; y que se calcula como el cociente del dividendo que son las salidas y el divisor que son las entradas para la producción de un bien o servicio, considerando las entradas como los recursos empleados y las salidas, como por ejemplo el recurso humano, el capital, instalaciones, servicios (p. 13).

Por su parte, (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20) plantea que la productividad se logra en función de la intervención de dos dimensiones que son eficiencia y eficacia; siendo resultado del producto entre ambas. De acuerdo con este autor, la productividad está dada por la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Productividad} = \text{Eficacia} \times \text{Eficiencia}$$

Siendo la eficacia el grado en que se utilizan los recursos para lograr los objetivos establecidos (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

$$\mathbf{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo total}}$$

Para el caso de estudio, la eficacia se calculará en función de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Eficacia} = \frac{\text{Compras realizadas}}{\text{Compras planificadas}}$$

Así mismo, la eficiencia se obtiene en función del recurso tiempo empleado para resultados establecidos (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

$$\mathbf{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$$

En consecuencia, la eficiencia se calculará en función la siguiente fórmula:

$$\mathbf{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo procesamiento de compras}}{\text{Tiempo de compras planificado}}$$

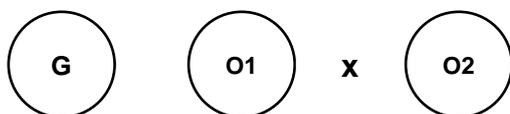
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se soportó en el enfoque cuantitativo, pues las variables en estudio fueron procesadas por medio de la observación y posteriormente sometidas a la medición, empleando para ello pruebas estadísticas (HERNÁNDEZ et al., 2018, p. 34).

En relación al tipo de investigación, se utilizó una aplicada ya que se buscó una aplicación inmediata que diera solución al problema en estudio. En este sentido, la investigación busca aplicar el Ciclo de Deming con el propósito de obtener mejoras en la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C.

En lo que concierne al diseño de la investigación, fue preexperimental, pues solamente existe una sola unidad de estudio (Hernández y Mendoza, 2018, p. 54). Por consiguiente, el sujeto de investigación lo representará el proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., y la variable independiente se manipulará para conocer el impacto que causa; en consecuencia, la investigación perseguirá si el ciclo de Deming mejora la productividad.



Donde:

G: Grupo preexperimental

X: Aplicación del Ciclo de PHVA

O1: Productividad previa a la aplicación del Ciclo de Deming

O2: Productividad posterior a la aplicación del Ciclo de Deming

En lo que respecta al alcance o nivel de la investigación, fue explicativa, y se empleará la prueba de hipótesis para conocer la inferencia de causalidad entre las variables establecidas de estudio. Los estudios de tipo explicativos se realizan en función de dar respuestas a las causas y fenómenos de los eventos de cualquier categoría, sobrepasando la descripción y los conceptos de las variables interrelacionadas. Según (HERNÁNDEZ et al, 2018, p. 111-112) el propósito de las investigaciones con este alcance se orienta en manifestar el porqué de la

ocurrencia de los fenómenos y en conocer las situaciones que manifiesta; o por qué se relacionan dos más variables.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ciclo de Deming

Definición conceptual: El Ciclo de Deming o Ciclo de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) es un conjunto de actividades que se ejecutan de manera consecutiva para mejorar de manera continua las actividades o procesos de una organización (PRASHAR, 2017, p. 278).

Definición operacional: El ciclo de Deming se calculó por medio de sus 4 perspectivas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (SILVA, et al., 2017, p. 697)

Las perspectivas de la variable independiente se midieron en función del cumplimiento de cada etapa (MATA, 2019, p.37):

Dimensión Planificar: En este periodo, se ejecutó un cronograma de acciones en la que se distribuyen a los cuatro fases del Ciclo de Deming, con el objetivo de mejorar la productividad del proceso el de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C. Se identificaron los problemas relacionados con la baja productividad, así como los objetivos y acciones respectivas para que se concreten.

Esta dimensión se midió a partir de la siguiente formula

$$P = \frac{PA}{PE} \times 100$$

Dimensión Hacer: La etapa Hacer, se realizó partir de los procesos, procedimientos y documentos empelados en el procedimiento de compras en la compañía AJC Contratistas S.A.C, siendo las actividades establecidas las siguientes:

- Tasa de productividad planeada del 75%.
- Tasa de eficacia planeada del 78%.
- Tasa de eficiencia planeada del 82%.

Esta dimensión será medida a partir de la siguiente formula

$$Do = \frac{PA}{PE} \times 100$$

Dimensión Verificar: En esta etapa se verificó el acatamiento de los siguientes indicadores:

- Tasa de productividad.
- Tasa de efectividad.
- Tasa de eficiencia

Esta dimensión será medida a partir de la siguiente formula

$$\text{Check} = \frac{PA}{PE} \times 100$$

Dimensión Actuar: Finalmente en esta etapa, se midió el logro de los objetivos planeados. En este sentido, aquellas acciones consideradas exitosas, vale decir, permitieron mejorar la productividad, se estandarizaron. Así mismo, se procedió a evaluar cada objetivo a partir de los indicadores mensuales, se verificó la gestión de los procedimientos y de las operaciones que permitieron abordar las metas y se establecieron las responsabilidades de mejora a partir del formato minuta de reunión.

Esta dimensión será medida a partir de la siguiente formula

$$\text{Act} = \frac{PA}{PE} \times 100$$

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: La productividad se logra en función de la intervención de dos dimensiones que son eficiencia y eficacia; siendo resultado del producto entre ambas (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20).

Definición operacional: La productividad será medida a partir de sus dimensiones eficiencia y eficacia (GUTIÉRREZ, 2014, p. 20). Empleándose fichas de registros para obtener la información obtenida.

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficacia} \times \textit{Eficiencia}$$

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Según CARRASCO (2019), la población se define a partir del total de componentes o de elementos que se examinarán y que conciernen al espacio objeto de estudio. Por esta razón, la población para el presente estudio la

conformaron los registros de productividad durante un trimestre que dure el desarrollo del estudio, es decir un mes antes (24 días laborables) previo a la implementación del ciclo de Deming y posterior a la implementación (24 días laborables) de la herramienta de mejora continua.

La corresponde al total de elementos o de unidades a ser analizadas y que se ubican dentro del objeto en estudio (CARRASCO, 2019, p. 65). Por lo tanto, en esta investigación, la población estuvo representada por el registro de productividad en el transcurso de dos trimestres del estudio, vale indicar un trimestre antes (12 semanas) de la aplicación del ciclo de Deming y un trimestre posterior (12 semanas) pasada la aplicación de los instrumentos de mejora continua.

Criterios de inclusión: Las semanas correspondientes al periodo de estudio.

Criterios de exclusión: Las semanas que no correspondan al periodo de estudio.

Para HERNÁNDEZ et al, (2018), la muestra en un subconjunto de la población de la que se puede recabar datos, debiendo ser representativa con el fin de generalizar los resultados, (p. 196). En los casos donde la totalidad de elementos que son parte de la población son utilizados para su estudio, se define como muestra censal (SOTO, 2018, p. 2). En este sentido, la muestra de la investigación estuvo concertada por el total de registros de productividad y de sus respectivas dimensiones durante el periodo en estudio ya que es una muestra censal. En virtud que la población es igual a la muestra, no se requerirá de muestreo.

Las unidades de análisis, son elementos o medios empleados para acceder a la información (ARIAS et al, 2018, p. 118). Por lo tanto, unidad de análisis será el indicador o KPI de productividad, eficiencia y eficacia. Así mismo, el sujeto de estudio será el proceso de compras.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas son todos los procesos que se emplean para datos o información del fenómeno en estudio (ARIAS, 2016, p. 67). Para el estudio, se empleó como técnica el análisis documental y la observación. La observación, es un método empírico con el cual se puede apreciar de manera directa el objeto o

fenómeno estudiado en sus condiciones naturales, a partir de los objetivos que se han propuesto con anterioridad y utilizando las posibilidades científicas (HERNÁNDEZ et al, 2018, p. 97). La observación documental, es un procedimiento que se basa en la inspección documentaria que se consideran fuentes primarias o principales los cuales permiten obtener información necesaria para la exposición de los resultados de la investigación y concluir el mismo (ARIAS et al, 2018, p. 99).

Los instrumentos son medios, formatos o dispositivos de donde se apoya el investigador para recolectar y almacenar información (ARIAS, 2016, p. 68). Con esta presente investigación se empleó como instrumentos la guía de observación y la ficha de registro documental. La guía de observación se usa para observar e identificar los aspectos del fenómeno u objeto que se está evaluando, Características, comportamiento, funcionamiento, entre otros; la cual puede ser utilizada en los estudios experimentales como en los no experimentales (ARIAS, 2020, p. 55). Por su parte, la ficha de registro documental es empleada para recolectar información de las fuentes que están en consulta, la misma se diseña se diseña y construye en base a la información que es requerida para el estudio, por ello, existe una variedad de modelo (ARIAS et al, 2018, p. 100).

Los instrumentos deben sustentarse con una propia autenticidad, que no es otra cosa que el nivel en que dicho el instrumento evidencia si su contenido se diseñó de manera apropiada para lo que se desea comparar (ARISPE et al, 2020, p. 79). El presente estudio, se empleó la validez de juicio de experto, por medio de la colaboración de tres experimentados catedráticos de la Universidad Cesar Vallejo.

Todo instrumento debe poseer un nivel de confiabilidad, que es el grado en que un instrumento cuando es utilizado a un subconjunto de la población repetidamente, es capaz de producir semejantes y sólidos resultados (ARISPE et al., 2020, p. 81). Para esta investigación, se utilizó el método de confiabilidad Test-Retest, que no es más que aplicar el instrumento dos veces a una misma unidad de análisis o grupo, procediendo posteriormente a ejecutar la correlación de los registros conseguidos con el propósito de alcanzar el coeficiente de correlación, el cual es determinado por el coeficiente de correlación de Pearson (ARISPE et al, 2020, p. 81).

3.5. Procedimientos

3.5.1. Evaluación pretest

Descripción de la empresa

El procedimiento para recabarla información comenzó con la solicitud de autorización de la empresa para acceder a la información asociada con la productividad del proceso de compras antes y después de implementarse el ciclo de Deming. Una vez obtenida la autorización, se procedió a registrar en la ficha de registro la productividad inicial, posteriormente se aplicó el ciclo de Deming, a por medio de mejoras requeridas para el proceso de compras, con la finalidad de mejorar la productividad de la mencionada actividad, Finalmente, se procedió a registrar la productividad del proceso mejorado.

La empresa se encuentra ubicada en la Manzana F, Lote 13, Villa Solidaridad, en la jurisdicción de San Juan de Miraflores, Provincia de Lima.

La empresa AJC Contratistas S.A.C., está registrada en la Sunat con el código CIU N.º 4290 correspondiente a construcción obras de ingeniería civil donde se encuentra:

- Infraestructuras industriales, a excepción de edificios, tales como: destiladoras, empresas de producciones químicas, entre otros.
- Vías de comunicación marítima, obras puertos marítimos y de ríos, puertos deportivos, esclusas, represas y diques.
- La limpieza del lecho marino para optimizar las vías de navegación.
- Las obras de proyectos diferentes a la de edificios; por ejemplo, construcción y modificaciones de zonas deportivas o de esparcimiento a campo abierto.
- La división de terrenos con perfeccionamiento (por ejemplo, construcción de carreteras y caminos, servicios básicos y necesarios para el suministro público, etc.)

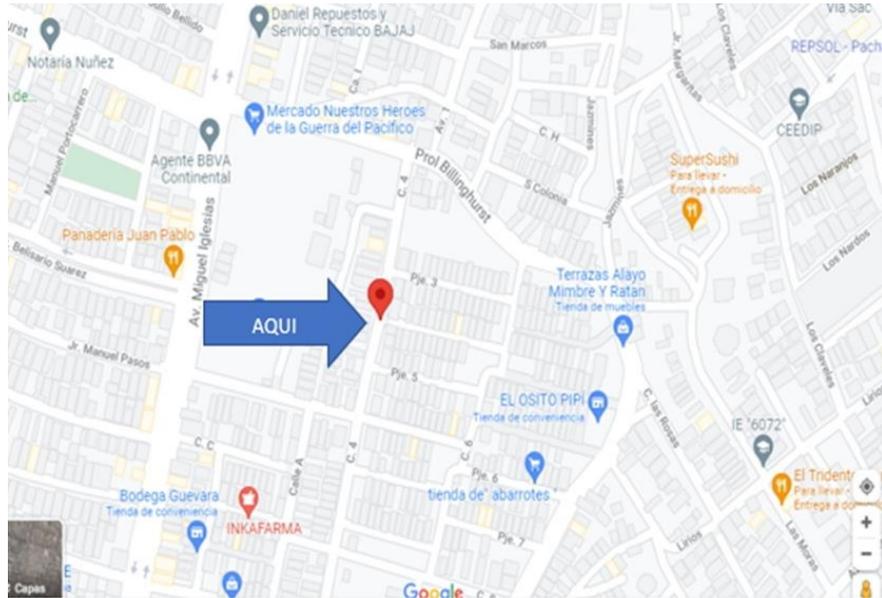


Figura 2 Ubicación de la empresa

Fuente: Producción genuina

AJC CONTRATISTAS S.A.C., realiza trabajos de ingeniería y construcción, de proyectos mineros, negocios en concesiones de infraestructura y desarrollos inmobiliarios. Es una compañía con capital nacional con 13 años en el mercado, realizó exitosamente varios proyectos más importantes y representativos del Perú, estos proyectos desarrollados en el sector privado y sector público. En las obras realizada podríamos mencionar como la construcción y conservación de 1,187 y 1,975 km de vías de transporte terrestre respectivamente; la construcción y mantenimiento del crematorio del Cementerio Presbítero Matías Maestro. Asimismo, ha desarrollado proyectos en 12 departamentos del Perú. Entre las obras que ha ejecutado pueden mencionarse la Casa Club de las Torres en Pueblo Libre y la Losa Deportiva del A.A. H.H la Alborada.



Figura 3 Obra Casa Club de los Abuelos

Fuente: Empresa



Figura 4 Obra Losa Deportiva del A.A. H.H La Alborada

Fuente: Empresa



Figura 5 Obra Escaleras de A.A. H.H. Camino Real

Fuente: Empresa

Principales clientes

AJC es una empresa que tiene clientes del sector público y privado; contando entre sus principales el gobierno regional del Callao, la Municipalidad de Carmen de la Legua – Reynoso, la Municipalidad Provincial de Huancayo, La municipalidad de Ventanilla, Empresa Municipal Administradora de Peaje de Lima (Emape S.A.), Grupo Inmobiliario “Vida” y la Municipalidad de San Isidro.

Misión

Es una compañía que pone todo el esfuerzo e interés en la construcción de obras civiles, comprometida en brindar a su clientela, servicios de calidad que satisfagan sus expectativas. Todo esto con el aporte de sus colaboradores, a quienes reconocen como el principal y más valioso recurso, y con los cuales asumen el compromiso de salud y seguridad.

Visión

Ser identificados como una compañía líder en la construcción de obras civiles, teniendo un grado de excelencia y desarrollo permanente, para brindar obras de calidad y destacar las expectativas de sus clientes, utilizando tecnologías y sistemas de gestión que garanticen la calidad del servicio.

Valores

- Seriedad y Cumplimiento
- Respeto por la comunidad de la empresa y el medio ambiente
- Responsabilidad
- Honestidad entre todo nuestro personal
- Disciplina

Política de calidad

- Ofrecer servicios de construcción, de calidad y con estándares en administración del cuidado del medio ambiente.
- Cumplir con las carencias de la clientela, alcanzando su complacencia mediante el logro de sus exigencias, teniendo siempre presente las normas y leyes vigente.
- Realizar revisiones periódicas de objetivos y metas, para inspeccionar y optimizar las actividades y así alcanzar la excelencia operacional y el progreso continuo de la empresa.

Política medio ambiente

- Conservar un desarrollo continuo en la gestión del cuidado medio ambiental y la aceptación de las medidas de control más adecuadas en toda la organización.
- Cumplir la reglamentación legal actual y otras exigencias en materia ambiental.
- Reconocer las particularidades ambientales más relevantes para anticipar los impactos al medio ambiente.
- Otorgar a sus colaboradores las capacidades necesarias para la atención y protección del medio ambiente en todas las actividades de la empresa.

Organización

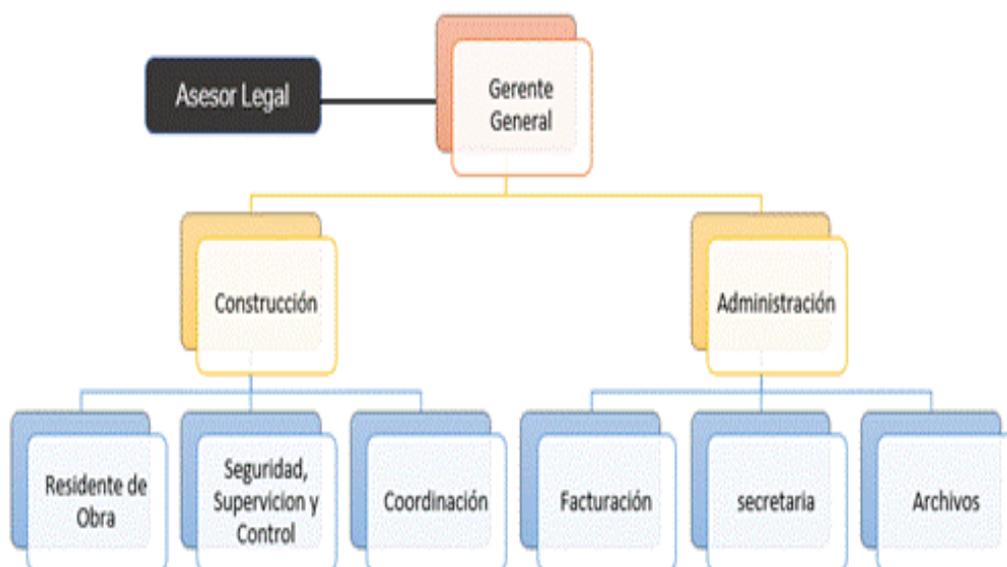


Figura 6 Organigrama de AJC contratistas S.A.C.

