



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de la metodología 5s para incrementar la
productividad en el área de producción en la empresa
panificadora Mary E.I.R.L., Independencia, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTORES:

Estrella Gallardo, Yajaira Miluska (Orcid: 0000-0002-3026-6913)

Falconi Motta, Ricardo Arturo (Orcid: 0000-0001-8336-5686)

ASESOR:

Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada con mucho cariño y amor a nuestros familiares quienes con sus palabras motivadoras nos alentaron a seguir con nuestros sueños y metas a continuar lo que nos hemos proyectado en nuestra vida.

Agradecimiento

A Dios primeramente por ser nuestra guía espiritual por darnos la fuerza, la salud, nuestra ayuda en todo aspecto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de figuras	vi
Índice de tablas	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.1.1 Tipo	21
3.3.1 Diseño	21
3.2. Variable y operacionalización	21
3.3 Población, muestra y muestreo	24
3.3.1 Población	24
3.3.2 Muestra	24
3.3.3 Muestreo	24
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.4.1. Técnica	25
3.4.2. Validez del instrumento	25
3.4.3. Confiabilidad de instrumentos	26
3.4 Procedimiento	26
3.6 Método de análisis de datos	65
3.7 Aspectos éticos	65

IV. RESULTADOS	66
V. DISCUSIÓN.....	76
VI. CONCLUSIONES	79
VII. RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS	88

Índice de figuras

Figura 1.	Diagrama de Ishikawa	3
Figura 2.	Diagrama de Pareto.....	5
Figura 3.	Ubicación panadería Mary.....	27
Figura 4.	Diagrama de recorrido del área de producción.....	29
Figura 5.	DOP del pan francés	30
Figura 6.	DAP del área de producción.....	31
Figura 7.	Organigrama de la empresa Panificadora Mary E.I.R.L.....	32
Figura 8.	Organigrama de área de producción de Panificadora Mary E.I.R.L....	33
Figura 9.	Diagramas de cajas y bigotes de las eficiencias.....	35
Figura 10.	Diagrama lineal de la tendencia de eficiencias en el escenario actual 36	
Figura 11.	Diagrama de cajas y bigotes de las eficacias en escenario actual	39
Figura 12.	Diagrama de cajas y bigotes productividad en el escenario actual....	42
Figura 13.	Diagrama lineal de la tendencia de la productividad escenario actual 42	
Figura 14.	Tarjeta roja	44
Figura 15.	DAP mejorado del área de producción	47
Figura 16.	Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia después de la mejora.	51
Figura 17.	Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia después de la mejora.....	55
Figura 18.	Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia después de la mejora	55
Figura 19.	Diagrama de cajas y bigotes de la productividad después de la mejora	59
Figura 20.	Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la eficiencia en la situación actual y situación en un escenario de mejora.....	67
Figura 21.	Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la eficacia en la situación actual y situación en un escenario de mejora.....	68

Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la productividad en la situación actual y situación actual en un escenario de mejora69

Índice de tablas

Tabla 1.	Valores del diagrama de Pareto.....	4
Tabla 2.	Juicio de expertos	25
Tabla 3.	Datos de la empresa	26
Tabla 4.	Nuestros Proveedores	28
Tabla 5.	Datos de la Eficiencia diaria en el escenario actual	33
Tabla 6.	Eficiencia en el escenario actual.....	35
Tabla 7.	Datos de la eficacia en el escenario actual	37
Tabla 8.	Eficacia en el escenario actual.....	38
Tabla 9.	La productividad en el escenario actual	40
Tabla 10.	La productividad en el escenario actual.....	41
Tabla 11.	Cronograma de ejecución.....	43
Tabla 12.	Programa de limpieza y herramientas para el uso de la limpieza	45
Tabla 13.	Eficiencia después de la mejora	49
Tabla 14.	Eficiencia después de la mejora	50
Tabla 15.	Situación de la Eficacia considerando la mejora.....	52
Tabla 16.	Eficacia después de la mejora	54
Tabla 17.	Situación de la productividad después de la mejora.....	57
Tabla 18.	Productividad en la situación actual aplicando la mejora.....	58
Tabla 19.	Costo de personal.....	60
Tabla 20.	Costo de materiales.....	61
Tabla 21.	Costo de Implementación	61
Tabla 22.	Costo de Implementación - Inversión	62
Tabla 23.	Flujo de caja	63
Tabla 24.	Aplicando la relación Costo – Beneficio.....	64

Tabla 25. Evaluación comparativa de la eficiencia de la situación actual y la de un escenario de mejora	67
Tabla 26. Evaluación de la eficacia de la situación actual y la de un escenario de mejora	68
Tabla 27. Evaluación de la productividad en la situación actual y la de un escenario de mejora	69
Tabla 28. Pruebas de normalidad.....	70
Tabla 29. Prueba t Student muestras emparejadas.....	71
Tabla 30. Pruebas de normalidad.....	72
Tabla 31. Prueba de rangos	73
Tabla 32. Prueba de Wilcoxon.....	73
Tabla 33. Pruebas de normalidad.....	74
Tabla 34. Prueba t Student muestras emparejadas.....	75

RESUMEN

El presente trabajo de investigación “Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., Independencia, 2021”, cuyo objetivo general es determinar cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción. En esta investigación se tomó como variable dependiente la productividad y como variable independiente la metodología 5S.

Esta investigación es tipo aplicada y diseño no experimental de nivel propositivo, La población estuvo conformada por los tipos panes que se producen en la panificadora Mary, la muestra está dada por la producción de pan francés estos datos serán recolectados durante 30 días calendario, donde se usa la técnica de observación y fichaje para el recojo de la información; siendo que estos instrumentos fueron sometidos a validez y confiabilidad.

Entre las principales conclusiones se tiene que: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021; implicando que mejora el índice de la eficiencia y eficacia, lo que se evidencia en el escenario actual considerando la mejora refleja un incremento del 22.26% en su productividad.

Palabras Claves: metodología 5S, productividad, producción, eficiencia, eficacia

ABSTRACT

The present research work "Application of the 5s methodology to increase productivity in the production area in the bakery company Mary EIRL, Independencia, 2021", whose general objective is to determine how the application of the 5S methodology increases productivity in the area of production. In this research, productivity was taken as the dependent variable and the 5S methodology as the independent variable.

This research is an applied type and non-experimental design of a propositional level, The population was made up of the types of bread that are produced in the Mary bakery, the sample is given by the production of French bread, these data will be collected during 30 calendar days, where use the observation and recording technique to collect the information; being that these instruments were subjected to validity and reliability.

Among the main conclusions are: The application of the 5S methodology increases productivity in the production area of the bakery company Mary E.I.R.L, Independencia, 2021; implying that the efficiency and effectiveness index improves, which is evidenced in the current scenario considering the improvement reflects an increase of 22.26% in its productivity.

Keywords: 5S methodology, productivity, production, efficiency, effectiveness

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el pan es un alimento de consumo básico a nivel mundial. En el año 2019 la UIBC (International Union of Bakers and Confectioners), realizó un congreso donde se contó con la presencia de diferentes países como Rusia, China, México, Chile, etc. Según la información recolectada el país con mayor consumo per cápita del mundo es Rusia con 116 kg. Chile está ubicado como segundo mayor consumidor con 90 kg per cápita. En Asia el consumo de pan no es muy habitual, ya que por lo general este se ve sustituido por otros alimentos como pueden ser a base de arroz y en el continente africano la producción de pan resulta muy costosa.