Fuente: Empresa

La puesta en funcionamiento de los instrumentos de mejora continua se efectuará a partir de la siguiente línea de tiempo.

PRETEST			IMPLEMENTACIÓN			POSTEST		
SEP 2021	OCT 2021	NOV 2021	DIC 2021	ENE 2022	FEB 2022	MAR 2022	ABR 2022	MAY 2022

Figura 7 Línea de tiempo de la investigación

Fuente. Producción genuina

La estructura organizacional de AJC contratistas S.A.C., está conformada por:

- Gerencia General: Es la responsable de planificar, organiza, dirige, coordina y conduce la obra de la empresa
- Asesoría Legal: emite sus opiniones sobre los convenios, contratos, actas de compromiso, etc. y si es viable la obra en el aspecto legal.
- Gerencia de Construcción: Es la responsable de ejecutar los proyectos definidos por la Gerencia General. Está conformada por 3 área: Residencia de

Obra; Seguridad, Supervisión y Control; y Coordinación.

- Gerencia de Administración: Es la encargada de ejecutar la logística requerida para el funcionamiento de la empresa. La conforman Facturación, Secretaría y Archivo.

Actualmente, el personal de AJC contratistas S.A.C., está constituido con 17 empleados y obreros que convergen en los valores Institucionales de la compañía.

Situación actual

En el área de compras de la empresa AJC contratistas S.A.C, se están presentando quejas debido a que ciertas solicitudes de compras están llegando con retrasos a la obra Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquíjano y Carrillo I, Callao.

Según producción, los retrasos están ocasionando pérdidas de tiempo, incluso paralizaciones, lo que atribuyen a la baja productividad de compras temiendo que la situación pueda impactar negativamente en los periodos de entrega pactados con la clientela, situación que se viene presentado desde anteriores obras.

El análisis de la situación permitió identificar en el área de compras 11 causas que impactan en la baja productividad, dichas causas se muestran en la tabla 1 y en el Diagrama de Ishikawa.

Tabla 1 Causas identificadas en la baja productividad

Nro.	Causa
C1	Frecuente rotación de personal
C2	Ausencia de formación
C3	Personal no cualificado
C4	Falta de normalización
C5	Falta de planificación y seguimiento
C6	Tiempos no definidos
C7	Solicitudes informales
C8	Desactualización de formatos
C9	Desorganización de documentos
C10	No existen indicadores de procesos
C11	No se realiza evaluación de proveedores

Fuente: Producción genuina

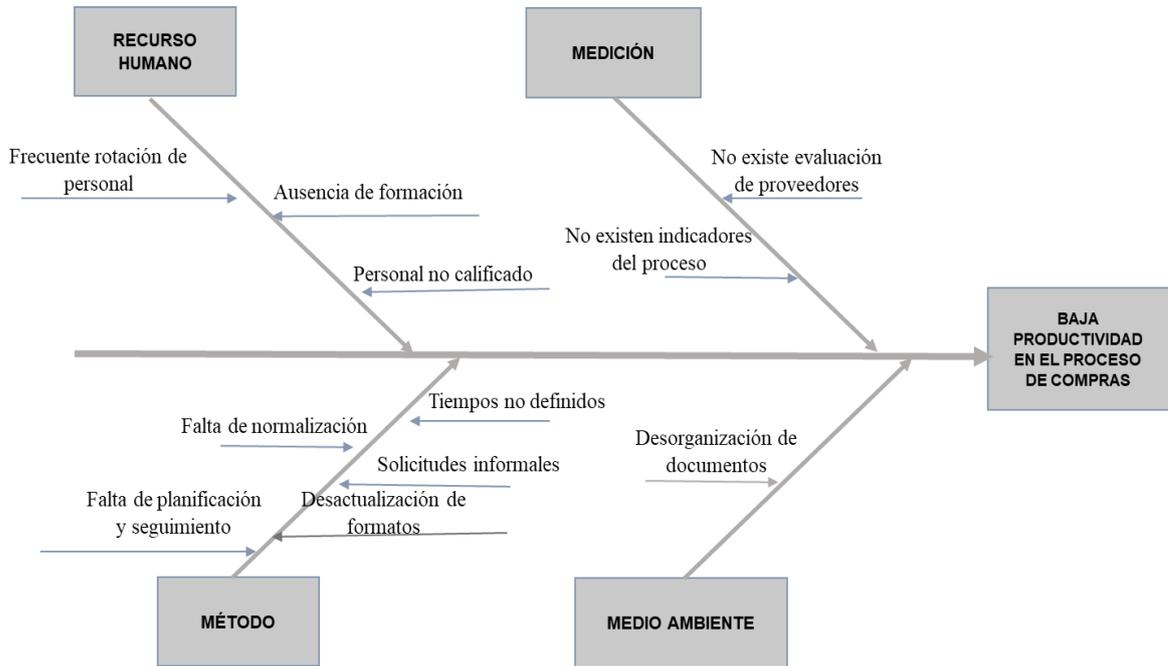


Figura 8 Diagrama de Ishikawa de las causas de la baja productividad

Fuente: Producción genuina

Para conocer el impacto de las causas identificadas se realizó una valorización, empleando la matriz de priorización para la cual se asignaron valores desde cero (0) hasta cinco (5) según el siguiente criterio:

Tabla 2 Criterio de valorización de causas

Criterio de valoración correlacional	
No existe relación	1
Existe una baja relación	2
Existe una mediana relación	3
Existe relación	4
Existe gran relación	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Matriz de priorización de causas

Nro.	Causa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Correlación	%
C1	Frecuente rotación de personal	0	2	2	2	2	3	2	2	3	1	1	20	6%
C2	Ausencia de formación	3	0	5	5	4	4	5	5	4	5	5	45	13%
C3	Personal no cualificado	1	3	0	2	2	3	3	4	2	3	2	25	7%
C4	Falta de normalización	5	3	5	0	4	5	5	4	2	4	5	42	12%
C5	Falta de planificación y seguimiento	4	2	2	5	0	3	3	2	2	1	1	25	7%
C6	Tiempos no definidos	4	4	5	1	3	1	5	4	4	4	4	39	11%
C7	Solicitudes informales	5	2	4	1	2	5	0	2	1	2	2	26	8%
C8	Desactualización de formatos	3	2	2	4	5	5	5	0	4	4	3	37	11%
C9	Desorganización de documentos	3	4	2	1	1	2	1	1	0	0	3	18	5%
C10	No existen indicadores de procesos	3	3	2	1	3	2	4	4	3	0	5	30	9%
C11	No se realiza evaluación de proveedores	5	3	3	4	4	2	3	1	4	4	0	33	10%
													340	100%

Fuente: Producción genuina

La priorización de causas permitió reconocer siete (8) causas principales en las que se concentra el 81% de los problemas, como se expone en la tabla 4 y en el Diagrama de Pareto.

Tabla 4 Matriz correlación acumulada de causas

Nro.	Causa	Correlación	%	Correlación Acumulada	% Acumulado
C11	No se realiza evaluación de proveedores	45	13.24%	45	13%
C5	Falta de planificación y seguimiento	42	12.35%	87	26%
C2	Ausencia de formación	39	11.47%	126	37%
C10	No existen indicadores de procesos	37	10.88%	163	48%
C4	Falta de normalización	33	9.71%	196	58%
C3	Personal no cualificado	30	8.82%	226	66%
C9	Desorganización de documentos	26	7.65%	252	74%
C7	Solicitudes informales	25	7.35%	277	81%
C1	Frecuente rotación de personal	25	7.35%	302	89%
C6	Tiempos no definidos	20	5.88%	322	95%
C8	Desactualización de formatos	18	5.29%	340	100%
TOTAL		340	100.00%		

Fuente: Producción genuina

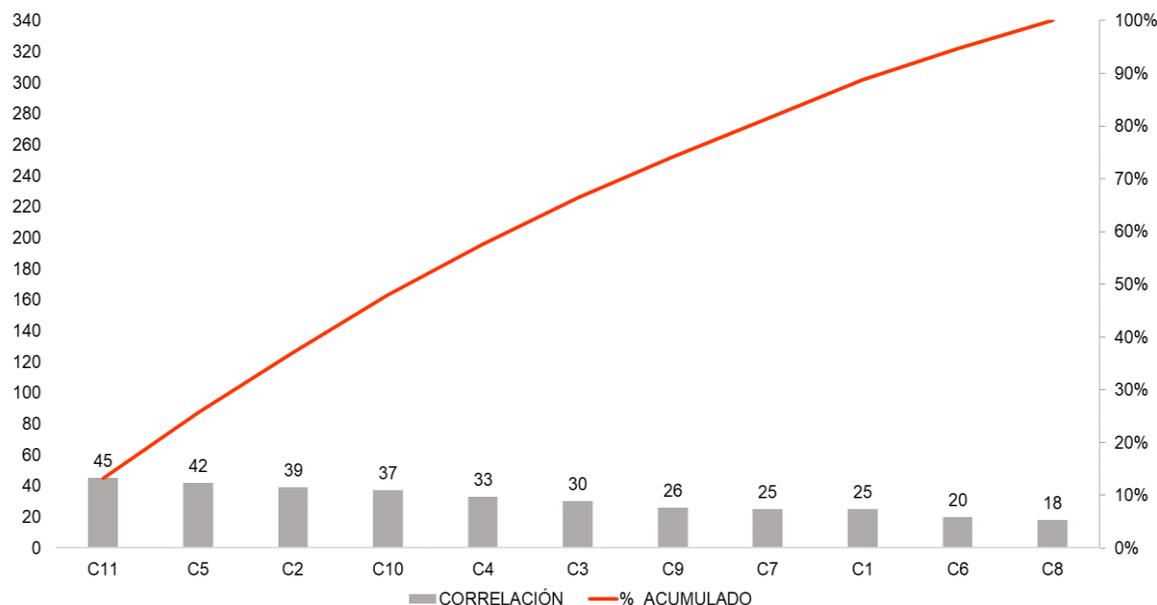


Figura 9 Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad

Fuente: Producción genuina

Se realizaron en el trimestre de agosto, setiembre y octubre del 2021, observaciones en el área de compras para identificar la problemática, encontrándose que las quejas se presentan con recurrencia en 11 solicitudes de compra.

Dentro de las solicitudes de compras que presentan quejas por parte de los solicitantes se identificaron: compras de agregados (arena gruesa, fina, piedra chacada, hormigón), ladrillos, concreto, alquiler de maquinarias, material de aseo, alquiler de los baños, EPP, servicio de desmonte, alquiler de andamios, servicio de abastecimiento de agua y papelería y útiles de escritorio

El promedio de ejecución de compras de estas compras registrado fue de 1 572 minutos y en promedio de ese trimestre, al menos 4 compras al mes no se realizaban en los tiempos requeridos, lo que permitió identificar una productividad promedio inicial de 75% (ver tabla 5).

Tabla 5 Productividad promedio Pre Test

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquíjano y Carrillo I, Callao							
Período: Setiembre 2021 - Noviembre 2021							
Promedio/mes	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
	19	23	83%	1572	1692	91%	75%

Fuente: Producción genuina

En el anexo 3 se observa el detalle de la productividad medida en los meses de setiembre, octubre y noviembre.

Es de relevancia señalar que, para el momento, los tiempos que se estimaban promedio para cada compra identificada en las tablas se realizaron en función de la experiencia del Ingeniero Residente, si realizar ningún tipo de mediciones y en base a ellos, estimaban y planificaban el avance de las obras.

Otros aspectos importantes de mencionar son que en el área de compras no se realizaba la planificación de las actividades, las adquisiciones se realizaban en función de la urgencia de producción; por otra parte, tampoco estaba establecido el proceso de compras ni existía un formato de solicitud de compras, de hecho, muchas solicitudes de las compras se realizaban de manera informal mediante un mensaje de WhatsApp que enviaba sobre todo el Ingeniero Residente al Comprador.

Para conocer la metodología adecuada a la problemática planteada se realizó un análisis de los macroprocesos a los que pertenecen las causas identificadas (ver tabla 6).

Tabla 6 Matriz de macroprocesos

Frecuencia Acumulada	Frecuencia Individual	Causa Detectada	Macroproceso
177	45	No se realiza evaluación de proveedores	Gestión de la Calidad
	39	Ausencia de formación	
	30	Personal no cualificado	
	25	Frecuente rotación de personal	
	20	Tiempos no definidos	
	18	Desactualización de formatos	
163	42	Falta de planificación y seguimiento	Gestión por procesos
	37	No existen indicadores de procesos	
	33	Falta de normalización	
	26	Desorganización de documentos	
	25	Solicitudes informales	

Fuente: Producción genuina

En la matriz de macroprocesos se identifica que el mayor porcentaje de frecuencia corresponde a problemas de Gestión de la Calidad.

Para conocer la causa raíz de la problemática se realizó un análisis en el que se utilizó la técnica de los 5 por qué.

Tabla 7 Matriz de los 5 porqué para analizar las causas raíz más importantes de la baja productividad

PROBLEMA	POR QUÉ 1	POR QUÉ 2	POR QUÉ 3	POR QUÉ 4	POR QUÉ 5	RESULTADO DE ANÁLISIS
Baja productividad en el proceso de compras	No se realiza evaluación de proveedores	Porque el comprador no lo realizad	Porque no se ha establecido	Porque no se ha definido el proceso	Deficiencia de la organización en cuanto a mejora de los procesos	Definir el proceso de compras
	Falta de planificación y seguimiento	Porque siempre se solicita en función de las veces que piden	Porque los Residentes informan con premura	Deficiencia de la Gerencia General	Desinterés de la organización en cuanto a mejora de los procesos	Capacitar al personal sobre el proceso de solicitud de compras y proceso de compras
	Ausencia de formación	Creencia de que no se requiere porque los procesos son simples	Deficiencia del área de HHRR	Deficiencia de la Gerencia General	Desinterés de la organización en cuanto a mejora de los procesos	Implementar un plan de capacitación de control de inventario
	Falta de normalización	Falta de compromiso del responsable de compras	Creencia de que no es necesario	Porque no hay un formato	Deficiencia en Gerencia General en cuanto a mejora de los procesos	Establecer e implementar formato de compras, de solicitud de compras y procedimientos
	Personal no cualificado	Porque no se capacita al personal de compras	Porque no se requiere de tantos conocimientos	Porque no hay definición de cargo para comprador	Deficiencia en Gerencia General en cuanto a mejora de los procesos	Capacitar al personal sobre el proceso de compras
	Desorganización de documentos	Porque siempre se mudan de una obra a otra	Porque el comprador no tiene tiempo de ordenar	Porque debe dedicarse a las compras y necesita un asistente	Deficiencia en el área de compras	Organizar el área de compras
	Solicitudes informales	Porque no hay formatos	Porque el comprador no ha propuesto una mejora	Porque siempre se hacen las solicitudes informales	Deficiencia en el área de compras	Establecer un formato de solicitud y de compras

Fuente: Producción genuina

El análisis de los 5 por qué permitió identificar 4 causas raíz: ausencia de procedimientos para las actividades de compras y de solicitud de compras, ausencia de formatos de solicitud de compra, falta de capacitación del personal y ausencia de evaluación de planificación.

Para seleccionar la metodología adecuada a la problemática se realizó una comparación, considerando 3 herramientas empleadas en los problemas relacionados con la gestión de la calidad, como se indica en la tabla 8.

Tabla 8 Comparación de metodología de mejora

	DESCRIPCIÓN	ALCANCE DE LA IMPLEMENTACIÓN	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN
POKA YOKE	<p>Es una metodología de gran beneficio en las organizaciones para reducir los errores en máquinas, dispositivos o mecanismos que implican la interacción del hombre.</p> <p>Particularmente permite concretar un proceso o terminar un producto defecto. Consiste en sistemas de detección y de alarma.</p>	Diversos ámbitos organizacionales donde interactúe el hombre con máquinas o sistemas	Moderado - Alto	Corto plazo (4 – 10 días)
GESTIÓN POR PROCESOS	<p>Es una metodología que facilita la gestión de los procesos con base en la definición y caracterización de los mismos.</p> <p>Implica una mejora continua del proceso enfocado en las salidas adaptada a las necesidades y requerimientos del cliente.</p>	Mejora de la calidad de los procesos y servicios, optimización de gastos, aprovechamiento de los recursos	Bajo - Alto	Mediano – Largo plazo (6 – 12 meses o más según tamaño de organización o proceso)
METODOLOGÍA DE DEMING	<p>Esta metodología se centra optimizar las actividades de la organización en función del máximo rendimiento y de agregar valor a los resultados.</p> <p>Es una metodología de cuatro pasos (Planificar, Hacer, Verificar, -actuar) que se emplea de manera cíclica en los procesos u organizaciones.</p> <p>No requiere de máquinas ni de equipos especiales para su implementación, es suficiente con una sola persona entrenada para hacer las mejoras y hacer seguimiento de las mismas.</p>	Cualquier ámbito organizacional. En procesos, máquinas.	Bajo	Corto - Mediano plazo (4 semanas – 6 meses según tamaño de proceso u organización)

Fuente: Producción genuina

En función del análisis realizado a fin de minimizar las causas detectadas o de eliminarlas, se planteó la implementación de la metodología de Deming dado que mejora continuamente las organizaciones al facilitar la detección y corrección de desviaciones, permitiendo el control de los procesos con un enfoque basado en la calidad.

3.5.2. Propuesta

Para mejorar la productividad del proceso de compras en la empresa AJC contratistas S.A.C se diseñó la propuesta basada en el Ciclo de Deming. Dicha propuesta se basó en lo siguiente.

Objetivos:

- Incrementar la eficacia mensual a 91%
- Incrementar la eficiencia mensual a 96%
- Incrementar la productividad mensual a 94%

Periodo de implementación: diciembre 2021- mayo 2022

Periodo de medición: marzo 2022 – mayo 2022

Acciones:

1. Definir el proceso de compra (elaborar el diagrama de flujo de las actividades, hoja de procesos y establecer el procedimiento de compras).
2. Diseñar un formato de solicitud de compras.
4. Capacitar al personal sobre el Ciclo de Deming con la participación de una empresa externa
5. Capacitar al personal sobre el procedimiento de compras (solicitud de compras, compras y formato de requerimientos).

Esta propuesta se presentó a la Gerencia General en el formato Informe, como se muestra en la figura 10.



FECHA: 03/12/2021
PÁG.: 1/1

INFORME

PARA: Gerencia General

ASUNTO:

PROPUESTA PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA AJC CONTRATISTA, S.A.

OBJETIVOS:

- Incrementar la eficacia mensual a 8.9%
- Incrementar la eficiencia mensual a 5%
- Incrementar la productividad mensual a 13%

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN: Diciembre 2021- Mayo 2022

PERIODO DE MEDICIÓN: Marzo 2022 – Mayo 2022

METODOLOGÍA DE MEJORA: Metodología de Deming

ACCIONES:

1. Definir el proceso de compra (elaborar el diagrama de flujo del proceso, hoja de procesos y establecer el procedimiento de compras).
2. Diseñar un formato de solicitud de compras.
3. Capacitar al personal sobre el Ciclo de Deming con la participación de una empresa externa
4. Capacitar al personal sobre el procedimiento de compras (solicitud de compras, compras y formato de requerimientos).

INDICADORES INICIALES:

- Productividad

PERÍODO	Pre- mejora		
	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1er mes	82%	90%	73%
2do mes	89%	91%	81%
3er mes	77%	93%	73%

Figura 10 Propuesta de mejora

Fuente: Producción genuina



FECHA: 03/12/2021
PÁG.: 2/2

INFORME

PARA: Gerencia de Producción

ASUNTO:

PROPUESTA PARA MEJORAR EL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA AJC CONTRATISTA, S.A.C

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:

- Informe de Resultados: 28/05/2022
- Divulgación de resultados: 28/05/2022

[Signature]
[Signature]
ELABORAD POR:
Oswaldo Benites /Yesenia Ibáñez/

[Signature]
CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 132012
SUPERVISADO Y APROBADO POR:
Gerente General

3.5.3. Desarrollo de la propuesta

La proposición se implementó siguiendo la secuencia ordenada de las etapas del Ciclo de Deming:

ETAPA PLANIFICAR

En función del diagnóstico y de la propuesta realizada, se planificaron las actividades a ejecutar en la segunda etapa, para ellos se realizó una reunión donde se definieron las acciones en función de la cual se realizó la planificación de actividades (ver figuras 11 y 12.)

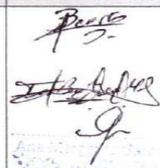
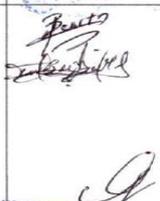
		FECHA: 03/12/2021 PÁG.: 1/1		
FORMATO MINUTA DE REUNIONES				
ASUNTO: DEFINICIÓN DE ACCIONES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EL PROCESO DE COMPRAS DE LA EMPRESA AJC CONTRATISTA, S.A.C				
Nº	PUNTO (S) ACORDADO (S)	RESPONSABLE (S)	CARGO:	FIRMA
01	Se identificarán las compras con mayor incidencia de reclamos por entregas tardía o incompletas. Se centrarán en dichas compras para implementar la mejora de la productividad en el Dpto. de compras	BENITES ARIAS OSWALDO JOSÉ IBÁÑEZ BLANQUILO YESENIA MAYELI GARCÍA LA MADRID ANA MARGARETA	INVESTIGADORES COMPRADOR	
02	Se acuerda emplear el Ciclo de Deming para mejorar la productividad del proceso de compras, para lo cual se presenta la propuesta de mejora y planificación anexada. La implementación tendrá una duración de 3 meses, correspondientes a diciembre 2021 - febrero 2022; y los 3 meses posteriores marzo – mayo 2022, corresponden a la verificación de la mejora.	BENITES ARIAS OSWALDO JOSÉ IBÁÑEZ BLANQUILO YESENIA MAYELI GARCÍA LA MADRID ANA MARGARETA	INVESTIGADORES COMPRADOR	 
3	Se acuerda el apoyo y participación de la Gerencia General para la implementación de la mejora	MACHUCA GONZALES CARLOS ALBERTO	Gerente General	
4	Se aprueba contratar los servicios de una empresa de capacitación para instruir al personal en temas relacionados a la mejora. La capacitación constará de 16 horas durante toda la implementación	MACHUCA GONZALEZ CARLOS ALBERTO	Gerente General Administrador	

Figura 11 Minuta de compromiso de mejora

Fuente: Producción genuina

 CONTRATISTAS S.A.C.		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO <small>(Dirección, distrito, departamento, provincia)</small>	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	

INDUCCIÓN
 CAPACITACIÓN
 ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA

CHARLA DE 5 MINUTOS

Fecha: 02/12/21
 Hora de inicio: 7:50
 Hora de fin: 8:35
 Horas

Tema: Implementación de mejora en el departamento de compras mediante el ciclo de Deming

ASISTENTES

N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	Edson Cruzcinta Gonzalo	10008049	Sub Gerente	<i>[Firma]</i>
2	Carol Mestanza Rios	41502672	Compras	<i>[Firma]</i>
3	José Alfredo Cruzcinta Gonzales	09572846	Ing. Residente	<i>[Firma]</i>
4	ANA GARCÍA LA MADRED	07764824	Compras	<i>[Firma]</i>
5	Marcilio Silva Marin	45237455	Almacén	<i>[Firma]</i>
6	Nixon Marin Chavarry	46860858	MAESTRO DE OBRA	<i>[Firma]</i>
7	Oswaldo Benites Arias	10034023	Seguridad y Salud	<i>[Firma]</i>
8	Yeremia Ibañez Blanquillo	43686318	Investigador	<i>[Firma]</i>
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

RESPONSABLE DEL REGISTRO	
Nombre:	Firma
Cargo:	Fecha:


 Ana Margarita García La Madrid
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 73969

Figura 13 Asistencia de notificación de mejora

Fuente: Producción genuina

ETAPA HACER

Durante la fase Hacer se ejecutaron las siguientes labores conforme a la propuesta presentada.

- **Capacitación sobre el ciclo de Deming**

Estas capacitaciones se realizaron con una empresa externa, la cual estuvo una duración de 01 hora. Los tópicos tratados fueron:

1. Un breve recorrido por la metodología Deming, su creador y origen de la teoría.
2. Importancia de la metodología Deming en la productividad de las empresas.
3. Cómo aplicar Deming en nuestros centros de trabajo.

La siguiente figura muestra evidencia de la capacitación.

 CENTRA LISTAS S.A.C.		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
N.º DE REGISTRO:				
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	
<input type="checkbox"/> INDUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA				
<input type="checkbox"/> CHARLA DE 5 MINUTOS				
Fecha: <u>03/12/2021</u>		Hora de inicio: <u>10:00</u>	Hora de fin: <u>11:10</u>	<input type="checkbox"/> Horas
Tema: El ciclo de Deming y sus beneficios en los procesos administrativos				
ASISTENTES				
N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	Edson Coviana Gonzales	10008049	Sub Gerente	<i>[Firma]</i>
2	Carl Mustaza Pica	41602672	Compras	<i>[Firma]</i>
3	José A. Coviana Gonzales	09572046	Jag. Personal	<i>[Firma]</i>
4	ANA GARCÍA LA MADRID	07964524	Compras	<i>[Firma]</i>
5	Nixon Helen Chaverry	46860558	Maestro de Obra	<i>[Firma]</i>
6	Osvaldo Benito Arias	1002023	Investigador	<i>[Firma]</i>
7	Yessica Ibarra Blanguielo	43696318	Investigador	<i>[Firma]</i>
8	Marcilio Silva Herin	45237455	Almacén	<i>[Firma]</i>
9	ALEXIS CAMPO GUISALU	7034426	ENTRENADORA - ITC	<i>[Firma]</i>
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:		Firma		
Cargo:		Fecha:		
				

Figura 14 Asistencia capacitación Ciclo de Deming

Fuente: Producción genuina

En función de la información recaudada se definió el proceso de compras,

donde se identificó el recorrido del proceso de compras, así como las entradas, salidas, subprocesos o actividades, proveedores y clientes del proceso. En tal sentido se diseñó el Flujo del proceso de compras TO-BE, la Hoja de Procesos TO-BE, y se elaboró el procedimiento del proceso de compras, el cual fue aprobado y notificado. Las evidencias del diseño del procedimiento definido se muestran en las figuras siguientes.

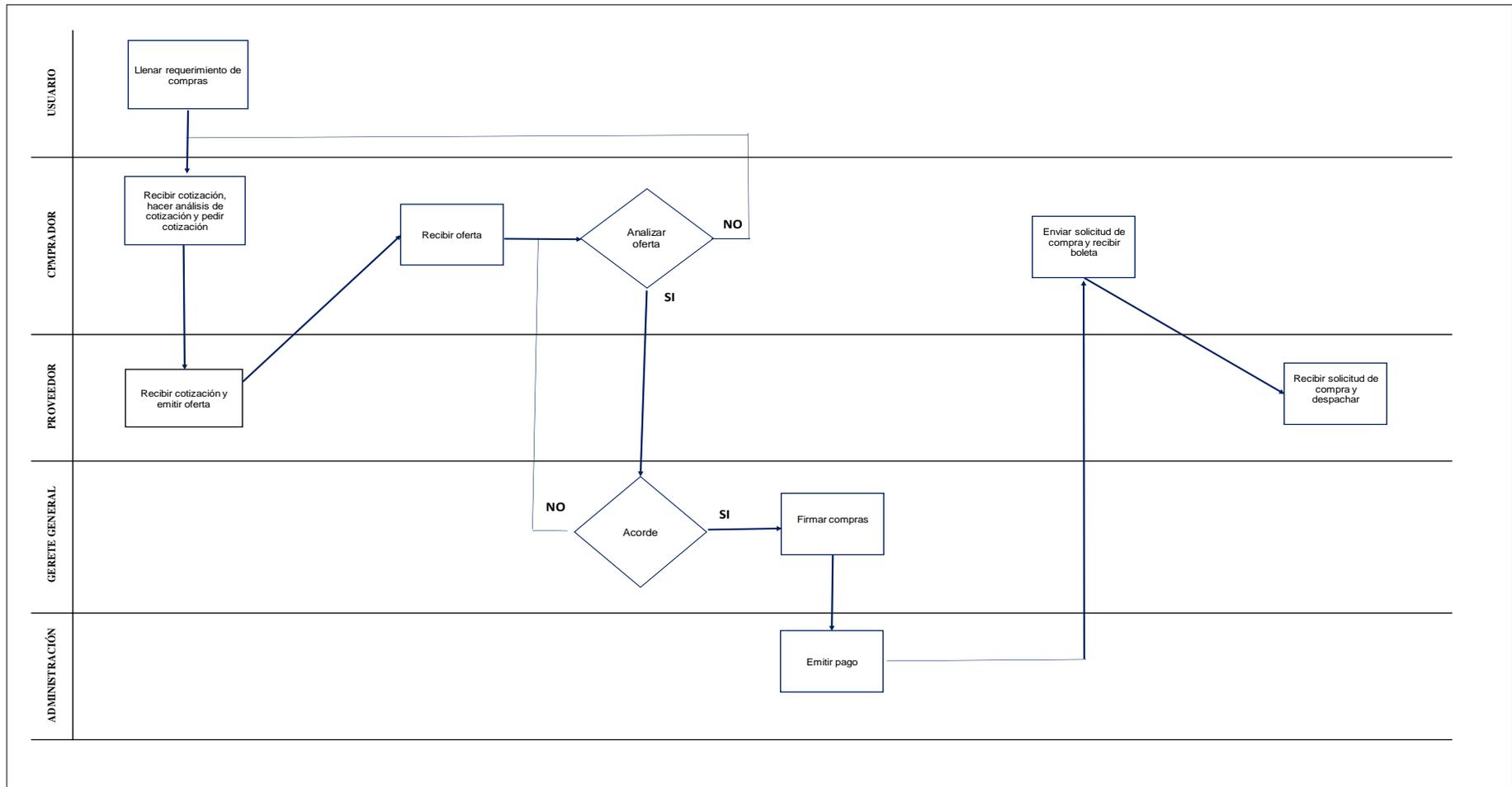


Figura 15 Flujo del proceso de compras TO-BE

Fuente: Producción genuina

HOJA DE PROCESOS				
NOMBRE DEL PROCESO	Proceso de compras		CLASIFICACIÓN DEL PROCESO	Proceso Administrativo
OBJETIVO DEL PROCESO	Mejorar la productividad del proceso de compras			
ALCANCE DEL PROCESO	Las operaciones de compra		DUEÑO DEL PROCESO	Comprador
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS / SUBPROCESOS / ACTIVIDADES	SALIDAS	CLIENTES
USUARIOS (Ing. Residente / Gerencia/ Almacén/ Administración/Recursos Humanos/ Proveedores)	Requerimiento de compra	Realizar análisis de proveedor en función de calidad del material y tiempos de entrega; y seleccionar proveedor		
		Solicitar cotización al proveedor	Cotización de compras	Proveedor
	Oferta de cotización de compras	Análisis de cotización	Orden de compra	
	Orden de Compra	Elaborar orden de compra	Orden de Compra	
	Orden de Compra	Solicitar firma de aprobación de compras	Orden de Compra	Gerente General
	Orden de Compra	Enviar compra a proveedor vía mail	Orden de Compra	Proveedor
	Orden de Compra	Hacer seguimiento del pedido	Orden de Compra	
	Nota de entrega Vs. Orden de compra	Recepción de pedido y verificación	Nota de entrega Vs. Orden de compra	
	Nota de entrega Vs. Orden de compra	Registrar pedido recibido	Nota de entrega Vs. Orden de compra	
	Nota de entrega Vs. Orden de compra	Evaluar proveedor	Evaluación de proveedor	

Figura 16 Hoja de Procesos TO-BE

Fuente: Producción genuina

PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS

NOMBRE DEL PROCESO	Proceso de compras	ELABORADO POR:	Comprador
OBJETIVO DEL PROCESO	Mejorar la productividad del proceso de compras	APROBADO POR:	Gerente General
ALCANCE DEL PROCESO	Las operaciones de compra	FECHA: 08/12/2021	REV.: 0 PAG: 1/1

PROCEDIMIENTO

- Una vez recibido el requerimiento de compras se debe realizar un análisis para elegir los posibles proveedores. Este análisis debe considerar los siguientes criterios:
 - Que el proveedor garantice alta calidad del material a comprar
 - Que el proveedor realice la entrega en el menor tiempo posible, considerando la distancia desde el despacho hasta la obra.

Este análisis debe realizarse con la aprobación del solicitante del requerimiento de compra cuando el tipo de material así lo amerite, especialmente para las actividades propias de la producción; y considerando los antecedentes del proveedor según evaluación.

- Una vez seleccionado el proveedor en función de la calidad y tiempos de entrega, solicitar la respectiva cotización.
- Recibida la cotización debe analizarse, considerando 3 criterios determinantes:
 - Costos: que el proveedor ofrezca materiales con costos ajustados al mercado.
 - Garantía: que el proveedor tenga antecedentes de cumplimiento de garantía en los materiales.
 - Procedencia fabricante: que el proveedor sea fabricante, para garantizar el mejor precio y la garantía del material.

Debe considerarse los antecedentes del proveedor según evaluación.

- Elaborar la orden de cotización para el proveedor seleccionado que se ajuste a los criterios de costos, garantía y fabricante; y solicitar la firma de aprobación.

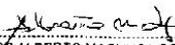
La elaboración de la orden de compra comprende llenar el formato de compra, solicitar el pago correspondiente a la administración y adjuntar comprobante de pago.

- Enviar orden de compra a proveedor y pedir boleta de compra
- Hacer seguimiento del pedido.
- Este seguimiento incluye comunicarse con el proveedor para confirmar envío del pedido
- Verificar pedido en almacén.