En la tabla 1 que se encuentra en anexos, se observa el ranking de países que más consumen pan, siendo el primero lugar Rusia seguido por Chile.

Actualmente las organizaciones deben de mejorar sus procesos de producción, debido a esto suelen usar comúnmente la ingeniería de procesos, siendo este un instrumento de mejorar para la productividad. Tenemos como ejemplos las grandes compañías en este rubro como los son: Alicorp, Gloria, Molitalia, Laive, Bimbo, Nestle Perú entre otras que están constantemente en la búsqueda de poder aplicar la ingeniería, para obtener efectos favorables que ayuden al incremento de la productividad. La productividad es un indicador fundamental para la organización, por esto es por lo que debe realizarse un uso óptimo de los recursos.

En los anexos se observa las empresas panificadoras más destacadas en el mundo ordenadas en un ranking, Bimbo en el año 2015 se ubicó en el primer lugar, debido a su amplia experiencia y una alta calidad en sus productos.

En el mundo para que puedan competir las empresas en el mercado tienen que elevar sus índices de productividad, por esta razón es muy importante adaptarse a las variaciones que se da en el mercado, para poder satisfacer a sus clientes

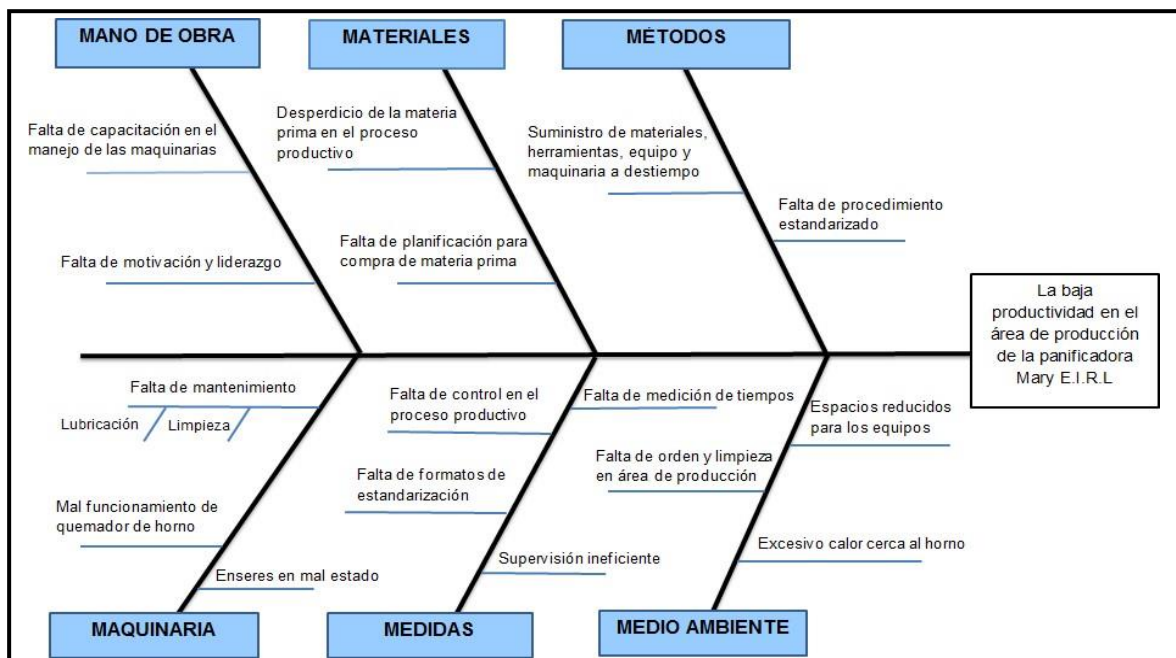
En el mercado existe una gran competitividad en los distintos sectores industriales, de modo que, las organizaciones están en la lucha por su permanencia en el mercado; es por eso por lo que el uso apropiado de los recursos y el cumplimiento de sus objetivos les permitirá ser más competitivos.

Por otro lado, en el Perú la industria panificadora está cumpliendo un rol fundamental en la economía de la misma forma que resalta en uno de sus artículos el diario La República (2018), la industria panadera sigue un crecimiento sostenido,

menciona que en la primera mitad del año 2018 la industria creció un 4.1%, a diferencia del último año que fue de 3,5%, así lo reveló el IEES (“Instituto de Estudios Económicos y Sociales”). De la misma forma que informa este medio periodístico, el aumento económico que se está dando en dicha industria , se observa que es de manera lenta y en pequeños saltos, este se debe a problemas muchos problemas uno de los principales es su baja producción, donde no llega a los niveles de producción establecidos en el proyecto de producción anual.

En el ámbito local la empresa panificadora Mary EIRL, se dedica a la producción de productos panificados, produciendo panes como también postres. Es decisivo que la productividad sea elevada, en cambio, el proceso de producción presenta diversos problemas que provocan una baja productividad. Para poder reconocer los problemas causan la baja productividad se llevó a cabo el método de la observación, con este método se usa una hoja de registro donde se anota las posibles causas de la problemática, estas se presentan en la parte de anexos, representado en un diagrama de ishikawa.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



En la figura 1, se observa el origen del problema a través de las causas, donde hace referencia sobre la productividad que demuestra un déficit, en la empresa

panificadora Mary E.I.R.L., la baja productividad es debido al incumplimiento de lo planificado.

Con el fin de determinar las causas que originan y afectan la baja productividad, se realizó una matriz de correlación, utilizamos la puntuación de 0 a 1; donde 1 existe una relación y 0 no existe ninguna relación entre las, al finalizar se desarrolló la adición de los valores para hallar el puntaje respectivo (frecuencia) de cada causa.

Como podemos observar en la tabla N°5, se definió la repetición de cada causa, por consiguiente con las frecuencias obtenidas se realiza el diagrama de curva cerrada.

N°	Causas	Frecuencia	Acumulado	% Acumula	80-20
C6	Falta de procedimiento estandarizado	10	10	9%	80%
C11	Falta de formatos de estandarización	10	20	18%	80%
C14	Falta de orden y limpieza en el área de producción	10	30	27%	80%
C3	Desperdicio de Materia Prima en el proceso productivo	9	39	35%	80%
C8	Falta de mantenimiento	9	48	43%	80%
C10	Falta de control en el proceso productivo	9	57	51%	80%
C13	Supervisión ineficiente	9	66	59%	80%
C12	Falta de medición de tiempos	7	73	65%	80%
C1	Falta de capacitación en manejo de las maquinarias	6	79	71%	80%
C5	Suministro de materiales, herramientas, equipo y maquinaria a destiempo	6	85	76%	80%
C9	Enseres en mal estado	6	91	81%	80%
C15	Espacios reducidos para los equipos	5	96	86%	80%
C16	Excesivo calor cerca al horno	5	101	90%	80%
C4	Falta de planificación para compra de Materia Prima	4	105	94%	80%
C7	Mal funcionamiento de quemador de horno	4	109	97%	80%
C2	Falta de motivación y liderazgo	3	112	100%	80%