Con la orden de compra se debe cotejar el material recibido y verificar que cumpla con las características de compra como cantidad y calidad

- Archivar la compra realizada con la respectiva orden, constancia del pago y boleta de compra.
- Realizar la evaluación del proveedor en cada compra realizada y actualizar datos.


FIRMA DE ELABORACIÓN


CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 132012
FIRMA DE APROBACIÓN


Ana Margarita García La Madrid
INGENIERA CIVIL
CIP N° 73950
FIRMA DE NOTIFICACIÓN

Figura 17 Procedimiento de compras

Fuente: Producción genuina

- **Formato de solicitud de compras**



CONTRATISTAS S.A.C.
AJC CONTRATISTAS S.A.C.
 Mz. F Lote 13 Villa Solidaridad 1era
 etapa – S.J.M.
 Teléfono **3436681**

Web **WWW.AJCCONTRATISTA
 SSAC.COM**

ORDEN DE COMPRA

Número **SER-K 2-0854**
 Fecha **11/09/2020**

Facturar a **AJC CONTRATISTAS
 S.A.C**

Dirección **Mz. F Lote 13 Villa Solidaridad 1era etapa – S.J.M.**
 RUC **20478169559**

Centro de Compra	AJC CONTRATISTAS S.A.C.			
Gestor de Compra	HERRERA CASTRO, IVAN			
Aprobado por	ZAPATA L, LUIS			
Solicitante	VARGAS ACUÑA, PEDRO LUIS	Almacén	Pedido(s)	
Proyecto	SER-K - REMODEL DE AMBIENTE Y CARRILLO CALLAO			
	CEMENTERIO BAQUIJANO	De Materiales	0424	
Proveedor	22022892 SODIMAC S.A.C.	RUC	20600386973	
Dirección	Maranga, 1st. Stage C Open Plaza, Av. la Marina 2355, San Miguel			
Tratado con				
Forma de Pago	Factura a 7 días recepcionada la factura en Oficina	Correo	Teléfono(s)	
Cta Bancaria				
Lugar de entrega	Cementerio Baquijano y Carrillo Callao	CCI	Móvil -Celular	
Fecha de entrega	12/09/2020	Nextel	Fax	

Item	Código	Recurso	Und	Cantidad	Precio	Dcto. (%)	Parcial
1	0401050183	BOLSAS DSE CEMENTO SOL TIPO1	UND	190.0000	22.0339	0.00	4,186.44
Sub Total							4,186.44
I.G.V. 18 %							753.56
Total							S/. 4,940.00

SON: CUATRO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y 00/100 SOLES

Observación **coordinar despacho con el sr elvis cruzado**

LOS MATERIALES DEBEN SER ENTREGADOS EN OBRA ADJUNTANDO:

CARTA DE GARANTIA ORIGINAL, FICHAS TECNICAS, HOJA INFORMATIVA DE SEGURIDAD (MSDS), ORDEN DE COMPRA FIRMADA Y SELLADA POR USTEDES EN SEÑAL DE ACEPTACION, ESTOS DOCUMENTOS SON INDISPENSABLES PARA LA PROGRAMACION DEL PAGO DE LAS FACTURAS ASI MISMO LA FALTA DE ESTOS PUEDE GENERAR LA DEVOLUCION DEL MATERIAL.
 SE DEBE CONSIGNAR EN LA GUIA DE REMISION Y FACTURA EL NUMERO DE ORDEN DE COMPRA

Creación Usuario **HERRERA CASTRO, IVAN**

Ultimo Usuario **HERRERA CASTRO, IVAN**

AJC CONTRATISTAS S.R.L.

Fecha 14/09/2020 08:05:01a.m.

Figura 18 Formato de solicitud de compras

Fuente: Producción genuina

- **Capacitación acerca de procedimiento de compras**

Se realizó una capacitación al comprador en el que se reforzó el flujo de proceso y el procedimiento de compras, así mismo la capacitación incluyó a los usuarios de dicho proceso para asegurar el correcto llenado de la solicitud del requerimiento de compra. La capacitación se realizó en 3 sesiones (ver figura 19).

		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
N.º DE REGISTRO:				
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	

INDUCCIÓN
 CAPACITACIÓN
 ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA

CHARLA DE 5 MINUTOS

Fecha: 10-12-21

Hora de inicio: 8:00

Hora de fin: 8:40

Horas

Tema: PROCEDIMINETO DE SOLICITUD DE COMPRAS Y SUS RESPECTIVOS FORMATOS

ASISTENTES

N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	ANA GARCIA LA MADRID	07764824	COMPRAS	<i>[Firma]</i>
2	Carol Mestanza Rios	41602672	Compras	<i>[Firma]</i>
3	Edson Cruzante Gonzales	10008049	Sub Coerente	<i>[Firma]</i>
4	Marcilio Silva Marin	45237455	Almacén	<i>[Firma]</i>
5	José Cruzante Gonzales	09572846	Ing. Residente	<i>[Firma]</i>
6	Oswaldo Benites Arias	10034023	INVESTIGADOR	<i>[Firma]</i>
7	Yezenio Ibañez Blonquillo	48666318	Investigador	<i>[Firma]</i>
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: _____ Firma _____

Cargo: _____ Fecha: _____


 Ana Margarita Garcia La Madrid
 INGENIERIA CIVIL
 CIP N° 73969

Figura 19 Primera capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos

Fuente: Producción genuina

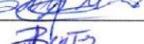
 CONTRATISTAS S.A.C.		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	

INDUCCIÓN
 CAPACITACIÓN
 ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA
 CHARLA DE 5 MINUTOS

Fecha: 14/03/22
 Hora de inicio: 8:00
 Hora de fin: 8:20
 Horas

Tema: Uso del formato de solicitud de compras y procedimiento de compra

ASISTENTES

N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	Carol Mestanza Rios	41502672	Compras	
2	ANA GARCÍA LA MADRID	07764824	COMPRAS	
3	NIXON MARIN CHAVERRY	46860858	MAESTRO DE OBRA	
4	José Alfredo Cruciano Gonzales	09572846	Ing. Residente	
5	Edson Cuzcuzco Gonzales	10008049	Sub Gerente	
6	Marcilio Silva Marin	45237455	Almacén	
7	Dowaldo Benites Arias	10034023	Investigador	
8	Jesenia Ibañez Blanquillo	43686318	Investigador	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	Firma
	
Cargo:	Fecha:


 Ana Margarita García La Madrid
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 73969

Figura 20 Segunda capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos

Fuente: Producción genuina

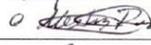
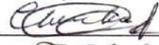
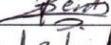
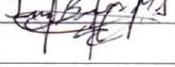
 CONTRATISTAS S.A.C.		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
N.º DE REGISTRO:				
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	

INDUCCIÓN
 CAPACITACIÓN
 ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA
 CHARLA DE 5 MINUTOS

Fecha: 25/05/22
 Hora de inicio: 9:00
 Hora de fin: 9:20
 Horas

Tema: Uso del formato de solicitud de compras y procedimiento de compra

ASISTENTES

N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	NIXON MARELA CHAVARRY	46860858	MAESTRO DE OBRAS	
2	Carol Mestanza Rios	41502672	Compras	
3	ANA CARCIA LA MADRID	07764824	COMPRAS	
4	Eden Cruzinta Gonzales	10008049	Sub Gerente	
5	José Cruzinta Gonzales	09572846	Ing. Residente	
6	Marcilio Silva Hanna	45237455	Almacén	
7	Oswaldo Benites Arias	10034023	INVESTIGADOR	
8	Yessenia Ibañez Blanquillo	43686318	Investigador	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: _____ Firma: _____
 Cargo: _____ Fecha: _____


 Margarita Garcia La Madrid
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 73969

Figura 21 Tercera capacitación sobre procedimiento de compras y solicitud de requerimientos

Fuente: Producción genuina

- **Evaluación de proveedores**

Se estableció una evaluación de proveedores por cada compra realizada en la que se consideraron 7 criterios en función de la calidad, tiempos y precios, entre los cuales se distribuyó el 100% asignando un peso para cada criterio en función de la necesidad de la empresa. Se asignó un valor del 0 al 10 de puntuación, estableciendo una valoración positiva para los proveedores con puntuación entre 6 y 10, y una valoración negativa para puntuación con valores entre 0 y 5.

En las imágenes siguientes se muestra el resumen de las evaluaciones efectuadas durante el trimestre de marzo, abril y mayo del 2022.

EVALUACIÓN DE PROVEEDOR												
Proveedor: A, B, C, D, E												
Fecha de evaluación: 30/03/2022												
Criterios	PUNTUACIÓN											
	Peso	A		B		C		D		E		
Calidad												
Estado de los materiales/ productos	30%	8	2.4	7	2.1	8	2.4	8	2.4	6	1.8	
Tiempo de entrega y servicio												
Fechas pautadas	20%	9	1.8	5	1	6	1.2	8	1.6	9	1.8	
Horas pautadas	20%	9	1.8	5	1	6	1.2	8	1.6	9	1.8	
Tiempo de respuesta en imprevistos/devoluciones	10%	5	0.5	2	0.2	5	0.5	9	0.9	2	0.2	
Precios												
Respeto el precio	5%	9	0.5	6	0.3	9	0.45	9	0.45	8	0.4	
Flexibilidad de pago	10%	5	0.5	8	0.8	9	0.9	4	0.4	8	0.8	
Descuentos y promociones	5%	1	0.1	2	0.1	0	0	3	0.15	8	0.4	
Puntaje Total	100%		7.5		5.5		6.65		7.5		7.2	
Puntuación: 0 -10 Mala puntuación: 0 - 5 Buena puntuación: 6 - 10												

Figura 22 Evaluación de proveedores marzo 2022

Fuente: Producción genuina

EVALUACIÓN DE PROVEEDOR												
Proveedor: A, B, C, D, E												
Fecha de evaluación: 29/04/2022												
Criterios	PUNTAJACIÓN											
	Peso	A		B		C		D		E		
Calidad												
Estado de los materiales/ productos	30%	7	2.1	9	2.7	9	2.7	8	2.4	7	2.1	
Tiempo de entrega y servicio												
Fechas pautadas	20%	5	1	8	1.6	7	1.4	4	0.8	6	1.2	
Horas pautadas	20%	5	1	8	1.6	7	1.4	4	0.8	6	1.2	
Tiempo de respuesta en imprevistos/devoluciones	10%	7	0.7	8	0.8	9	0.9	1	0.1	8	0.8	
Precios												
Respetar el precio	5%	5	0.25	8	0.4	9	0.45	8	0.4	10	0.5	
Flexibilidad de pago	10%	7	0.7	10	1	10	1	8	0.8	10	1	
Descuentos y promociones	5%	0	0	2	0.1	0	0	8	0.4	10	0.5	
Puntaje Total	100%		5.75		8.2		7.85		5.7		7.3	
Puntuación: 0 -10 Mala puntuación: 0 - 5 Buena puntuación: 6 - 10												

Figura 23 Evaluación de proveedores abril 2022

Fuente: Producción genuina

EVALUACIÓN DE PROVEEDOR												
Proveedor: A, B, C, D, E												
Fecha de evaluación: 27/05/2022												
Criterios	PUNTAJACIÓN											
	Peso	A		B		C		D		E		
Calidad												
Estado de los materiales/ productos	30%	6	1.8	8	2.4	8	2.4	10	3	8	2.4	
Tiempo de entrega y servicio												
Fechas pautadas	20%	9	1.8	5	1	8	1.6	10	2	9	1.8	
Horas pautadas	20%	9	1.8	5	1	8	1.6	10	2	9	1.8	
Tiempo de respuesta en imprevistos/devoluciones	10%	3	0.3	9	0.9	8	0.8	10	1	10	1	
Precios												
Respetar el precio	5%	9	0.45	9	0.45	10	0.5	10	0.5	9	0.45	
Flexibilidad de pago	10%	9	0.9	9	0.9	10	1	10	1	10	1	
Descuentos y promociones	5%	0	0	5	0.25	5	0.25	4	0.2	6	0.3	
Puntaje Total	100%		7.05		6.9		8.15		9.7		8.75	
Puntuación: 0 -10 Mala puntuación: 0 - 5 Buena puntuación: 6 - 10												

Figura 24 Evaluación de proveedores mayo 2022

Fuente: Producción genuina

- **Descripción de cargo del comprador**

A partir de la información recopilada en las mesas de trabajo y durante las observaciones del proceso de compras, se realizó una descripción del cargo adecuado a lo requerido por la empresa.

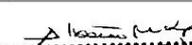
		DESCRIPCIÓN DE CARGO	Fecha: 12/01/20222
			Rev.:
1. Nombre del cargo			
Comprador			
2. Posición del cargo en la empresa			
Reporta a:	Gerente General		
Supervisa a:	No		
Comunicaciones colaterales:	Proveedores, Ingeniero Residente, Supervisores, Administración, Gerencia General, Almacén		
3. Contenido del cargo			
Objetivo principal del cargo	Planificar y seleccionar la adquisición de materiales e insumos requerido para la ejecución de las funciones de la empresa AJC Contratista S.A.C		
Tareas principales:	* Planificar compras		
	* Buscar, evaluar y seleccionar nuevos proveedores		
	*Negociar precios de compras con el proveedor		
	* Acordar volumen, cantidades y calidad de compra en función de tiempos requeridos		
	*Elaborar órdenes de compra		
	*Hacer seguimiento a la solicitud de compra de materiales		
	*Verificar cumplimiento de la compra en función de lo solicitado		
	*Actualizar con frecuencia precios de materiales y consumibles		
	*Preparar informes de gestión del Dpto de compras		
Responsabilidades:	*Actualizar control de actividades diarias		
	*Coordinar con los usuarios los requerimientos de compras		
	*Coordinar con Administración los pagos a proveedores		
	*Coordinar con Almacén las recepciones de materiales e insumos		
	*Coordinar con proveedores requerimientos de compras y recepción		
	*Entregar información de compras a Administración y a Gerencia General		
Elaborado por: RRHH	 CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 132012		
	Aprobado por: Gerencia General		

Figura 25 Descripción del cargo Comprador

Fuente: Producción genuina

ETAPA VERIFICAR

En este periodo se verificó el cumplimiento de la propuesta en función de las cuatro etapas del Ciclo de Deming.

Tabla 9 Verificación del cumplimiento de dimensión Planificar

REGISTRO DIMENSIÓN PLANIFICAR	$P = \frac{PA}{PE} \times 100$	100%
Planificar (P)	Valor máximo	Valor obtenido
Planificar charla de inducción sobre las mejoras en el proceso de compras	30	30
Planificar normalización del proceso (diseño de procedimiento de compras, diseño de procedimientos de solicitud de compras, diseño de indicadores del proceso y proveedores, descripción de cargos del personal de compras)	40	40
Planificar capacitación al personal de compras sobre los indicadores y evaluación de proveedores	30	30
PUNTAJE ESPERADO	100	
PUNTAJE ALCANZADO	100	

Fuente: Producción genuina

La etapa planificar se cumplió en su totalidad.

Tabla 10 Verificación del cumplimiento de la dimensión Hacer

REGISTRO DIMENSIÓN HACER	$Do = \frac{PA}{PE} \times 100$	90%
Hacer (Do)	Valor máximo	Valor obtenido
Realizar charla de inducción sobre las mejoras en el proceso de compras	10	10
Estandarizar tiempos de compras	10	10
Identificar el proceso de compras y brindar capacitación al personal	10	10
Establecer el procedimiento de compras y brindar capacitación al personal	10	10
Establecer el procedimiento de solicitud de compras y brindar capacitación al personal	10	10
Planificar compras y hacer seguimiento	10	10
Establecer indicadores del proceso de compras	10	0
Establecer evaluación de proveedores	10	10
Brindar capacitación al personal de compras sobre los indicadores y evaluación de proveedores	10	10
Definir la descripción de cargos del personal de compras	10	10
PUNTAJE ESPERADO	100	
PUNTAJE ALCANZADO	90	

Fuente: Producción genuina

La dimensión hacer se cumplió 90% dado que de las 10 actividades planeadas se ejecutaron 9, quedando pendiente establecer los indicadores del proceso de compras.

Tabla 11 Verificación del cumplimiento de la dimensión Verificar

REGISTRO DIMENSIÓN VERIFICAR	$\text{Check} = \frac{\text{PA}}{\text{PE}} \times 100$	100%
VERIFICAR (Check)	Valor máximo	Valor obtenido
Verificar el cumplimiento de los tiempos de compra	15	15
Verificar el cumplimiento del proceso de compras	20	20
Verificar el cumplimiento del proceso de solicitud de compras	15	15
Verificar el cumplimiento de la planificación de compras	15	15
Evaluar el proceso de compras	20	20
Evaluar proveedores	15	15
PUNTAJE ESPERADO	100	
PUNTAJE ALCANZADO	100	

Fuente: Producción genuina

Así mismo en el trimestre de marzo a mayo se hicieron observaciones al azar para verificar el cumplimiento de las acciones planificadas como se evidencia en las figuras 26 y 27.