Tabla 1. Valores del diagrama de Pareto

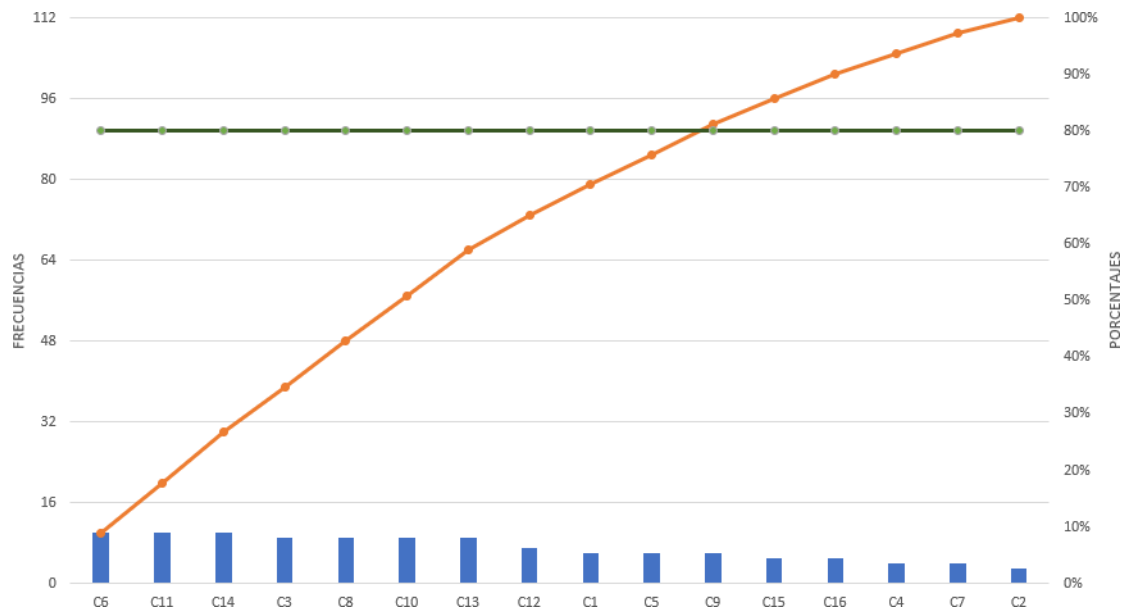


Figura 2. Diagrama de Pareto

Podemos observar, en la figura 2 el diagrama de curva cerrada que nos determina las causas que originan el problema principal de baja productividad en el área de fabricación, debido a (C11) falta de formatos de estandarización, (C6) falta de procedimiento estandarizado, (C14) "falta de orden y limpieza en el área de producción", (C3) desperdicio de materia prima en el proceso productivo y (C8) falta de mantenimiento, son las causas que originan la baja productividad.

Por consiguiente, con estos datos se procedió a desarrollar una clasificación de las áreas correspondientes a las causas mencionadas anteriormente, para determinar qué área representa más causas esta clasificación se encuentra en anexos

Como se puede observar en los anexos, se usó la estratificación para determinar que el área de gestión tiene un déficit en la productividad en la empresa panificadora Mary, por lo tanto, se considera encontrar una solución en cuanto a este macroproceso, por lo que se propone las siguientes alternativas.

Finalmente, de acuerdo con las alternativas de solución que se encuentran en anexos, se utilizará las 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Se tiene como problema general; ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021?. Los problemas específicos que se tienen son; ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021? Y ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R. L, Independencia, 2021?.

El trabajo de investigación se justifica teóricamente, ya que proporciona una contribución al conocimiento actual, en este caso las 5S se aplicará en el área de producción de la panificadora Mary E.I.R.L en su situación actual, es considerada pequeña empresa por su nivel de ingresos, como justificación práctica se tiene que en caso de la producción de pan francés los indicadores de productividad que comprende la eficiencia y eficacia no han mejorado en los últimos meses y esto viene perjudicando una serie de aspectos como es la atención de la demanda, la correcta programación de los pedidos especiales; es por ello que es necesario la aplicación de herramientas de mejora continua como lo es las 5S, que no solo permitirán mejorar los índices expuestos, sino también contribuir a una mejora constante de la calidad. Para la justificación económica; la realización de la metodología de las 5S reducirá las actividades innecesarias, permitiendo a la panificadora ahorrar recursos que no son necesarios para la producción, también la metodología aporta un orden integrando cada elemento en su lugar, con esto se reducirá los tiempos para las operaciones, reduciendo el tiempo y las actividades necesarias, el tiempo de elaboración y los recursos necesario se minimizaran, para maximizar las ganancias en la empresa. Como justificación metodológica se propone un método de mejora continua que son las 5s que apoye a mejorar los tiempos y cumplimiento de cantidades requeridas en la producción diaria para incrementar la productividad en el área de producción de pan francés en la panificadora Mary E.I.R.L. Por último, la justificación social, esta investigación se justifica socialmente, debido que, gracias a la aplicación de esta metodología en una pequeña empresa, sirve como ejemplo para los demás negocios de la zona, que pueden generar más ingresos aplicando la metodología 5S, también se pretende obtener un mejor control de la cultura organizacional. Para nuestro trabajo de investigación tenemos como objetivo general establecer Determinar como la

aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021

Asimismo, se plantea como objetivos específicos Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021. Y, determinar cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

La hipótesis general planteada es: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021. Por otra parte, las hipótesis específicas son: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021. Y la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Como parte de la investigación se presentan diversos estudios de investigación tanto internacionales y nacionales relacionados con variable dependiente e independiente.

Como antecedentes nacionales tenemos

Según BENITES (2019) en la tesis titulada “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de picking de la Distribuidora Droguería Las Américas S.A.C., Trujillo, 2019”. Para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Trujillo. Este proyecto fue desarrollado aplicando herramientas 5S, su objetivo general, es determinar la aplicación de las 5s como mejora la producción en el área de picking de la empresa, el procedimiento fue realizar un cronograma de suministro y entregando una de las funciones a los colaboradores; utilizando el método deductivo, con una encuesta experimental, que se aplicó a una población de 26 días. Entre los instrumentos se utilizaron los siguientes: Ishikawa, principio de Pareto, check list, otros. El principal resultado es el aumento del indicador de productividad, de un 45,6% a aproximadamente un 73%, es decir, una optimización de 27.4%. Esto permite determinar un incremento de la productividad logrando sus verdaderos objetivos de investigación.

Según QUISPE (2019) en la tesis titulada “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad de la planta en una empresa de fabricación de muebles de madera, Villa el Salvador, 2019”. Para la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima. Tuvo como objetivo definir como el método 5´S aumentará la productividad de fabricación. La investigación empleada fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y su diseño cuasi experimental, luego de una evaluación a la empresa, se pudo notar ciertas deficiencias en la producción de muebles hechos de madera, estas deficiencias se mejoraron gracias a la aplicación de las 5S. Como resultado del trabajo presentado, la productividad aumentó de un 44% a un 83%, lo mismo ocurrió con la eficiencia pasando del 60% al 90% y finalmente la eficacia fue del 70% al 90% respectivamente.