 LISTA DE VERIFICACIONES		PERÍODO: Marzo 2022							
		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
Itm	Verificar	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	¿Se están cumpliendo los tiempos planificados para las compras estudiadas?		✓	✓		✓			✓
2	¿El comprador realiza las compras conforme a lo establecido en el procedimiento?		✓	✓		✓		✓	
3	¿Los usuarios del Dpto. de compras están siguiendo el procedimiento y formato establecido para el requerimiento de compras?		✓	✓		✓			✓
4	¿Se están planificando las compras y se ejecutan según lo planificado?	✓			✓	✓			✓
5	¿Se está evaluando el proceso de compras?		✓		✓	✓	✓		✓
6	¿Se está realizando la evaluación de los proveedores?	✓		✓		✓		✓	
7	¿Se han presentado quejas por tardanza en las compras?	✓		✓	✓		✓	✓	✓
8	¿Se cumplió la capacitación planificada cuando correspondía?	✓			✓	✓	✓	✓	✓
9	¿La alta Gerencia ha dado apoyo para la implementación de la mejora?	✓		✓		✓		✓	
OBSERVACIONES: Los tiempos estimados no se están cumpliendo porque hay fallas a la planificación. El comprador plantea que requiere un asistente porque hay mucha actividad en el área de compras.									

Figura 26 Lista de verificaciones marzo 2022

Fuente: Producción genuina

 LISTA DE VERIFICACIONES		PERÍODO: Mayo 2022							
CONTRATISTAS S.A.C.		SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
Itm	Verificar	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	¿Se están cumpliendo los tiempos planificados para las compras estudiadas?	/	/	/	/	/	/	✓	
2	¿El comprador realiza las compras conforme a lo establecido en el procedimiento?	/	/		✓	/		✓	
3	¿Los usuarios del Dpto. de compras están siguiendo el procedimiento y formato establecido para el requerimiento de compras?	/			✓	✓		✓	
4	¿Se están planificando las compras y se ejecutan según lo planificado?	/		✓		✓		✓	
5	¿Se está evaluando el proceso de compras?		/		✓		✓	✓	
6	¿Se está realizando la evaluación de los proveedores?	✓		✓		✓		✓	
7	¿Se han presentado quejas por tardanza en las compras?		/		✓		✓		✓
8	¿Se cumplió la capacitación planificada cuando correspondía?	---	---	---	---	✓	---	---	---
9	¿La alta Gerencia ha dado apoyo para la implementación de la mejora?	✓		✓		✓		✓	
OBSERVACIONES: El proceso de compras no se está evaluando. Es necesario definir indicadores e implementarlos en el próx. mes.									

Figura 27 Lista de verificación abril 2022

Fuente: Producción genuina

Tabla 12 Verificación del cumplimiento de la dimensión Actuar

REGISTRO DIMENSIÓN ACTUAR		100%
Actuar (Act)	Valor máximo	Valor obtenido
Se estandarizaron los tiempos de compra	15	15
Se estandarizó el proceso de compras	15	15
Se estandarizó el proceso de solicitud de compras	15	15
Se estandarizó la evaluación del proceso de compras	15	15
Se establecieron recomendaciones en función de los resultados	20	20
Se elaboró el respectivo informe de mejora y se divulgó	20	20
PUNTAJE ESPERADO	100	
PUNTAJE ALCANZADO	100	

Fuente: Producción genuina

La dimensión verificar se cumplió en su totalidad debido a que se midieron los tiempos de compra, se estandarizaron los procesos de solicitud de compras y de compras mediante procedimientos y flujo de procesos y se elaboró el respectivo informe de mejora el cual fue divulgado en la etapa Actuar.

Así mismo se verificó el acatamiento de las metas propuestas para la mejora como se aprecia en la tabla de verificación de objetivos.

Tabla 13 Verificación de objetivos

PERÍODO	Post- mejora			OBJETIVO			% ALCANZADO		
	Eficacia	Eficiencia	Productividad	Eficacia	Eficiencia	Productividad	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1er mes	91%	92%	84%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
2do mes	93%	97%	91%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
3er mes	86%	92%	79%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
PROMEDIO	90%	94%	85%	90%	96%	95%	101.1%	97.5%	99.6%

Fuente: Producción genuina

En la tabla de verificación de objetivos se observa un promedio mensual cumplimiento con respecto a las metas planteadas de mejora para la productividad,

eficacia y eficiencia de 101.11%, 97.5% y 99.6% respectivamente.

ACTUAR

En esta etapa se elaboró un informe de mejora que muestra los resultados de la mejora los cuales fueron difundidos al personal involucrado, como se muestra en las figuras 28 y 29.

INFORME

PARA: Gerencia General

ASUNTO:

RESULTADOS DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA AJC CONTRATISTA, S.A.C

OBJETIVOS:

- Incrementar la eficacia mensual a 90% (8.9%)
- Incrementar la eficiencia mensual a 96% (5%)
- Incrementar la productividad mensual a 95% (13%)

PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN: Diciembre 2021- Mayo 2022

PERIODO DE MEDICIÓN: Marzo 2022 – Mayo 2022

METODOLOGÍA EMPLEADA: Ciclo de Deming

RESULTADOS:

- Productividad

PERÍODO	Post- mejora			OBJETIVO			% ALCANZADO		
	Eficacia	Eficiencia	Productividad	Eficacia	Eficiencia	Productividad	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1er mes	91%	92%	84%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
2do mes	93%	97%	91%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
3er mes	86%	92%	79%	90%	96%	85%	101.1%	97.5%	99.6%
PROMEDIO	90%	94%	85%	90%	96%	95%	100%	97.5%	99.6%

INFORME

PARA: Gerencia de Producción

ASUNTO:

RESULTADOS DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE COMPRAS EN LA EMPRESA AJC CONTRATISTA, S.A.C

RESULTADOS:

Los resultados de la mejora arrojan un incremento de la productividad promedio mensual para los meses de marzo, abril y mayo del 2022. Dicha productividad mejoró respecto a la situación inicial al pasar de 75% a 85%. Con respecto al objetivo trazado, se alcanzó un 99.6% de cumplimiento.

En cuanto a la eficacia, también se evidencia una mejora respecto a la situación inicial al pasar de 83% a 90% en promedio mensual. Respecto al objetivo de mejora para la eficacia, este se logró en un 100%, el cual estuvo impactado por el incremento en el número de compras procesadas a tiempo.

Referente a la eficiencia, su valor inicial fue de 91% y luego de la mejora el valor ascendió a 94%, alcanzándose un 97.5% del objetivo propuesto para dicho indicador. La mejora en la eficiencia estuvo dada debido a que se ajustaron los tiempos de procesamiento de compras en base a mediciones realizadas, tomándose así nuevos tiempos de compra planificados y nuevos tiempos de procesamiento.

Los resultados antes descritos de lograron un promedio de 98% del cumplimiento en el Ciclo de Deming.

RECOMENDACIONES:

Como parte de esta primera implementación de mejora para mejorar la productividad el proceso de compras se sugiere lo siguiente:

1. Verificar los tiempos de compra establecidos y realizar los ajustes respectivos que se consideren necesarios a fin de establecer con certeza los mismos.
2. Monitorear el cumplimiento del proceso de solicitud de compras y del proceso de compras.
3. Siempre que se detecten fallas en la solicitud de compras o en proceso de compras, se sugiere volver a la capacitación para reforzar el procedimiento correcto hasta evitar los errores encontrados.
4. Se sugiere definir y establecer los indicadores del proceso de compras, pudiendo ser uno de ellos la incidencia de quejas por compras fuera de tiempo.
5. Finalmente se propone el estudio y análisis del área de producción a fin de identificar otras causas que impactan en los retrasos de tiempos para las obras.


ELABORAD/POR:
Oswaldo Benites /Yesenia Ibáñez/


SUPERVISADO Y APROBADO POR:
Gerente General

Figura 28 Informe de resultados de mejora

Fuente: Producción genuina

 CONTRATISTAS S.A.C.		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA		
N.º DE REGISTRO:		DATOS DEL EMPLEADOR:		
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N.º TRABAJADORES CENTRO LABORAL
AJC CONTRATISTAS S.A.C.	20478169559	MZ. F LOTE 13 P.J.VILLA SOLIDARIDAD I ETAPA-LIMA-SAN JUAN DE MIRAFLORES	CONSTRUCCIÓN	

INDUCCIÓN CAPACITACIÓN ENTRENAMIENTO DE EMERGENCIA

CHARLA DE 5 MINUTOS

Fecha: 30/05/22 Hora de inicio: 10:00 Hora de fin: 10:25 Horas

Tema: Divulgación de resultados de mejora en la productividad del departamento de compras

ASISTENTES

N.º	Nombres y Apellidos	DNI	Puesto de Trabajo	Firma
1	ANA GARCÍA LA MADRID	07764824	COMPRAS	<i>[Firma]</i>
2	NIXON HAZU CHUERRY	46860858	MAESTRO DE OBRA	<i>[Firma]</i>
3	José Cruzinto Gonzales	09572846	Ing. Residente	<i>[Firma]</i>
4	Mercilio Silva Marín	45237455	Almacén	<i>[Firma]</i>
5	Edson Cruzinto Gonzales	10008049	Sub Gerente	<i>[Firma]</i>
6	Carol Mestanza Rios	41502672	Compras	<i>[Firma]</i>
7	Oswaldo Benites Arias	10034023	Investigador	<i>[Firma]</i>
8	Yesenia Ibañez Blanquillo	43686318	Investigador	<i>[Firma]</i>
9	CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALES		Gerente General	<i>[Firma]</i>
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: _____ Firma: _____
 Cargo: _____ Fecha: _____

[Firma]
 CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 132012


 Ana Margarita García La Madrid
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 73969

Figura 29 Asistencia de divulgación de resultados de mejora

Fuente: Producción genuina

3.5.4. Resultados Post Test

Los resultados de la implementación de la mejora arrojaron una productividad promedio de 82%, dada por 87% de eficacia y 94% de eficiencia.

Tabla 14 Productividad promedio Post Test

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquíjano y Carrillo I, Callao							
Período: Marzo - Mayo 2022							
Promedio/mes	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
	20	23	87%	1434	1503	94%	82%

Fuente: Producción genuina

Con respecto a la etapa inicial, los resultados de la productividad y de sus indicadores definidos para esta investigación, mostraron una mejora de 12.4%, 9.2% y 2.5% como se aprecia en la gráfica de comparación de resultados. Así mismo se observa un cumplimiento de 90%, 89% y 82% para los objetivos planteados de mejora de la productividad, eficacia y eficiencia respectivamente.

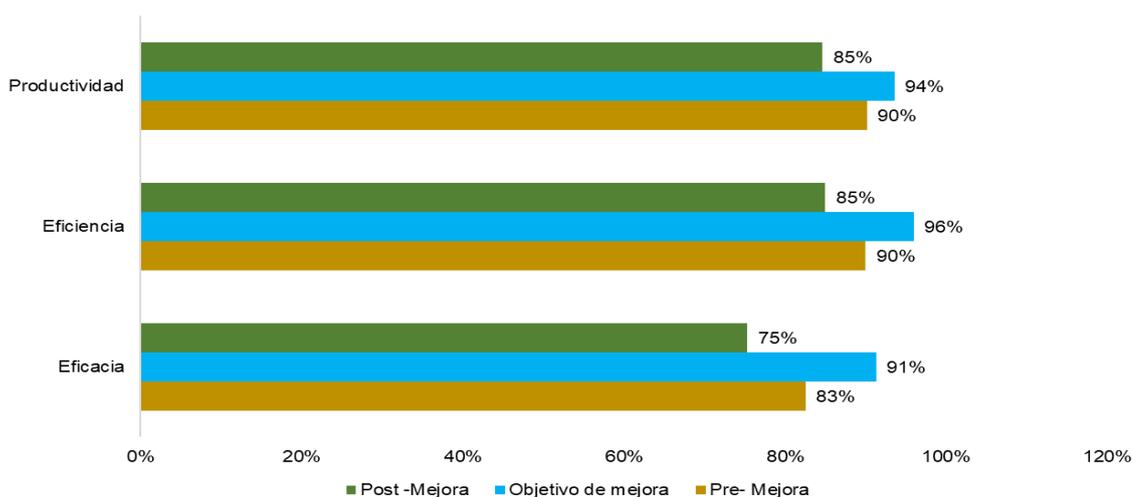


Figura 30 Gráfico de comparación de resultados

Fuente: Producción genuina

La productividad post mejora se logró con un promedio de 98% en el cumplimiento del Ciclo de Deming (ver figura 31).

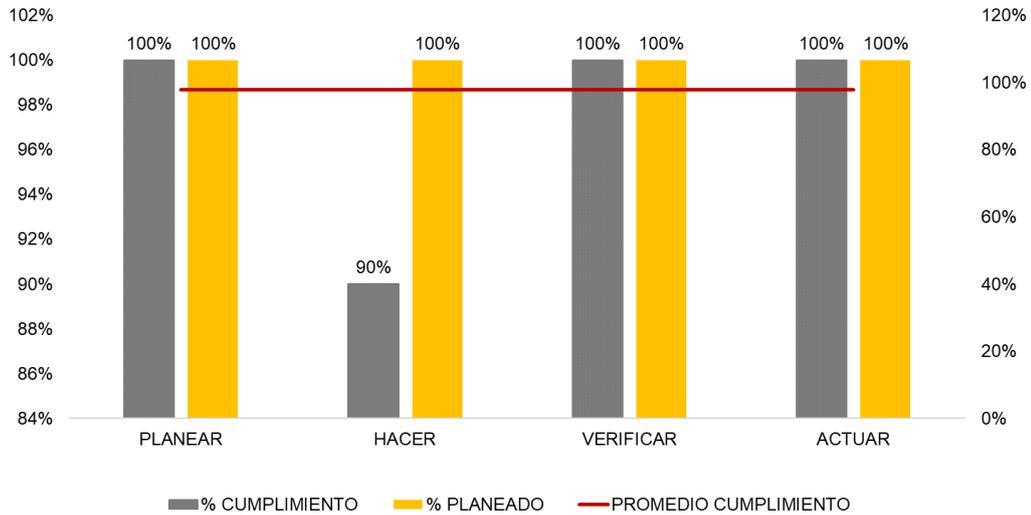


Figura 31 Cumplimiento del Ciclo de Deming

Fuente: Producción genuina

3.5.5. Evaluación económica

La evaluación económico financiera por la implementación del ciclo de Deming a fin de mejorar la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C, muestra la inversión realizada durante la ejecución de la implementación, por lo tanto, se buscó que el beneficio obtenido superara el costo de dicha mejora.

Tabla 15 Inversión de las etapas planificar y hacer

PLANIFICAR				
Reunión definición de acciones	N° Trabajadores	Horas	Costo Hora	Total
Investigadores	2	4	S/ 38.00	S/ 304.00
Comprador	1	4	S/ 38.00	S/ 152.00
Notificación de implementación de mejora				
Ingeniero Residente	1	0.75	S/ 42.00	S/ 31.50
Supervisor de Almacén	1	0.75	S/ 38.00	S/ 28.50
Maestro de obra	1	0.75	S/ 20.00	S/ 15.00
Supervisor de Seguridad Industrial	1	0.75	S/ 38.00	S/ 28.50
Sub Gerente	1	0.75	S/ 42.00	S/ 31.50
Investigadores	2	0.75	S/ 38.00	S/ 57.00
Comprador	1	0.75	S/ 38.00	S/ 28.50
Total Planificar				S/ 676.50
HACER				
Capacitación	N° Trabajadores	Horas	Costo Hora	Total
<i>El Ciclo de Deming y sus beneficios en los procesos administrativos</i>				
Sub Gerente	1	1.1	S/ 42.00	S/ 46.20
Comprador	1	1.1	S/ 38.00	S/ 41.80
Ingeniero Residente	1	1.1	S/ 42.00	S/ 46.20
Maestro de Obra	1	1.1	S/ 20.00	S/ 22.00
Investigadores	2	1.1	S/ 38.00	S/ 83.60
Supervisor de Almacén	1	1.1	S/ 38.00	S/ 41.80
Procedimiento de solicitud de compras y sus respectivos formatos				
Comprador	1	1.3	S/ 38.00	S/ 50.67
Subgerente	1	1.3	S/ 42.00	S/ 56.00
Supervisor de Almacén	1	1.3	S/ 38.00	S/ 50.67
Ingeniero Residente	1	1.3	S/ 42.00	S/ 56.00
Investigadores	2	1.3	S/ 38.00	S/ 101.33
Total Hacer				S/ 1,272.77
TOTAL GENERAL				S/ 7,543.77

Fuente: Producción genuina

Tabla 16 Inversión en horas de capacitación

Capacitación	Cantidad	Costo Hora	Total
Empresa Externa (horas)	1.1	S/ 250.00	S/ 275.00
Refrigerios	12	S/ 10.00	S/ 120.00
Total Capacitación Externa			S/ 395.00

Fuente: Producción genuina

Tabla 17 Financiación de insumos y equipos

Materiales y equipos	Cantidad	Costo	Total
Laptop	2	S/ 2,500.00	S/ 5,000.00
Impresora	1	S/ 750.00	S/ 750.00
USB	2	S/ 45.00	S/ 90.00
Papel (resma)	1	S/ 12.00	S/ 12.00
Lápices (caja)	1	S/ 4.00	S/ 4.00
Folders (caja)	2	S/ 10.00	S/ 20.00
Total, insumos y equipos			S/ 5,876.00

Fuente: Producción genuina

Como se percibe en las tablas 15, 16 y 17, la financiación de la implementación del ciclo de Deming se obtuvo la cantidad de S/ 13,814.77.

Se determinó también, el ahorro en pérdidas de horas muertas promedio mensual que se logró al optimizar la productividad del proceso de compras de la empresa en estudio, al reducirse el número de horas muertas, en las tablas 18, 19 y 20 se evidencia que con la disminución de las horas muertas promedio mes se obtiene un ahorro mensual de S/ 4,100.00 y anual de S/ 49,200.00.

Tabla 18 Horas muertas antes de la mejora

PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Desmotaje, demolición y eliminación	1	1	Falta de herramientas básicas	1.00
		2	Demora de recepción de maquinarias	1.00
		3	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.50
		4	Demora de agregados	1.00
		5	Accidentes leves	0.50
		6	Revisión de los EPP	1.00
TOTAL				5.00
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Estructura	2	1	Demora de recepción de maquinarias	1.00
		2	Pedidos y entrega de materiales faltantes	2.00
		3	Accidentes leves	0.50
		4	Revisión de los EPP y capacitaciones	1.00
TOTAL				4.50
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Arquitectura	3	1	Pedidos y entrega de materiales faltantes	2.00
		2	Accidentes leves	1.00
		3	Revisión de los EPP y capacitaciones	1.50
TOTAL				4.50
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Instalaciones	4	1	Falta de herramientas básicas	1.00
		2	Demora de recepción de maquinarias	1.00
		3	Materiales incompletos	0.50
		4	Accidentes leves	0.50
		6	Revisión de los EPP	1.00
TOTAL				4.00
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Pintura y acabados	5	1	Falta de herramientas básicas	1.00
		2	Demora de recepción de maquinarias	1.00
		3	Materiales incompletos	0.50
		4	Accidentes leves	0.50
		6	Revisión de los EPP	1.00
TOTAL				4.00
TOTAL GENERAL				22.00

Fuente: Producción genuina

Tabla 19 Horas muertas después de la mejora

PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Desmotaje, demolición y eliminación	1	1	Demora de recepción de maquinarias	0.75
		2	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.75
		3	Demora de agregados	1.00
		4	Revisión de los EPP	0.50
TOTAL				3.00
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Estructura	2	1	Demora de recepción de maquinarias	1.00
		2	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.75
		3	Demora de agregados	1.00
		4	Revisión de los EPP	0.75
TOTAL				3.50
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Arquitectura	3	1	Demora de recepción de maquinarias	0.75
		2	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.50
		3	Demora de agregados	0.75
		4	Revisión de los EPP	0.50
TOTAL				2.50
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Instalaciones	4	1	Demora de recepción de maquinarias	0.75
		2	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.25
		3	Demora de agregados	1.00
		4	Revisión de los EPP	0.50
TOTAL				2.50
PARTIDA	SEMANA	NÚMERO	INCIDENCIA	TIEMPO
Pintura y acabados	5	1	Demora de recepción de maquinarias	0.75
		2	Materiales incompletos (tablas, clavos, alambre,etc)	0.75
		3	Demora de agregados	0.50
		4	Revisión de los EPP	0.50
TOTAL				2.50
TOTAL GENERAL				14.00

Fuente: Producción genuina

Tabla 20 Perdidas antes de la mejora

CARGO / PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SALARIO MES	SALARIO DÍA	SALARIO HORA	HORAS MUERTAS	PERDIDA
Ingeniero Civil	3	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	22	S/ 2,475.00
Administrador	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	22	S/ 825.00
Logística	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	22	S/ 825.00
Capataz	1	S/ 3,840.00	S/ 160.00	S/ 20.00	22	S/ 440.00
Operarios	10	S/ 2,400.00	S/ 100.00	S/ 12.50	22	S/ 2,750.00
TOTAL PERSONAL						S/ 7,315.00
MAQUINARIA / EQUIPO	CANTIDAD	ALQUILER MES	ALQUILER DÍA	ALQUILER HORA	HORAS MUERTAS	PERDIDA
Mini cargador	1	S/ 19,200.00	S/ 800.00	S/ 100.00	22	S/ 2,200.00
Grupo electrógeno	1	S/ 2,400.00	S/ 100.00	S/ 12.50	22	S/ 275.00
Camión de 5 m3	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	22	S/ 825.00
Rotomartillos	1	S/ 1,920.00	S/ 80.00	S/ 10.00	22	S/ 220.00
Andamios	4	S/ 960.00	S/ 40.00	S/ 5.00	22	S/ 440.00
TOTAL MAQUINARIAS Y EQUIPO						S/ 3,960.00
TOTAL GENERAL						S/ 11,275.00

Fuente: Producción genuina

Tabla 21 Perdidas después de la mejora

CARGO / PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SALARIO MES	SALARIO DÍA	SALARIO HORA	HORAS MUERTAS	PERDIDA
Ingeniero Civil	3	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	14	S/ 1,575.00
Administrador	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	14	S/ 525.00
Logística	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	14	S/ 525.00
Capataz	1	S/ 3,840.00	S/ 160.00	S/ 20.00	14	S/ 280.00
Operarios	10	S/ 2,400.00	S/ 100.00	S/ 12.50	14	S/ 1,750.00
TOTAL PERSONAL						S/ 4,655.00
MAQUINARIA / EQUIPO	CANTIDAD	ALQUILER MES	ALQUILER DÍA	ALQUILER HORA	HORAS MUERTAS	PERDIDA
Mini cargador	1	S/ 19,200.00	S/ 800.00	S/ 100.00	14	S/ 1,400.00
Grupo electrógeno	1	S/ 2,400.00	S/ 100.00	S/ 12.50	14	S/ 175.00
Camión de 5 m3	1	S/ 7,200.00	S/ 300.00	S/ 37.50	14	S/ 525.00
Rotomartillos	1	S/ 1,920.00	S/ 80.00	S/ 10.00	14	S/ 140.00
Andamios	4	S/ 960.00	S/ 40.00	S/ 5.00	14	S/ 280.00
TOTAL MAQUINARIAS Y EQUIPO						S/ 2,520.00
TOTAL GENERAL						S/ 7,175.00

Fuente: Producción genuina

Tabla 22 Análisis de ahorro en perdidas

Pedidas antes de la mejora	11,275.00
Pedidas despues de la mejora	7,175.00
Ahorro mensual	S/ 4,100.00
Ahorro anual	S/ 49,200.00

Fuente: Producción genuina

El análisis Beneficio – Costo, se realizó con el fin de saber si el proyecto es viable o no, tomando en consideración el ahorro alcanzado anualmente producto del perfeccionamiento de la productividad del proceso de compras y la inversión realizada para implementar la mejora. Si el resultado que se obtenga es superior a 1, se considera un proyecto viable.

Tabla 23 Análisis costo beneficio

Análisis costo - beneficio	
Ahorro anual	S/ 49,200.00
Inversión	S/ 13,814.77
B/C= Ingresos / Inversión	3.6

Fuente: Producción genuina

De acuerdo con lo observado en la tabla 23, la razón Beneficio – Costo que se alcanzó fue igual a 3.6, demostrándose la viabilidad de la puesta en funcionamiento del ciclo de Deming, debido a que el resultado fue mayor a 1, es decir, el ahorro esperado resultó mayor a los egresos, por lo que se puede aseverar que por cada unidad monetaria invertida se obtendrá un ahorro anual de 2.6, demostrándose que es un proyecto viable.

Tabla 24 Determinación de VAN y TIR

	INVERSIÓN	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
FLUJO DE CAJA	-S/ 13,814.77	S/ 4,100.00											

Tasa de Descuento	1.024%
Valor Actual Neto	S/ 32,261.15
Tasa Interna de Retorno	28%

Fuente: Producción genuina

Según la presentación en la tabla 24, para un año producto de la mejora de la productividad del proceso de compras de AJC contratistas S.A.C, en la cual se base a una tasa interés anual de 13% ante ello se calculó la tasa mensual resultando un 1.024% donde se alcanzó un Valor Anual Neto de S/. 32,261.15 y una Tasa Interna de Retorno de 28%, demostrándose que poner en práctica el proyecto es rentable y la inversión que se proyecta es recuperada a partir del cuarto mes siguiente de la puesta en práctica del ciclo de Deming.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez que se recolectó la información de la productividad y sus dos dimensiones (eficacia y eficiencia), se procedió a tabular dichos datos en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2019, para luego trasladar dicha información al software SPSS V26, en el cual se realizaron los análisis descriptivos, empleándose los estadísticos media, desviación estándar, mínimo y máximo, así como también el análisis inferencial a través de la prueba de hipótesis Wilcoxon o T-Students, según sea el caso, todo a partir de los resultados que se obtengan de prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, pues el total de la muestra a ser analizada es menor a 30. La información emanada, se presentó a través de tablas y gráficos con los cuales se realizó la interpretación de los resultados para objetivo. Finalmente, se comenzó a realizar la confrontación de los resultados con los escritos científica en la que se basa la presente investigación.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación, se desarrolló según lo previsto por la Organización Internacional de Normalización en la norma 690-2 y la guía de elaboración de trabajos de investigación de la Universidad Cesar Vallejo. Así mismo, a lo largo del presente estudio, se emplearon los principios éticos: Beneficencia, pues toda averiguación que provenga de los instrumentos de recolección de datos será manejada con respeto y confidencialidad. No maleficencia, pues no es el propósito del estudio dañar la imagen de la empresa en estudio, así como tampoco propagar la información que no sea acorde al proceso en análisis. Autonomía, ya que se respetó la decisión de los trabajadores que son parte del proceso de compras a participar en la ejecución del estudio, y Justicia, pues la información producto del desarrollo del estudio se manejó de forma imparcial y no hubo sesgo alguno en función de un interés en particular para los investigadores. Originalidad, puesto que la investigación se desarrolló mediante la aplicación del conocimiento y habilidades de los investigadores sobre los hechos estudiados, siendo verificado el contenido de la investigación y confirmada la autenticidad con el software académico Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

Productividad

Tabla 25 Productividad pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

		Estadístico
PRODUCTIVIDAD PRETEST	Media	,74667
	Mediana	,73000
	Varianza	,002
	Desviación estándar	,046188
	Mínimo	,730
	Máximo	,810
PRODUCTIVIDAD POSTEST	Media	,84667
	Mediana	,84000
	Varianza	,004
	Desviación estándar	,060277
	Mínimo	,790
	Máximo	,910

Fuente: Producción genuina

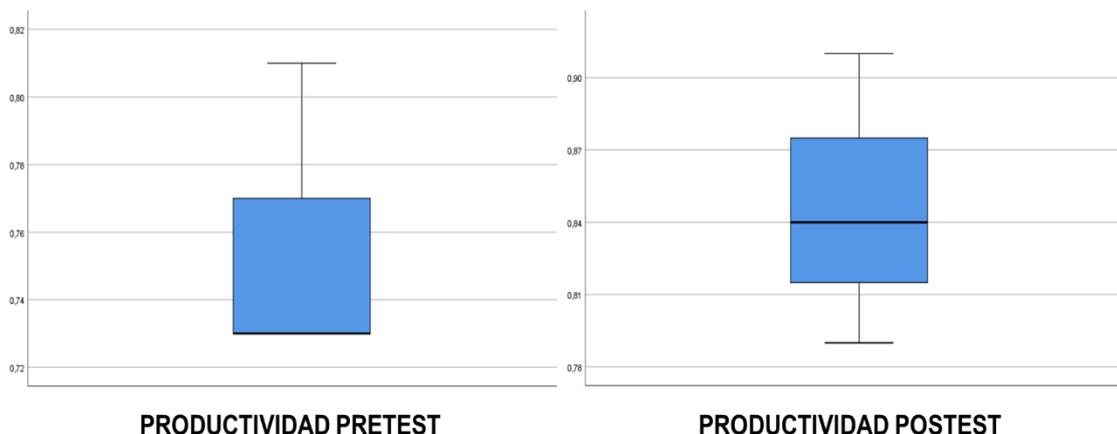


Figura 32 Productividad pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

Fuente: Producción genuina

Como observamos en el cuadro que lleva el nombre de tabla 25 y en la figura 32, el promedio de la productividad del proceso de compras anterior de la ejecución del ciclo de Deming es de 74.67%, con un valor mínimo de 73.00% y un valor máximo de 81.00% y después de la implementación alcanzó un promedio de

84.67%, con un valor mínimo de 79.00% y un valor máximo de 91.00%, obteniéndose una mejora de 13.39%.

Eficacia

Tabla 26 Eficacia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

		Estadístico
EFICACIA PRETEST	Media	,82667
	Mediana	,82000
	Varianza	,004
	Desviación estándar	,060277
	Mínimo	,770
	Máximo	,890
EFICACIA POSTEST	Media	,90000
	Mediana	,91000
	Varianza	,001
	Desviación estándar	,036056
	Mínimo	,860
	Máximo	,930

Fuente: Producción genuina

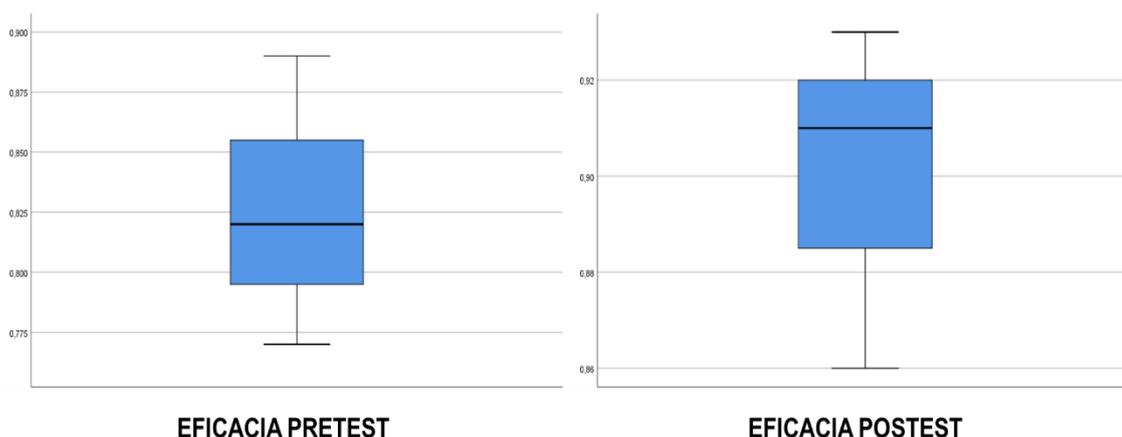


Figura 33 Eficacia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

Fuente: Producción genuina

Según se aprecia en el cuadro de nombre tabla 26 y en la figura 33, el promedio de la eficacia del proceso de compras anterior de llevar acabo el ciclo de Deming es de 82.67%, con un valor mínimo de 77.00% y un valor máximo de

89.00% y después de la implementación alcanzó un promedio de 90.00%, con un valor mínimo de 86.00% y un valor máximo de 93.00%, obteniéndose una mejora de 8.87%.

Eficiencia

Tabla 27 Eficiencia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

		Estadístico
EFICIENCIA PRETEST	Media	,91333
	Mediana	,91000
	Varianza	,000
	Desviación estándar	,015275
	Mínimo	,900
	Máximo	,930
EFICIENCIA POSTEST	Media	,93667
	Mediana	,92000
	Varianza	,001
	Desviación estándar	,028868
	Mínimo	,920
	Máximo	,970

Fuente: Producción genuina

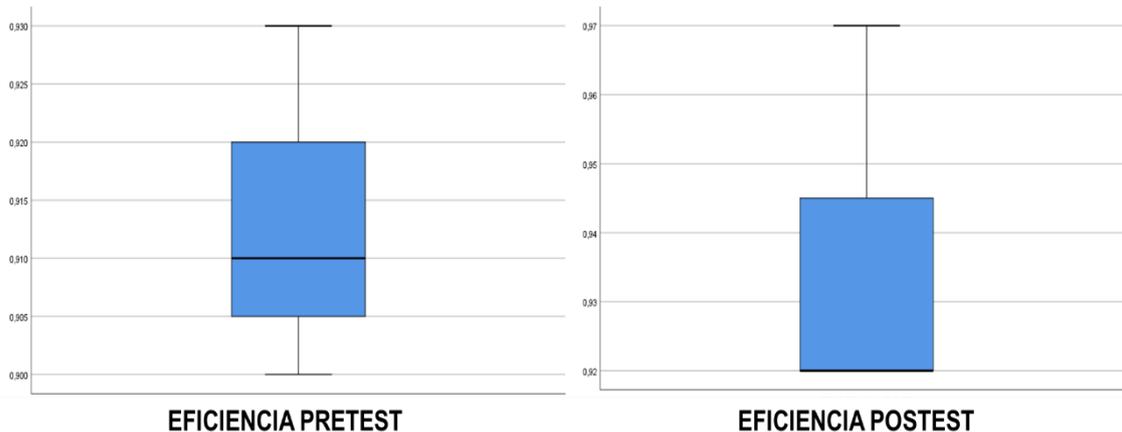


Figura 34 Eficiencia pretest y postest a la implementación del ciclo de Deming

Fuente: Producción genuina

De acuerdo con la tabla 27 y la figura 34, el promedio de la eficiencia del proceso de compras anterior de la ejecución del ciclo de Deming es de 91.33%, con

un valor mínimo de 90.00% y un valor máximo de 93.00% y después de la implementación alcanzó un promedio de 93.67%, con un valor mínimo de 92.00% y un valor máximo de 97.00%, obteniéndose una mejora que es 2.56%.