Según SAAVEDRA (2017) en la tesis titulada “Aplicación de las 5´S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL, Callao,

2017". Para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima. El objetivo de la tesis fue definir como la aplicación de la metodología de influencia 5'S el incremento de en la línea de producción, Este en respuesta al problema: el uso de las 5S' resolverá la baja productividad del almacén en la empresa Falumsa S.R.L ubicada en el Callao. Esta encuesta fue diseñada con un enfoque cuantitativo, su diseño se realizó de manera cuasi experimental, las herramientas utilizadas fueron la tarjeta de observación instrumentos digitales y cronómetros, la conclusión fue que las 5S' si incrementaron la productividad de un 66% antes de la implementación a un 79%, la eficacia subió de un 79% a un 85% y la eficiencia de un 85% a un 93%, determinando que las 5S' es un método de gran ayuda para las empresas siendo aplicable a organizaciones pequeñas y aun bajo costo.

Según CARUAJULCA (2019) en la tesis titulada "Influencia de la metodología 5S en la productividad de La Empresa M.N. Rostro de Cristo S.R.L., Bambamarca, 2019". Para obtener el licenciamiento de Administración de Empresas. Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca. La importancia de este estudio es que la empresa se diferencia en cuanto a la aplicación de tecnologías y medidas que conducen a la rentabilidad y mejora del producto. Tuvo como objetivo definir el impacto de la implementación de las 5S en la rentabilidad corporativa y la implementación del sistema. La investigación es aplicada cuantitativa con enfoque descriptivo, la instrumentación usada fue una ficha tipo chek list, tomando como muestra a 10 trabajadores, la conclusión que llegaron fue que las 5S' redujeron el tiempo de elaboración de un cerco perímetro de 80 MT2 que se elabora inicialmente en 18 días con un coste de S/ 8,100.00, luego de la implementación se redujo a 11 días con un coste de S/ 4,950.00. Determinando que las 5S' llegaron a incrementar la productividad y mejorar la rentabilidad de la empresa.

Según SALAZAR (2018) en la tesis titulada "Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en la línea de concentrados líquidos de la empresa Tecnología Química y Comercio S.A, Huaral, 2018". Para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima. Su objetivo general fue definir como las 5S' mejora la productividad en la línea de concentrado en TQC S.A. La metodología es cuasiexperimental, de tipo aplicado, busca usar y fundamentar la

metodología 5S. El número de encuestas fue la producción de pesticidas de agosto a septiembre de 2018, además de la línea de suministro de agua de junio de 2018 utilizada para las encuestas previas y posteriores de la implementación de 5S. los instrumentos que utilizaron fueron las fichas de registro y un formato para evaluar la productividad y sus dimensiones la eficacia y la eficiencia ,tuvo como resultado que se logró aumentar la productividad en un 13.84% dando como conclusión que la implementación de las 5S' mejora la línea de concentrados líquidos de la entidad.

Continuando con los antecedentes, ahora presentaremos investigaciones internacionales

Según GALLEGOS (2020), en su tesis titulada “mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en basa a la implementación de la metodología 5S de la empresa Filaret S.A” en la ciudad de Guayaquil. El objetivo general fue generar una mejora en la productividad en el área de fabricación de tambores metálicos, , mediante una investigación una metodología descriptiva, utilizando la recolección de datos , como también diferentes herramientas como hojas de verificación, tarjeta roja, diagramas de flujo, que se enfocan a la reducción de tiempos, uso adecuado de los recursos y una mejor organización; se aplicó la técnica de observación, tipo cuantitativa, que recopila la información de los tiempos del trabajo del operador, la conclusión que obtuvo fue, debido a la aplicación de la metodología 5S, se pudo reducir los cuellos de botellas, se implantaron metas de producción, que representan un ahorro de 1013 dólares mensuales, con respecto a los objetivos puestos anterior a la implementación, también determinó que la productividad se incrementó en un 12%, dando por concluido que la aplicación de esta metodología fue de gran éxito para la empresa.

Según ZADRY, DARWIN (2020) en su artículo “the Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra”, esta investigación se llevó a cabo en base a la producción de calzado en una empresa PYME, su objetivo fue implementar la metodología 5S y PDCA para determinar cómo aumenta la productividad en una PYME, realizó una análisis del área de producción de calzado para determinar las causas de los calzados defectuosos que eran un 12% de la producción, teniendo como población al empresario como a los

trabajadores de la Pyme, donde se determinaron las causas que generaban los defectos de producción en los calzados, después de la implementación tuvo como resultado la reducción del 12% a 0 % de defectos, como también un incremento en los ingresos de la empresa, y se incrementó la productividad debido a que los trabajadores ya trabajan de manera efectiva, cómoda, saludable, segura y eficiente, este trabajo fue de enfoque cuantitativo, con análisis cualitativo, el aporte de la implementación de las 5S fue muy beneficiosa para la empresa.

Según MARTINEZ, MONTOYA, MARUYUMA, SALAZAR (2015), en su artículo "Impact of 5S on quality, productivity and organizational climate - Two Analysis Cases", este estudio se llevó a cabo en dos pymes en Usaquén, en la ciudad de Bogotá, donde el objetivo fue determinar si las 5S posiblemente sea una herramienta eficaz para la mejora de procesos, dentro de su área de fabricación en las pymes. Tuvo como muestra el análisis de pretest de las dos pymes sobre las áreas que muestran un alto desorden y suciedad, el resultado del estudio indicó que las 5s obtuvo una mejora en la productividad 83% y 63% en cada pyme, como también de su calidad 36% - 67% y la mejora en el clima organizacional del 18% - 33% respectivamente. La investigación es de enfoque cuantitativo, con análisis cualitativo, su aporte es que la implementación tiene un impacto positivo en la productividad, calidad y clima organizacional en cualquier organización.

Según ASHRAF, RB., RASHID, M., HARUNUR, AR., (2017) en su artículo "Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study," el artículo tiene como objetivo experimentar la aplicación del enfoque 5S para determinar su mejora en la empresa R5 Food & Beverage Ltd. en su área de producción , la investigación tuvo como muestra a 20 trabajadores, y sus instrumentos fueron fichas de registro como también las tarjetas rojas, la investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo aplicativo , su diseño cuasiexperimental, se hizo un pretest por 6 meses para ver cuál era la condición de la empresa , luego se realizó la implementación en la diferentes áreas, se tuvo resultado un aumento de la productividad en un 38,65% y una disminución del rechazo de productos en un 6,1%, concluyendo que las 5S se puede utilizar eficazmente en el sector alimenticio, dando buenos resultados y beneficiando a la empresa y sus trabajadores.

Según AMEZQUITA (2018), en su tesis “Propuesta de implementación de la metodología 5S en la gestión del restaurante tertuliano, ubicado en la ciudad de Quetzaltenango” para la obtención del título de Ingeniero Industrial, tuvo como objetivo aplicar una mejora continua en el entorno laboral, se utilizó la exploración visual, donde registró comportamiento y situación observadas. El tipo de investigación es elemental, que sitúa a hacia las 5S, como resultado se pudo responder a las necesidades de bienestar en el entorno de trabajo, seguridad, salud por medio de estándares y disciplina, obteniendo así una respuesta positiva mejorar la calidad operacional, tiempos, gestión de recursos y disminución de costos. Se aplica la observación como técnica, tipo cuantitativa-cualitativa. Como conclusión la implementación de las 5S tiene la capacidad para estandarizar y mejorar el área de trabajo. Como al trabajador, mejorando el ambiente laboral, incrementando la productividad y elevando los indicadores de rentabilidad, el tipo de investigación fue cualitativo- cuantitativo, Analítico y deductivo.