4.2. Resultados inferenciales

Hipótesis general

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Para la contrastación de la hipótesis general, se requirió determinar si los datos relacionados a la productividad previo y posterior muestran un comportamiento paramétrico, para ello, luego se inició ejecutando el análisis de normalidad aplicando el estadígrafo de Shapiro Wilk, puesto que los datos son inferiores de 30.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos muestran un proceder no paramétrico

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos muestran un proceder paramétrico

Tabla 28 Prueba de normalidad de productividad pretest y postest con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD PRETEST	,750	3	,052
PRODUCTIVIDAD POSTEST	,993	3	,843

Fuente: Producción genuina

Según se observa en la tabla 28, la productividad pretest reportó un nivel de significancia de 0.052 el cual es superior a 0.050, por esta razón, posee un proceder paramétrico. La productividad postest reportó una significancia de 0.843 el cual es superior a 0.050, en consecuencia, posee un proceder paramétrico. Para determinar la mejora de la productividad, se empleará la prueba T-Students.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

$$H_0: \mu_{inicial} \geq \mu_{posterior}$$

$$H_a: \mu_{inicial} < \mu_{posterior}$$

Donde

$\mu_{inicial}$: Es la media aritmética de la productividad inicial

$\mu_{posterior}$: Es la media aritmética de la productividad posterior

Tabla 29 Comparación de medias de productividad de T-Students

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación n	Desv. Error promedio
PRODUCTIVIDAD PRETEST	,74667	3	,046188	,026667
PRODUCTIVIDAD POSTEST	,84667	3	,060277	,034801

Fuente: Producción genuina

De acuerdo con lo contemplado en la tabla 29, el promedio de la productividad anteriormente (0.7467) fue inferior al promedio de la productividad posterior (0.8467), de modo que, se afirma que la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C poseyó un crecimiento posterior a la implementación ciclo de Deming.

A consecuencia de ratificar dicho resultado, se efectuó la prueba de hipótesis a partir de la prueba de T-Student para una muestra asociada a la variable productividad, tomando en consideración:

Regla de decisión

Si $p \leq 0.05$, se niega la hipótesis nula

Si $p > 0.05$, se aprueba la hipótesis nula

Tabla 30 Estadístico de prueba T-Students para la productividad

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD PRETEST								
PRODUCTIVIDAD POSTEST	-,090000	,026458	,015275	-,155724	-,024276	-5,892	2	,028

Fuente: Producción genuina

Según lo aprecia en la tabla 30, la significancia de la prueba T-Student informo una valía de 0.028, con esta perspectiva, al proceder con la regla de decisión, se niega la hipótesis nula, y se acoge la hipótesis alternativa, es decir, la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Hipótesis específica 1

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Para la contrastación de la hipótesis específica uno, se requirió determinar si la información relacionados con la eficacia anterior y posterior muestran un proceder paramétrico, con lo cual, se procedió con el análisis de normalidad a través del empleo del estadígrafo de Shapiro Wilk, ya que la información proporcionada es inferior de 30.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, la información muestra un proceder no paramétrico

Si $p \text{ valor} > 0.05$, la información muestra un proceder paramétrico

Tabla 31 Prueba de normalidad de eficacia pretest y postest con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA PRETEST	,991	3	,817
EFICACIA POSTEST	,942	3	,537

Fuente: Producción genuina

En la tabla 31 se aprecia que, la eficacia pretest reportó un nivel de significancia de 0.817 que resulta ser superior a 0.050, por esta razón, tiene un proceder paramétrico. La eficacia posttest presento una significancia de 0.537 cuyo resultado es superior a 0.050, por esta razón, tiene un de proceder paramétrico. Para establecer la mejora de la eficacia, se empleará la prueba T-Students.

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

$$H_o: \mu_{inicial} \geq \mu_{posterior}$$

$$H_a: \mu_{inicial} < \mu_{posterior}$$

Donde

$\mu_{inicial}$: Representa el promedio de la eficacia inicial

$\mu_{posterior}$: Representa el promedio de la eficacia posterior

Tabla 32 Comparación de medias de eficacia de T-Students

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICACIA PRETEST	,82667	3	,060277	,034801
EFICACIA POSTEST	,90000	3	,036056	,020817

Fuente: Producción genuina

El cuadro denominado tabla 32 se observa que, el promedio aritmético de la eficacia anterior (0.8267) resulto inferior al promedio de la eficacia posterior (0.9000), en consecuencia, se afirma que la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C tuvo un crecimiento subsiguiente a la implementación ciclo de Deming.

Con el propósito de confirmar dicho resultado, se efectuó la prueba de hipótesis a partir de la prueba de T-Student para el estudio vinculado a la dimensión eficacia, admitiendo en consideración:

Regla de decisión

Si $\rho \leq 0.05$, No se aprueba la hipótesis nula

Si $\rho > 0.05$, se aprueba la hipótesis nula

Tabla 33 Estadístico de prueba T-Students para la eficacia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICACIA PRETEST								
EFICACIA POSTEST	-,073333	,028868	,016667	-,145044	-,001622	-4,400	2	,048

Fuente: Producción genuina

Según se aprecia en la tabla 33, la significancia de la prueba T-Student Informo una valía de 0.048, con esta perspectiva, al proceder con la regla de decisión, no se acepta la hipótesis nula, y se acoge la hipótesis alternativa, es decir, la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Hipótesis específica 2

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

Para la contrastación de la hipótesis específica dos, se requirió determinar si la información relacionados con la eficiencia anterior y posterior muestran un proceder paramétrico, con lo cual, se procedió con el análisis de normalidad a través del empleo del estadígrafo de Shapiro Wilk, ya que la información proporcionada es inferior de 30.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, la información muestra un proceder no paramétrico

Si p valor > 0.05 , la información muestra un proceder paramétrico

Tabla 34 Prueba de normalidad de eficiencia pretest y postest con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA PRETEST	,964	3	,637
EFICIENCIA POSTEST	,750	3	,000

Fuente: Producción genuina

Como se contempla en la tabla 34, la eficiencia pretest informo una significancia de 0.637 dicho resultado es superior a 0.050, por consiguiente, tiene un de proceder paramétrico. La eficacia postest presento una significancia de 0.000 que resulta ser inferior a 0.050, por esta razón, tiene un proceder no paramétrico. Se empleará la prueba T-Student la cual determinará la mejora de la eficiencia.

Contrastación de la hipótesis específica 2

H_0 : La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

H_a : La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

$$H_0: \mu_{inicial} \geq \mu_{posterior}$$

$$H_a: \mu_{inicial} < \mu_{posterior}$$

Donde

$\mu_{inicial}$: Representa al promedio de la eficiencia inicial

$\mu_{posterior}$: Representa al promedio de la eficiencia posterior

Tabla 35 Comparación de medias de eficiencia de T-Students

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICIENCIA PRETEST	,91333	3	,015275	,008819
EFICIENCIA POSTEST	,93667	3	,028868	,016667

Fuente: Producción genuina

De acuerdo a lo percibido en la tabla 35, el promedio aritmético de la eficiencia previo (0.9133) resulto inferior a la media de la eficacia posterior (0.9367), de tal forma que, se afirma que la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C tuvo un crecimiento después de la implementación ciclo de Deming.

A consecuencia de ratificar dicho resultado, se ejecutará la prueba de hipótesis a partir de la prueba de T-Student para una porción asociada a la dimensión eficiencia, empleando en consideración:

Regla de decisión

Si $p \leq 0.05$, no se acepta la hipótesis nula

Si $p > 0.05$, se admite la hipótesis nula

Tabla 36 Estadístico de prueba T-Students para la eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICIENCIA PRETEST								
EFICIENCIA POSTEST	-,023333	,035119	,020276	-,110573	,063907	-1,151	2	,037

Fuente: Producción genuina

De acuerdo a lo percibido en la tabla 36, la significancia de la prueba T-Student informo una valoración de 0.037, con esta perspectiva, cogiendo como base la regla de decisión, no se acepta la hipótesis nula, y se admite a la hipótesis alternativa, en otras palabras, la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

V. DISCUSIÓN

En el análisis inferencial, la hipótesis general: La aplicación del Ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, queda comprobada (ver tabla 30), dado que se obtuvo una significancia de 0.028. Estos resultados tienen coherencia con la investigación de ANTONIO et al, (2019) titulada Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes, la cual buscó comprender como a través del Ciclo de Deming se mejora la productividad de todas las actividades de una empresa de transporte, cuyos resultados permitieron incrementar la productividad a un 17.08%. de manera similar, se corresponde con la investigación de GRADOS et al, (2018) titulada Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. LIMA-2016, donde concluyeron que aplicación del Ciclo de Deming mejora el proceso de fabricación y el proceso de envío de materia en el área logística, al incrementar la productividad en un 16.8%, pasando de 79.0% a 91.2%. En concordancia con estos estudios, la aplicación del Ciclo de Deming mejoró la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, en un 12.4%, al pasar de 75% a 82%; debido a que mejoró los tiempos de compras y en consecuencia se mejoró el cumplimiento de las compras planificadas, en función a la estandarización de los tiempos para las compras más críticas, la definición y capacitación sobre el desarrollo de las compras y de solicitud de compras, así como la definición de las funciones del comprador. Al respecto, GUTIÉRREZ et al, (2017), sostienen que “la productividad se mejora proporcionalmente a la flexibilidad de la organización para asumir nuevos retos, al educar a su personal, y emplear correcta y adecuadamente las herramientas y metodologías de mejora continua disponibles” (p.12)

Por su parte, el análisis inferencial de la primera hipótesis específica: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, queda corroborada (observar tabla 33), donde se consiguió una significancia de 0.048. La solución es concordante con la investigación de SOLÍS et al, (2020), denominada Mejora de la productividad en la

empresa Macadi International S.A.C. mediante la metodología de la mejora continua PHVA, donde se logró la eficacia de 52.49 % a 61.68 %. Similarmente, la utilización del Ciclo de Deming optimizó un 9.2% la eficacia de todo el desarrollo de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, al pasar de 83% a 87%. Es importante resaltar que, según RAMÍREZ et al. (2020), “la eficacia es la capacidad individual o global de obtener los objetivos planteados, para lo cual se requiere que las personas cuenten con ciertos conocimientos, habilidades y actitudes” (p. 137).

Así mismo, el análisis inferencial de la segunda hipótesis específica: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, se corrobora (observar tabla 36), donde se consiguió una significancia de 0.037. Esta consecuencia corrobora la investigación de PONCE (2021) titulada Propuesta de un plan de gestión de compras en base al Ciclo PHVA para una empresa de obras civiles cuyo objetivo fue mejorar la eficiencia del proceso de compras de una empresa de obras civiles, donde se encuentra que el 70% del tiempo empleado en el proceso de compras es improductivo el cual mejoró significativamente la eficiencia del proceso de compras de la empresa de estudio a partir de la propuesta de un manual de procedimientos. De manera concordante, la aplicación del Ciclo de Deming mejoró un 2.5% la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, al pasar de 91% a 94%. Es así que, según RAMÍREZ et al. (2020), “la eficiencia se puede mejorar cuando se estudia el tiempo de trabajo y se administran adecuadamente los tiempos” (p. 152).

VI. CONCLUSIONES

1. En referencia al objetivo general, se tomó la determinación que el ciclo de Deming mejora la productividad en un 84.67% siendo la variación lograda de 13.39% del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, con un nivel de significancia del 0.028 el cual es inferior a 0,05, por esta razón, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, lo que confirma que la aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.
2. En lo que respecta al objetivo específico 1, se determinó que el ciclo de Deming mejora la eficacia en un 90.00% siendo la variación lograda de 8.87% del proceso de compras de en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, con un nivel de significancia del 0.048 el cual es inferior a 0,05, en consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, por lo que se puede afirmar que la aplicación del ciclo de Deming optimiza la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.
3. En función del objetivo específico 2, se determinó que el ciclo de Deming mejora la eficiencia en un 93.67% siendo la variación lograda de 2.56% del proceso de compras de en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021, con un nivel de significancia del 0.028 este resultado es inferior a 0,05, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, por lo que se puede afirmar que la aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendación 1

Continuar con la implementación de la metodología de Deming para seguir mejorando la productividad del Departamento de Compas, dado que posibilita la mejora continua de los procesos, impactando en otras áreas de la organización.

Recomendación 2

La ejecución del Ciclo de Deming debe continuar siendo realizada y controlada en lo posible por el grupo conformado al inicio de la mejora; en caso de no sea así, se recomienda capacitar a los nuevos integrantes sobre la metodología Deming, o en su defecto que tenga conocimientos previos.

Recomendación 3

Se sugiere a la empresa, implementar el Ciclo de Deming en el área de producción a fin de determinar las causas asociadas a ella que puedan estar incidiendo en los retrasos de tiempos de entrega, y realizar las respectivas acciones de mejora; ya que esta metodología puede emplearse en cualquier proceso y garantiza resultados visibles.

REFERENCIAS

- [1] ARIAS, F. (2016) El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica 7ma ed. Caracas: Editorial Episteme, 2016. ISBN: 9800785299.
- [2] ANTONIO, V., y NUÑEZ, Y. (2019). *Aplicación de Ciclo Deming para la mejora de productividad en la empresa Transportes Vía SAC, Chimbote 2018*. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38832/Antonio_VM-Nu%c3%b1ez_CYI.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [3] BENITES, R.A., BENITES, A. A., JAVEZ, S., y ULLOA, S. (2020). *Application of the PHVA cycle to increase productivity in the Frescor production area of ARY Servicios Generales S.A.C, 2020*. Journal of Business and Entrepreneurial Studies. [en línea]. Julio-setiembre 2021, Vol. 5 nº3. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <http://journalbusinesses.com/index.php/revista/article/view/181>
- [4] BUITRON L., G. VIACAVAL G., J. EYZAGUIRRE J., y C. RAYMUNDO C. (2019). "Modelo de Lean Manufacturing basado en el ciclo de Deming y desarrollado en Gantt para aumentar la eficiencia en empresas plásticas", 2019 [Fecha de consulta: 21 de marzo de 2022]. *IEEE 39th Central America and Panama Convention (CONCAPAN XXXIX)*, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/CONCAPANXXXIX47272.2019.8976984.
- [5] CABEZAS, E., ANDRADE, D., y TORRES, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica [en línea]. Sangolquí: Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. [fecha de consulta 14 de octubre de 2021]. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/15424>. ISBN: 9789942765444
- [6] CARBONI, B., CRUZ, N., y QUILICHE, R. (2020). *Aplicación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa conservera de pescado*. INGnosis Revista de Investigación Científica [en línea]. Enero 2020, Vol. 5 nº 2 [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021].

Disponible en <https://doi.10.18050/ingnosis.v5i2.2330>

[7] CASTILLO, C. (2019). *Proceso de mejora continua en empresas procesadoras de plásticos de la Costa Oriental del lago*. Revista Boliviana de Investigación [en línea]. Junio-diciembre 2019, Vol.1 n° 2. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.33996/reba.v1i2.3> ISSN: 2710-0863

[8] COCA, L., y RIMARACHE, M. (2021). *Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la productividad del proceso de compras en Maxiahorro, Lima 2021*. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76110>

[9] CONSTRUCCIÓN LATINOAMERICANA. (2021). *Construcción global crecerá un 5,7%este año* [en línea]. Julio 2021, Vol. 1 n° 3 [Fecha de consulta: 21 de marzo de 2022]. Disponible en <https://www.cdt.cl/construccion-global-crecera-un-57-este-ano/>

[10] DARIA, N., KOLESNICHENKO, S., y YAKOVLEV, A. (2020). *Organization of standardization work planning in an industrial Enterprise*. E3S Web of Conferences [en línea]. Enero 2020, Vol 164 [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016410013>

[11] GRADOS. R., y OBREGÓN. A. (2016). *Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C*. Revista Científica de Investigación [en línea]. Junio-mayo 2017, Vol.5 n° 2. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/969>

[12] GUTIÉRREZ H. (2014). *Calidad y Productividad* 4ta. ed. Distrito Federal: Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2014. ISBN: 9786071511485

[13] HERNÁNDEZ, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea] México: McGraw-Hill

Interamericana Editores, S.A. de C. V., 2018. [fecha de consulta 14 de octubre de 2021]. Disponible en <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>. ISBN: 9781456260965.

[14] ISNIAH, S., PURBA, H., y DEBORA F. (2020). *Método plan do check action (PDCA)*. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*. [en línea]. Julio 2020, Vol. 15 n° 1. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. ISSN: 2580-2895

[15] JAGUSIAK, M. (2017). *PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - a case study*. *Production Engineering Archives* [en línea]. 2017, Vol. 14 n° 14 [Fecha de consulta: 27 de abril de 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.30657/pea.2017.14.05>

[16] JAIMES, L., LUZARDO, M., y ROJAS, M. (2018). *Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia*. *Inf. tecnol.* [online]. 2018, vol.29, n.5 [citado 2022-04-30], pp.175-186. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000500175&lng=es&nrm=iso. ISSN 0718-0764. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500175>.

[17] KATO, E. (2019). *Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas*. *estud.gerenc.* [online]. 2019, vol.35, n.150 [citado 2022-04-30], pp.38-46. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232019000100038&lng=es&nrm=iso. ISSN 0123-5923. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.150.2909>.