Dentro de las teorías relacionadas podemos mencionar:

Para CRUZADO (2019) Lean Manufacturing es una herramienta importante enfocada en investigar la eficiencia de un sistema de producción, localizando los elementos que no aportan valor al proceso, deshaciendo dichos elementos, como pueden ser los: retrasos, sobre producción, etc.

Según ESCOBAR, (2017). Entre los instrumentos de Lean Manufacturing más relevantes tenemos: Just in time, kaizen, jidoka, poka yoke, heijunka, takt time, 5S. Las 5S permiten mantener un espacio laboral ordenado favoreciendo a las condiciones de trabajo, esto gracias a su estrategia metodológica.

Las 5 está compuesto por una filosofía japonesa, cada una de estas fases en el idioma español comienzan con la letra S, junto con actividades sencillas y disciplina, permiten la ejecución de acciones laborales eficientes.

Para optimizar la gestión de un lugar laboral es fundamental: limpieza, clasificación y ordenamiento, las tareas con supervisión continua se realizan en mejores condiciones y nos da como resultado un crecimiento en la productividad.

Según PRAWIRA, A.Y., RAHAYU, Y., HAMSAL, M., PURBA, H.H. (2018); Las 5S permiten mejorar la eficiencia y la productividad. La técnica 5S es una estructura

programa para lograr sistemáticamente la limpieza y estandarización total de la organización en el lugar de trabajo. El beneficio de la metodología 5S es la mejora de la productividad, la calidad, la salud y la seguridad.

Según DORBESSAN (2010) “La metodología de las 5S se puede aplicar en varios ámbitos no solo en el trabajo sino en tu vida diaria, lo que te da es una filosofía motivacional que te eleva la moral, tu actitud y compromiso en lo que hagas”.

Las 5S es una de las herramientas más utilizadas a nivel global, por ello es ideal implementarla en el área de producción de la panificadora Mary E.I.R.L, gracias a que su implementación es sencilla, no requiere de mucha inversión, transforma el lugar de trabajo y el clima laboral mejora beneficiando a los trabajadores y a la organización.

Seiri (Clasificar), según ALDAVERT & AL., (2016), Para iniciar con la implantación de las 5S Seiri sería el primer paso. El objetivo de la primera es identificar los elementos que generan valor para así mantenerlos y seguir con el proceso de descarte, de aquellos elementos que representan un gasto a la organización.

Para DEMIR, ONOCAN, DURMAZ & YUZEL., (2017) Seiri trata de separar entre los materiales que son necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo y desecha cosas que no aportan valor.

Según DORBESSAN (2000) para iniciar con la implementación de la 1S se plantean las siguientes preguntas:

¿Qué separó?, ¿Dónde lo separó? y ¿Cómo lo separo?

¿Qué separó?

Como lo describe DOBERSSAN (2000) Es de vital importancia fijar un criterio que se enfoque que vaya a toda la organización puesto que SEPARAR podría entenderse como LIMPIEZA MAYOR, este a su vez elimina los objetos innecesarios que pueden ubicarse en:

- En estantes o repisas
- En una vía peatonal, escaleras, corredores, esquinas.
- Encima de las máquinas o detrás.

¿Dónde separar?

Para DOBERSSAN (2000) para la implementación de cada “S” esta debe separarse en grupos donde se definirá un área de responsabilidad, dicha área estará enlazada en el lugar que fue asignado para realizar las tareas correspondientes.

¿Cómo separar?

Según DOBERSSAN (2000) el grupo de trabajos realiza un levantamiento de los problemas que pueden observar en el área, después de esto recrean un cuadro de situación de cómo está el área actualmente, esto les permite discutir posibles soluciones.

La Tarjeta roja según GALINDO y VILLASEÑOR (2016) en la 1S usualmente utilizamos la tarjeta para destacar el problema señalado, gracias a esto se clasifican los elementos que no aportan al sistema, de los que si aportan, usando una secuencia como se muestra a continuación:

- Instituir los criterios que priorizan lo imprescindible con lo no imprescindible.
- Separar lo no imprescindible con una tarjeta roja depositarlos en un depósito provisional para luego determinar si dichos elementos serán usados más adelante o dentro de lo posible venderlos, arrendarlos, o botarlos.

Seiton (Orden), según HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013), el objetivo de Seiton es organizar las cosas que usamos para el trabajo diario, se prioriza la necesidad e importancia de los elementos para maximizar la facilidad de ubicación, de esta manera se garantiza ubicación designadas para todos los elementos en el lugar de trabajo, permitiendo a los empleados tener un control eficiente sobre las operaciones y a tener un control meticuloso de los materiales.

Para NOGUEIRA, HM., SILVA, VC., BARROS, MC., MARTINS, LC., TEODORO, BC. (2020). define a Seiton como la ubicación de cada cosa, mediante la comunicación visual, teniendo un diseño práctico y funcional, que facilita el acceso a los materiales y herramientas en el puesto de trabajo.

Según DORBESSAN (2000), el ordenamiento se realiza bajo este esquema:

- Determinar y acondicionar los ambientes donde se almacenará.

- Disponer un lugar para cada objeto.
- Reconocer las herramientas, equipo, etc. con la misma información del lugar donde se va a dejar el objeto.
- Crear un documento donde se registre la ubicación de cada elemento.
- Mantener en orden todos los lugares donde se almacenarán los objetos.

Seiso (Limpieza), según refiere BHARAMBE, V. Y PATEL,S. (2020), Seiso tiene como objetivo realizar una limpieza sistemática, esta limpieza ayuda a que el ambiente sea saludable y tenga mejor visibilidad anticipando alguna falla que se encuentre y corregirla para prevenir defectos dando como resultado un trabajo de mayor calidad.

Su utilización alcanza lo siguiente:

- La limpieza es de hecho una tarea obligatoria
- limpiar debe ser un hábito en el área de trabajo.
- Mantener impecables los elementos.

Para LIMA, GALAN, CASTILHO, OLIVEIRA, (2018) mencionan que la 3S elimina la suciedad y objetos extraños, por lo que reconoce los elementos ajenos al lugar de trabajo, resolviendo el problema de raíz, esto da como resultado un ambiente limpio.

Según DORBESSAN (2000) las 5s sus beneficios son los siguientes:

- Ambiente laboral más confortable
- Los accidentes e incidentes disminuyen significativamente, por la higiene y la señalización de lugar.
- Aumento de la calidad

La limpieza en una panificadora es de vital importancia, porque al operar con los insumos, alimentos, utensilios, otros, mantiene la higiene del personal y la inocuidad del producto, obteniendo un producto de alta calidad y beneficiando la salud de los operarios y mejorando la higiene en la panificadora

Seiketsu (Estandarización), según VILLASEÑOR Y GALINDO (2016) las actividades deben estar colocadas visualmente para ratificar que los resultados obtenidos no se pierdan. Seiketsu nos permite mantener los resultados obtenidos con las tres primeras. El control visual es muy práctico para facilitar la información de algún tema que se quiera expresar como por ejemplo: el sitio donde se ubican los elementos, la visualización de la materia en proceso, productos terminados y los productos defectuosos.

Shitsuke (Disciplina), para RANDHAWA, J.S., AHUJA, I.S. (2017) la quinta S significa sostener las anteriores S, los japoneses creían que la autodisciplina es más importante porque va más allá que la disciplina, es fundamental porque requiere cambios proactivos en el comportamiento de los empleados en general esto abarca a todos los niveles de la organización. Permite que los empleados tengan buenos hábitos y teniendo una cultura organizacional que nos permite obtener beneficios como aumento de la productividad, los productos salgan con alta calidad y con menos accidentes de trabajo.

RAJADELL y SÁNCHEZ (2010), mencionan que Shitsuke se conoce como disciplina o normalización, la finalidad es que el manejo de los métodos estandarizados sea un hábito en los trabajadores. La cultura del autocontrol está muy arraigada a Shitsuke, el poder hacer que los trabajadores logren aplicar autodisciplina como una cultura hace que las 5S sea perdurable, pero este hecho hace que esta fase sea la más difícil de todas.

La productividad según FONTALVO, T., DE LA HOZ, E., MORELOS, J., (2018). Es la competencia que se tiene para lograr objetivos utilizando el menor esfuerzo físico, financiero beneficiando a todos, esto permite que las personas alcancen su potencial óptimo y mejoren su calidad de vida.

Para FERNÁNDEZ, (2010). la productividad no quiere decir que realices más trabajo de lo planeado, o dicho de otra forma aumentes la intensidad de trabajo, por ejemplo un obrero si bien refleja resultados positivos en la una línea de producción, incrementar su intensidad de trabajo solo sería realizar un exceso de esfuerzo, la productividad no es el trabajo intenso si no el inteligente.

La eficiencia para HERNANDEZ y RODRIGUEZ (2013). La eficiencia busca el uso adecuado de los recursos, generando calidad y cantidad, para lograr los objetivos planteados.

La eficacia según GARCÍA, (2019). La eficacia tiene como objeto cumplir con las necesidades del cliente esto conlleva a efectuar con las metas planteadas, que se reflejan en cantidad, calidad o ambos.

Para HERNANDEZ y RODRIGUEZ (2013), la eficacia es el logro de tus objetivos que alcanzaron los resultados que esperabas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo

Para Ríos (2012), el tipo investigación básica está orientada a obtener conocimientos de manera sistemática, con la finalidad de aumentar el entendimiento de una realidad concreta, nuestra investigación es de tipo basia o formal.

Por su parte RÍOS (2017),nos indica que el modelo de investigación básica o formal es abstracto y originar conocimientos contemplativos, principios y leyes.

3.3.1 Diseño

Para nuestra investigación al no manipular ninguna variable se optó por utilizar un diseño no experimental. Para RODRIGUEZ y FERNANDEZ (2015) el diseño no experimental en un estudio tiene como finalidad no operar intencionalmente las variables.

Siendo el nivel propositivo para MILLER (2011), la investigación es fundamentada por la necesidad que emerge dentro de la empresa que luego de ser analizada, se debe expresar nuevas teorías para la solución del problema.

En ese mismo contexto para DIAZ. (2021 p.156) “ al respecto de los estudios propositivos proponen una mejora en el mismo escenario donde se presenta la problemática”.

3.2. Variable y operacionalización

Variable Independiente: Metodología 5S

Definición conceptual

Según ZAHRAEE, S.M. (2016) las 5S es una herramienta diseñada para mejorar la eficiencia, fortalecer el desempeño y proporcionar una mejora continua en todas las áreas de la organización, para HOUA, S.C. HASLINDA, M. MULIATI, S. MIRI, A.M. Y RAHIM, A.F (2018) las 5S es un sistema para reducir los desechos no deseados y optimizar la productividad mediante el mantenimiento continuo del sistema en el lugar de trabajo para lograr resultados operativos consistentes.

Definición operacional

Las 5S se enfoca en Clasificar y Ordenar, Limpieza, Estandarización y Disciplina, estas son medidas en función a los indicadores

Seiri (clasificar) y Seiton (orden)

Seiri (clasificar) que es la clasificación de los elementos necesarios y separar de lo no necesarios, Seiton (orden) sería ordenar el lugar de trabajo teniendo todo en su lugar y las herramientas a la mano cuando se deba utilizar, estas dos dimensiones se ven reflejadas en la siguiente fórmula:

$$PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$$

PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente

NPSC= Número de productos situados correctamente

NTP= Número total de productos

Seiso (limpieza)

En nuestro indicador de qué es Seiso (limpieza) para CICHOCKA, M. (2018) se debe limpiar el lugar de trabajo manteniendo su apariencia y utilizar medidas preventivas para mantenerlo así, el indicador sería el siguiente

$$PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$$

PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados

PLE=Programas de Limpieza Ejecutados

PLP=Programa de Limpieza Programados

Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina)

Según GUPTA ,S. Y CHANDNA, P, (2020). Seiketsu (estandarización) se diseñan las mejores prácticas para que cada miembro del equipo realice estas prácticas de la mejor manera, para MARTINS, D. FONSECA, L. AVILA, P. Y BASTOS, J. (2021). Shitsuke (Disciplina) cada trabajador de la organización incluidos la alta dirección, tiene que seguir los procedimientos con el mayor sentido de disciplina y sinceridad.

$$PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$$

PA=Porcentaje de la auditoría
POA=Puntaje Obtenido en la Auditoría
PTA=Puntaje Total de Auditoria

Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual

La productividad según LOERA, ESPINOZA, ENRIQUEZ Y RODRIGUEZ (2013), interpretan que tanto la eficiencia como la eficacia, están involucradas entre si porque no se puede producir una cantidad de bienes sin tener estándares de calidad, para MORLES Y MASIS (2014), la capacidad de producción tiene una relación muy directa con los recursos suministrados y el sistema productivo, esto se indica como productividad, que se relación como la eficiencia y la eficacia

Definición operacional

Como definición operación tenemos que la productividad es usar los recursos de manera óptima cumpliendo los objetivos a tiempo, esto sería la eficacia y la eficiencia, que son medidas en función a los indicadores propuestos.

Eficiencia

La eficiencia está basada en utilizar en menor parte lo recursos para tener la misma cantidad de producción en este caso, el indicador se realizar para medir el tiempo útil del pan francés, es el siguiente:

$$PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$$

PUD=Porcentaje de utilidad Diaria
TU=Tiempo Utilizado
TT=Tiempo Total
Nota: Medición diario

Eficacia

La eficacia es un indicador para medir la productividad, debido a que es lo que se produce al final de todas las actividades de transformación que utiliza la organización, teniendo como indicador lo siguiente:

$$PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$$

PPD=Porcentaje de producción diaria

PTP=Productos Totales Producidos

PTE=Productos totales Estimados

Nota: Medición diario

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Según TAMAYO (2012), es el todo donde debe realizarse un análisis para el cálculo del estudio donde prima una característica determinada, y tiene por nombre población.

Para la investigación la población está determinada por los diferentes tipos de pan que se producen en la panificadora Mary, tales como Ciabatta, francés, Caracol, Yema, Integral, y Colisa con ello se realizará el análisis para determinar el aumento de la productividad relacionado a la aplicación de las 5S en el área de producción de la panificadora Mary.

Unidad de análisis

En el caso de la presente investigación la unidad de análisis fue un coche de pan francés.

3.3.2 Muestra

Según TAMAYO (2012), es el estudio de un conjunto de operaciones que analizan la distribución de una característica de una población y esta sería una fracción de ella para ser estudiada a profundidad.

El tamaño de la muestra sería la producción de un producto en este caso es el pan francés estos datos serán recolectados durante 30 días calendario.