[18] KIRAN, R. (2017). *Total Quality Management: An Overview* [en línea]. Ámsterdam: Elsevier, 2017 [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2021]. Capítulo 1: Total Quality Management: An Overview. Disponible en <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811035-5.00001-5>. ISBN 978-0-12-811035-5

[19] LINDNER M., TORRALBA K., y Khan N. (2018). *Productividad científica: un estudio exploratorio de métricas e incentivos*. *PLoS ONE* 13(4): e0195321.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195321>

[20] MALATJI, T., y MUYENGWA, G. (2020). *Productivity improvement in a vegetable canning manufacturing facility*. MATEC Web of Conferences [en línea]. Abril 2020, nº 312 [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/pdf/2020/08/matecconf_eppm2018_05004.pdf

[21] MANIK, C., TRIYADI, K., WARDANI, E. (2020). *The effect of PDCA cycle on service quality, innovation capability, and work performance of indonesian private universities*. Revista Archeology Of Egypt [en línea]. Diciembre 2020, Vol.17 nº 6. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/2259>

[22] MATA, D. (2019). *Ciclo de Deming para aumentar la productividad en instalación de redes externas de gas natural, Comercializadora STY, Lima, 2019*. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49273>

[23] MONTESINOS, S., VÁZQUES, C., MAYA, I., GRACIDA, E. (2020). *Continuous improvement in a company in Mexico: study from the Deming cycle*. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. Vol.25 nº 92. [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/html/>

[24] MURILLO, L., y TIMANÁ, J. (2019). *Aplicación del Ciclo PHVA para mejorar la Calidad del Servicio del área administrativa de Corporación Kamawi S.A.C., Los Olivos, 2019*. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima : Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/41084>

[25] OLIVERA, S.S., OLIVERA, C.S., SOUSA, I., COUTO, P., y DAHER, R. (2017). *Importância da ferramenta PDCA no processo industrial portuário: estudo de caso em um carregador de navíos*. Revista Exacta [en línea]. 2017,

nº 15. [Fecha de Consulta 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81050129009>. ISSN: 1678-5428

[26] PÉREZ, M. (2017). *Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA*. Revista Industrial Data Biología [en línea]. Mayo 2017, Vol. 20 nº 2. Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81653909013> iSSN 1567-214x

[27] PONCE, O. (2021). *Propuesta de un plan de gestión de compras en base al ciclo PHVA para una empresa de obras civiles*. Tesis (Ingeniería Industrial). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2021. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/55947>

[28] PRAKASH, M. (2018). *Implementation of Lean tools in the garment industry to improve productivity and quality*. Revista ResearchGate Julio 2018 Vol. 4 , nº 1 [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://juniperpublishers.com/ctfjte/CTFTE.MS.ID.555628.php> ISSN: 2577-2929

[29] PRASHAR, A. (2017). *Adopting PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle for energy optimization in energy-intensive SMEs*. Journal of Cleaner Production [en línea]. Marzo 2017, nº 145 [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.068>

[30] RAMÍREZ, J. y PATIÑO M.O., PATIÑO M. O. y CUÉLLAR O. (2018). *Medición del comportamiento laboral y su impacto en la productividad*. [online]. 2018, vol.29, n.5 [citado 2022-04-30], pp.175-186. Disponible en [Medición del comportamiento laboral y su impacto en la productividad \(scielo.org.mx\)](https://www.scielo.org.mx)

[31] REALYVÁSQUEZ, A., ARREDONDO, K. CARRILLO, T., y RAVELO, G. (2018). *Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. A case study*. Revista Applied Sciences (Switzerland) [en línea]. Octubre 2018, Vol.8 nº 11 [Fecha de consulta: 22 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/app8112181>

- [32] RENDER B., y HEIZER J. (2014). Principios de Administración de Operaciones 9na ed. México: Pearson Educación, 2014. ISBN: 9786073223362
- [33] SAIER, M. (2017) *Going back to the roots of W.A. Shewart (and further) & Introduction of a new CPD Cycle*. Emeraldinsight [en línea]. Vol. 10 n° 1 [Fecha de consulta: 22 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2015-0111>
- [34] SCHUH, G., RIESENER, M., MATTERN, C., LINNARTZ, M., y BASSE F. (2018). *Evaluating collaboration productivity in interdisciplinary produc to development*. Procedia CIRP. [en línea]. Vol. 70 [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.02.024>
- [35] SERNA, J. (2021). *Propuesta de mejora continua para el área de compras de la empresa Chevignon*. Tesis (Ingeniería Industrial). Medellín: Universidad de Antioquia, 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/19748>
- [36] SILVA A., MEDEIROS C., y KENNEDY R. (2017). *Cleaner production and PDCA cycle: Practical application for reducing the cans loss index in a beverage company*. Journal of Cleaner [en línea]. Mayo 2017, Vol. 150. [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2021]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.033>
- [37] SINGH, G., GUPTAB A., y JUNEJAC C. (2018). *Productivity measurement of manufacturing system*. Materials Today: Proceedings [en línea]. 2018, Vol. 5 n° 1 [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.237>
- [38] SOLIS, J., SOPPRANI, R. (2020). *Propuesta de mejora de la productividad en la empresa Macadi Internacional S.A.C. mediante la metodología de la mejora continua*. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2020. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7381?show=full&locale-attribute=en>

- [39] TAHIDUZZAMAN, M., Rahman, M., Dey, S., y Kapuria, T. (2018). *Minimization of sewing defects of an apparel industry in Bangladesh with 5S & PDCA*. Revista American Journal of Industrial Engineering [en línea]. Marzo 2018, Vol. 5 nº 1 [Fecha de consulta: 22 de setiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi:10.12691/ajie-5-1-3>
- [40] TAUFIK, D., y PURBA, H. (2021). *Implementación del método del ciclo PDCA en las industrias: una revisión sistemática de la literatura*. ResearchGate [en línea]. Febrero 2021, Vol. 1 nº 3 [Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2021]. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/349440276>
- [41] TARANCÓN, M., y GUTIÉRREZ, M. (2017). *Evaluación del nivel de eficiencia productiva de los países de la UE: un enfoque intersectorial*. Revista de Economía Mundial [en línea]. 2017, (45), 101-120[fecha de Consulta 30 de Abril de 2022]. ISSN: 1576-0162. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86650984006>
- [42] UNIVERSIDAD EUROPEA. (2022). *Valor de mercado actual de la industria de la construcción en América Latina*. [en línea]. Ene 2022 [Fecha de consulta: 21 de marzo de 2022]. Disponible en <https://universidadeuropea.com/blog/industria-construccion-latam/>
- [43] VERTAKOVA, A. y MALTSEVA, H. (2020). *Labor productivity: analysis of the current level and identification of opportunities for its growth*. [online]. 2020, vol.41, n.27[citado 2022-04-30] Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a20v41n27/a20v41n27p01.pdf>

ANEXOS.

Anexo 1. Matriz de Consistencia

¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021?	Determinar la mejora de la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021	La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021	<p>Variable</p> <p>Independiente: Ciclo de Deming</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar • Hacer • Verificar • Actuar <p>Dimensiones:</p> <p>Variable</p> <p>Dependiente: Productividad</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficacia • Eficiencia 	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Enfoque de Investigación: Cuantitativo</p> <p>Nivel de investigación: Explicativo</p> <p>Diseño Metodológico: Pre experimental</p> <p>Población: Los registros de productividad</p> <p>Muestra: Los registros de productividad</p> <p>Técnica e Instrumento: Análisis documentario La observación</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		
¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021?	Determinar la mejora de la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021		
¿De qué manera la aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021?	Determinar la mejora de la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021		

Anexo 2. Matriz de Operacionalización.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
CICLO DE DEMING	Es una herramienta sencilla y efectiva que conlleva a la mejora continua de los procesos. Consiste en una secuencia lógica de pasos que se realizan de manera consecutiva. Facilita la detección y eliminación de los errores o defectos en los procesos y suprime el trabajo que no genera valor (Kiran, 2017)	El ciclo de Deming será medido en cada una de las 4 etapas que lo componen: Planificar (PLAN), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Act) (Kiran, 2017)	PLANIFICAR (PLAN) Se refiere al nivel de cumplimiento de la planificación establecida	$NC = \frac{PA}{PE} \times 100$ NC: Nivel del Ciclo PA: Puntaje alcanzado PE: Puntaje esperado	Razón	Registros
			HACER (DO) Consiste en medir el nivel de acciones ejecutadas respecto a las planificadas	$Do = \frac{PA}{PE} \times 100$ PA: Puntaje alcanzado PE: Puntaje esperado	Razón	Registros
			VERIFICAR (CHECK) Consiste en medir el nivel de los resultados obtenidos	$Check = \frac{PA}{PE} \times 100$ PA: Puntaje alcanzado PE: Puntaje esperado	Razón	Registros
			ACTUAR (ACT) Es la etapa de ajustes del plan. Consiste en estandarizar acciones en función de los objetivos planteados y establecer nuevas	$Act = \frac{PA}{PE} \times 100$ PA: Puntaje alcanzado PE: Puntaje esperado	Razón	Registros

			estrategias para continuar mejorando el sistema o proceso			
PRODUCTIVIDAD	<p>La productividad es una ratio que mide el nivel de aprovechamiento de los factores que participan en la producción. Es el resultado de dividir las salidas entre las entradas requeridas para la producción de un bien o servicio; teniendo en cuenta que las entradas se refieren a los insumos empleados en la producción de ese bien o servicio, como por ejemplo la mano de obra, el capital o la administración (Gutiérrez, 2014).</p>	<p>La productividad es el resultado del producto entre sus dimensiones eficacia y eficiencia (Gutiérrez, 2014, p. 20).</p> <p>Productividad= Eficacia x Eficiencia</p>	EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{CR}}{\text{CP}} \times 100$ <p>CR: Compras realizadas CP: Compras planificadas</p>	Razón	Registros
			EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TPC}}{\text{TCP}} \times 100$ <p>TPC: Tiempo procesamiento de compra TCP: Tiempo de compra planificado</p>	Razón	Registros

Anexo 3. Registros de la productividad inicial

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao							
Período: Setiembre 2021							
Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
1	4	4	100%	260	280	93%	93%
2	1	2	50%	150	162	93%	46%
3	4	4	100%	280	290	97%	97%
4	1	1	100%	180	190	95%	95%
5	2	2	100%	100	130	77%	77%
6	1	1	100%	60	75	80%	80%
7	1	2	50%	80	90	89%	44%
8	2	2	100%	240	250	96%	96%
9	1	1	100%	70	90	78%	78%
10	1	2	50%	40	45	89%	44%
11	1	2	50%	90	90	100%	50%
Total	19	23	82%	1550	1692	90%	73%

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD**Obra:** Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao**Período:** Octubre 2021

Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
1	4	4	100%	265	280	95%	95%
2	1	2	50%	147	162	91%	45%
3	3	4	75%	276	290	95%	71%
4	1	1	100%	184	190	97%	97%
5	2	2	100%	105	130	81%	81%
6	1	1	100%	60	75	80%	80%
7	2	2	100%	85	90	94%	94%
8	2	2	100%	235	250	94%	94%
9	1	1	100%	68	90	76%	76%
10	1	2	50%	44	45	98%	49%
11	1	1	100%	94	90	104%	104%
Total	19	22	89%	1563	1692	91%	81%

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD**Obra:** Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao**Período:** Noviembre 2021

Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
1	3	3	100%	285	280	102%	102%
2	1	2	50%	145	162	90%	45%
3	4	4	100%	280	290	97%	97%
4	1	2	50%	175	190	92%	46%
5	2	2	100%	127	130	98%	98%
6	1	1	100%	62	75	83%	83%
7	1	2	50%	66	90	73%	37%
8	2	2	100%	240	250	96%	96%
9	1	2	50%	92	90	102%	51%
10	1	2	50%	41	45	91%	46%
11	1	1	100%	90	90	100%	100%
Total	18	23	77%	1603	1692	93%	73%

Anexo 4. Registros de la productividad inicial

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao							
Período: Marzo 2022							
Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
1	4	4	100%	215	220	98%	98%
2	1	2	50%	136	160	85%	43%
3	4	4	100%	254	260	98%	98%
4	1	1	100%	168	170	99%	99%
5	2	2	100%	80	85	94%	94%
6	1	1	100%	50	52	96%	96%
7	2	2	100%	86	90	96%	96%
8	2	2	100%	215	220	98%	98%
9	1	1	100%	41	52	79%	79%
10	2	2	100%	35	45	78%	78%
11	1	2	50%	82	90	91%	46%
Total	21	23	91%	1362	1444	92%	84%

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao							
Período: Abril 2022							
Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras (min.)	Tiempo de compras planificado (min.)	Eficiencia	Productividad
1	3	4	75%	190	220	86%	65%
2	1	1	100%	136	90	151%	151%
3	4	4	100%	254	260	98%	98%
4	1	1	100%	168	170	99%	99%
5	2	2	100%	80	85	94%	94%
6	1	1	100%	50	52	96%	96%
7	2	2	100%	86	90	96%	96%
8	2	2	100%	215	220	98%	98%
9	1	1	100%	41	52	79%	79%
10	2	2	100%	35	45	78%	78%
11	1	2	50%	82	90	91%	46%
Total	21	23	93%	1337	1374	97%	91%

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
Obra: Remodelación de ambientes para hornos crematorios en el Cementerio Baquijano y Carrillo I, Callao							
Período: Mayo 2022							
Día	Compras Realizadas (CR)	Compras Planificadas (CP)	Eficacia	Tiempo de procesamiento de compras	Tiempo de compras planificado	Eficiencia	Productividad
1	3	3	100%	190	280	68%	68%
2	1	2	50%	145	162	90%	45%
3	4	4	100%	245	260	94%	94%
4	1	2	50%	162	170	95%	48%
5	2	2	100%	80	85	94%	94%
6	1	1	100%	50	52	96%	96%
7	2	2	100%	78	90	87%	87%
8	2	2	100%	218	220	99%	99%
9	2	2	100%	100	104	96%	96%
10	1	2	50%	42	45	93%	47%
11	1	1	100%	90	90	100%	100%
Total	20	23	86%	1400	1558	92%	79%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Validación de instrumentos de medición a través de juicio de experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DE CICLO DE DEMING

Nº	VARIABLE/DIMESIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	Variable Independiente: Ciclo de Deming							
1	Dimensión 1: Planificar $NC = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Hacer $Do = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar $Check = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Actuar $Act = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad							
5	Dimensión 5: Eficacia $Eficacia = \frac{CR}{CP} \times 100$	X		X		X		
6	Dimensión 6: Eficiencia $Eficiencia = \frac{TPC}{TCP} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ____HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Augusto Paz Campaña

DNI: 07945812

Especialidad del validador: Ing Industrial

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Lima, 04 de mayo de 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DE CICLO DE DEMING

Nº	VARIABLE/DIMESIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Ciclo de Deming							
1	Dimensión 1: Planificar $NC = \frac{PA}{PE} \times 100$	x		x		x		
2	Dimensión 2: Hacer $Do = \frac{PA}{PE} \times 100$	x		x		x		
3	Dimensión 3: Verificar $Check = \frac{PA}{PE} \times 100$	x		x		x		
4	Dimensión 4: Actuar $Act = \frac{PA}{PE} \times 100$	x		x		x		
	Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Dimensión 5: Eficacia $Eficacia = \frac{CR}{CP} \times 100$	x		x		x		
6	Dimensión 6: Eficiencia $Eficiencia = \frac{TPC}{TCP} \times 100$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Pablo Roberto Aparicio Montenegro

DNI: 25694430

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Ingeniería de Sistemas

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Lima, 04 de mayo de 2022



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD DE CICLO DE DEMING

Nº	VARIABLE/DIMENSIÓN	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	Variable Independiente: Ciclo de Deming	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Dimensión 1: Planificar $NC = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Hacer $Do = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar $Check = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Actuar $Act = \frac{PA}{PE} \times 100$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Productividad	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
5	Dimensión 5: Eficacia $Eficacia = \frac{CR}{CP} \times 100$	X		X		X		
6	Dimensión 6: Eficiencia $Eficiencia = \frac{TPC}{TCP} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]**

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Ing. Jaime Molina Vilchez**

DNI: **06019540**

Especialidad del validador: **Ingeniero industrial CIP 100497**

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Lima, 04 de mayo de 2022


Firma del Experto Informante.

Anexo 6. Carta de Autorización para recaudar Información



AUTORIZACIÓN DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Por medio de la presente autorizamos el uso de toda la información necesaria en el desarrollo, elaboración del proyecto de investigación realizado pero el Sr. **BENITES ARIAS, Oswaldo José**, identificado con el **DNI: 10034023** y la Sra. **IBAÑEZ BLANQUILLO DE CERNA, Yesenia Mayeli**, identificada con **DNI: 43686318** en el área de logística de la empresa **AJC contratistas S.A.C.** con **RUC 20478169559**, durante el siguiente periodo:

Fecha de inicio: 01 de septiembre del 2021

fecha de término 20 de diciembre del 2021

Se expide el presente documento a solicitud de los interesados para los fines que estime conveniente.

Lima 20 de septiembre del 2021


CARLOS ALBERTO MACHUCA GONZALES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 132012



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad del proceso de compras en la empresa AJC Contratistas S.A.C., Lima 2021 ", cuyos autores son BENITES ARIAS OSWALDO JOSE, IBAÑEZ BLANQUILLO DE CERNA YESENIA MAYELI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis 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 nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 21 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO : 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 21- 07-2022 20:07:31

Código documento Trilce: INV - 0898026