3.3.3 Muestreo

El muestreo en nuestra investigación es de tipo no probabilístico intencional.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

Según HURTADO (2012), Nos faculta a conocer la respuesta al cuestionamiento realizado en la investigación y por ende obtener los resultados del objetivo general y los objetivos específicos, para CRESPO (2017) la recolección de los datos es fundamental para la investigación debido a que estas son la que le otorgan un sentido, las técnicas utilizadas otorgan una verificación del problema propuesto.

La presente investigación utiliza las técnicas de observación y fichaje.

Instrumento

Según RÍOS (2017), los instrumentos de recolección de datos son herramientas que nos permiten registrar los datos obtenidos de las unidades de análisis, dado que la empresa nos otorgó el permiso para el recojo de información como se puede ver en el anexo 3, en la investigación se utilizó los siguientes instrumentos:

- La hoja de registro mostrada en anexo 3 para recolectar datos sobre la productividad, que nos servirá para verificar los indicadores y determinar los datos.
- El cronometro de un Huawei P30 lite, para medir el tiempo de producción.

3.4.2. Validez del instrumento

HERNANDEZ (2017) la validez de expertos es donde se mide la validez de un instrumento, con profesionales expertos en el tema, para HERNANDEZ, FERNANDEZ Y BAPTISTA (2014) nos indican que la autenticidad de las variables se caracteriza por el grado que realmente medirá nuestra herramienta, es por ello que se realizó un formato llamado juicio de expertos, que contiene la variable independiente 5S y la variable dependiente Productividad, cada una de estas tiene sus indicadores, la responsabilidad de evaluar y verificar si nuestros instrumentos guardan relación con el proyecto de investigación son los Ing. Industriales expertos en el tema, pueden verse en los Anexos, en este caso es por la validación de 3 expertos

Tabla 2. Juicio de expertos

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Jorge Lázaro Franco Medina	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se observan a cada uno de los expertos que examinaron y ratificaron nuestro instrumento de medición. Dicho lo anteriormente sus validaciones se pueden observar en los anexos.

3.4.3. Confiabilidad de instrumentos

En la presente investigación, la confiabilidad que proviene de fórmulas matemáticas es del 100%.

3.4 Procedimiento

Tabla 3. Datos de la empresa

Nombre de la empresa	Panadería Mary
Fecha de apertura	18/02/11
Rubro	Panificación
R.U.C	10425586691
Estado	Activo
Dirección	Jr. Huamachuco 186 Urb. Popular Tahuantinsuyo
Representante Legal	Julca Nery Abel Gabriel

Figura 3. Ubicación panadería Mary



Fuente: Google maps

La panadería Mary es una empresa panificadora dedicada a la fabricación de productos panificados y también a la venta de productos que son complementarios a este, como los embutidos, lácteos, cereales, etc, los fundadores de esta pequeña empresa son Andagua Milla, Maria Alicia y Julca Nery, Abel Gabriel la fecha que inició operaciones fue el 18 de febrero del 2011..

En el 2012 los señores deciden invertir más capital en el negocio adquiriendo máquinas industriales buscando nuevos clientes por la zona de Tahuantinsuyo distrito de independencia.

Misión

Producir y ofrecer una gran variedad de productos panificado con la más alta calidad, buen sabor y sobre todo a precios accesibles, usando materias primas de la mejor calidad.

Visión

Ser reconocidos a nivel local como una de las panaderías más destacadas en calidad y sabor de sus productos y también aperturar más sucursales en los próximos 6 años.

Valores

Respeto: tratar a nuestros clientes como queremos ser tratados brindando un servicio de primera, escuchando sus comentarios y aprendiendo de los comentarios que pueda haber.

Compromiso: Realizar con ahínco todo lo planificado, porque vivimos y soñamos en salir adelante porque empeñamos nuestra palabra en ello.

Orientación al cliente: la satisfacción de nuestros clientes es nuestro mayor logro.

Ética: Actuamos con integridad con respecto a nuestros valores.

Tabla 4. Nuestros Proveedores

Empresa	productos
Corporación Marle´s	Harina, colorante, manteca, etc.
Backels Perú	Levadura, mejorador, etc.
Fleischmann Perú	Levadura, mejorador, etc.
Gloria	Lácteos
Laive	Embutidos lácteos
Backus	Bebidas
San Fernando	Embutidos

Productos

En la actualidad la panificadora produce diferentes tipos de panes como; Colisa, Yema, Pan francés, Integral, tostadas, empanadas dulces y saladas, caramandunga.

Clientes

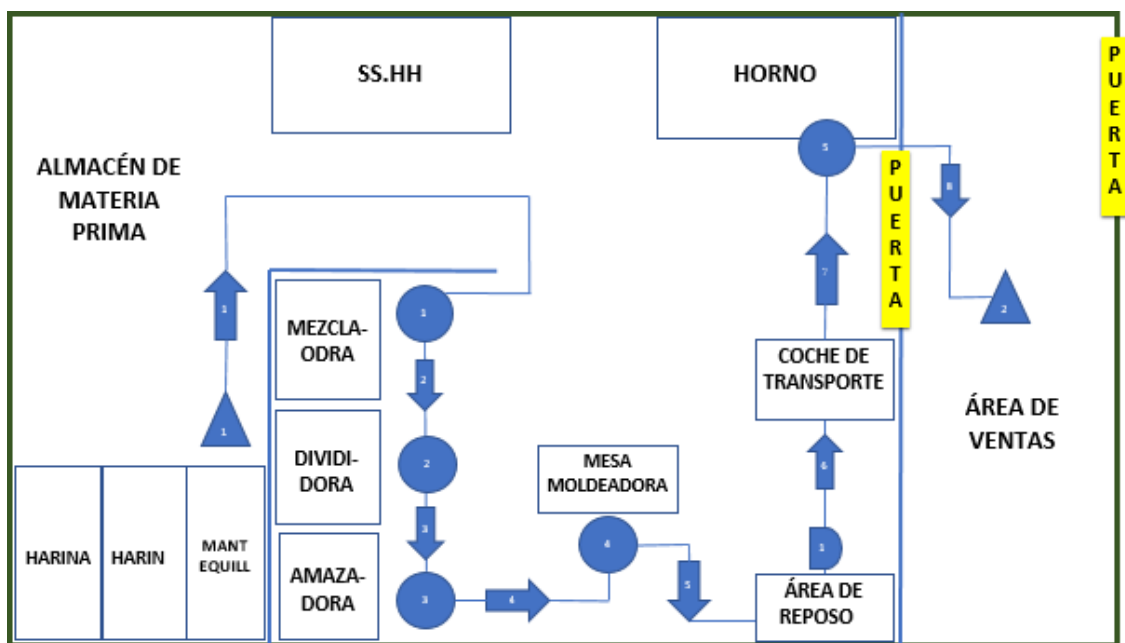
Se determinó la segmentación del mercado:

- Público que viven alrededor de la panadería
- Negocio de igual magnitud, como restaurantes, comercializadoras.

Diagrama de recorrido

Dicho diagrama nos ayudara a poder observar de mejor forma como es la producción en el área de fabricación de productos panificados.

Figura 4. Diagrama de recorrido del área de producción



En la figura 4 se observa la entrada de materia prima al área de fabricación hasta su salida como un producto terminado como Ciabatta o pan francés.

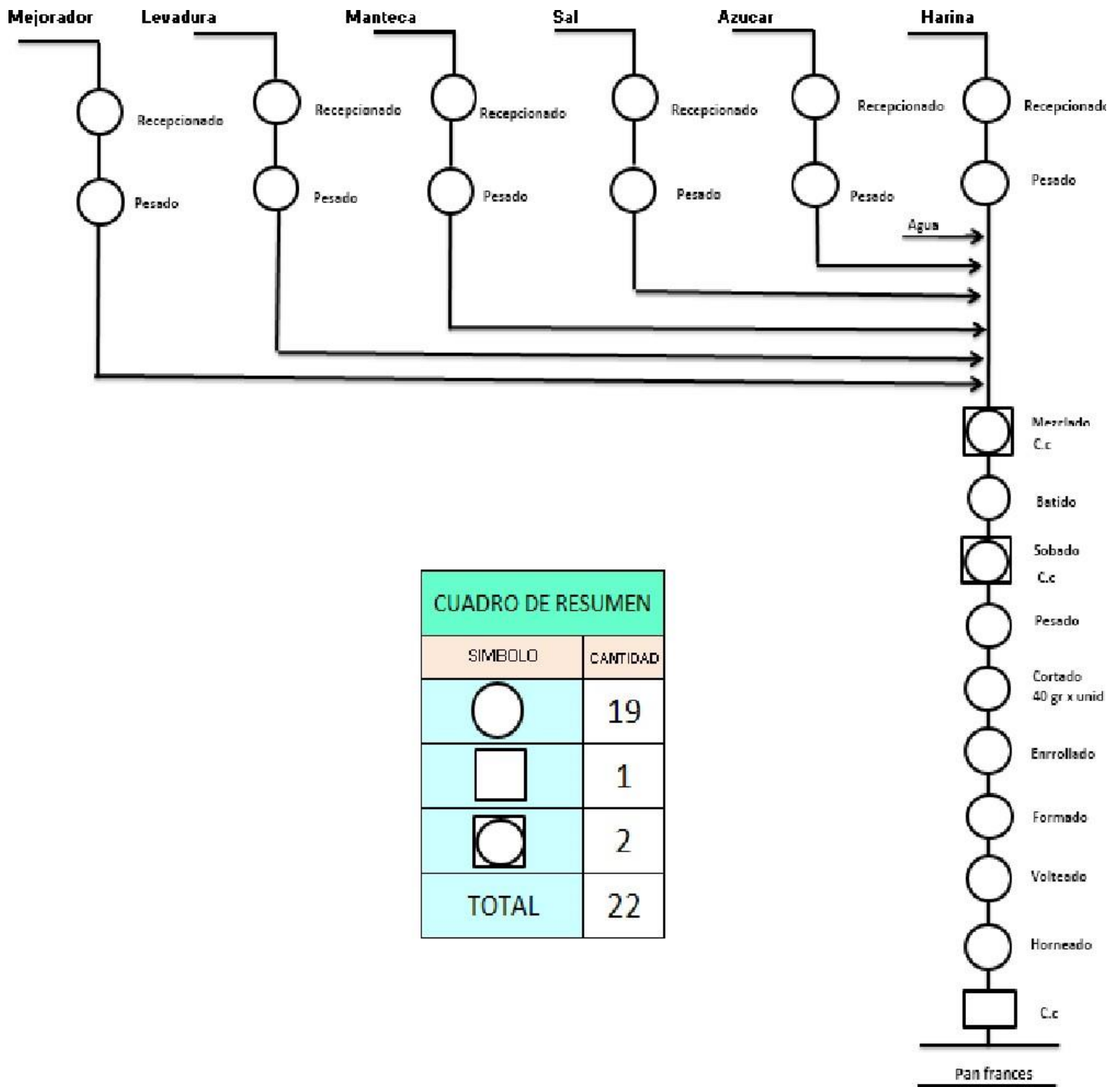


Figura 5. DOP del pan frances

En la figura 5 podemos observar el dop del pan francés, se puede apreciar las diferentes actividades que van agregando valor al proceso, llegando a la creación de pan francés.

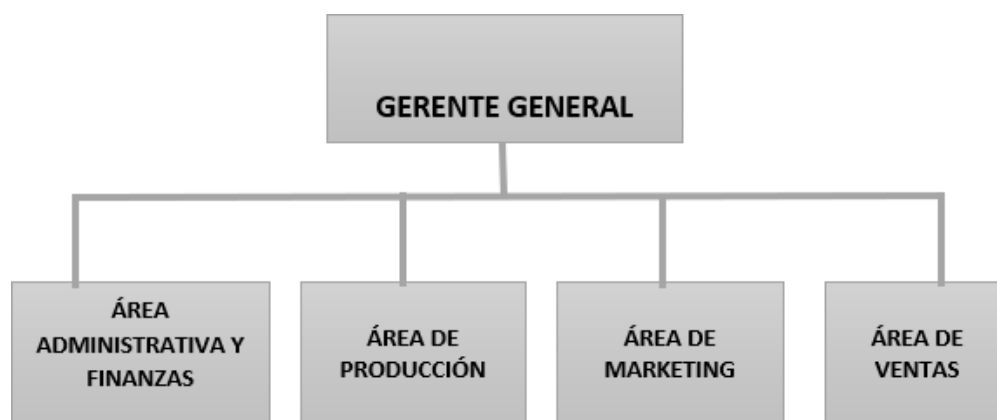
Panificadora MARY E.I.R.L		ACTIVIDAD		TOTAL			
		OPERACIÓN	●	10			
		TRANSPORTE	➡	7			
		INSPECCIÓN	■	1			
ÁREA DE TRABAJO	Producción	ESPERA	◐	0			
ACTIVIDAD	Elaboración de pan Francés	ALMACEN	▲	1			
ELABORADO POR	Falconi Motta Ricardo Arturo Estrella Gallardo Yajaira Miluska	TOTAL		19			
METODO	Situación actual	TIEMPO		47.7			
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	SIMBOLO					TIEMPO (min)
		●	➡	■	◐	▲	
1	MATERIA PRIMA EN ALMACEN						
2	TRASLADO AL ÁREA DE PRODUCCIÓN		●				2.00
3	PESADO DE HARINA Y INGREDIENTES	●					2
4	TRASLADADO A MAQUINA MEZCLADORA		●				0.50
5	MEZCLADO DE DE HARINA Y INGREDIENTES	●					0.50
6	AMAZADO DE MASA EN MAQUINA MEZCLADORA	●					4
7	TRASLADADO A MESA DE TRABAJO		●				0.30
8	PESADO DE MASA (2.5 kg)	●					2.00
9	TRASLADADO DE MASA A DIVISORA		●				0.30
10	CORTADO DE MASA EN DIVISORA	●					1.50
11	TRASLADO DE MASA A MESA DE TRABAJO		●				0.30
12	BOLEADO DE BOLLOS	●					4
13	MOLDEADO DE BOLLOS (FORMA)	●					5
14	COLOCADO DE PANES EN LATA	●					4.30
15	COLOCADO DE LATAS CON PAN EN COCHE	●					3
16	TRASLADO DE COCHE AL ÁREA DE REPOSO		●				1.00
17	TRASLADO A HORNO ROTATIVO		●				1
18	HORNEADO	●					15
19	INSPECCIÓN			●			1.00
TOTAL		10	7	1	0	1	47.7

Figura 6. DAP del área de producción

En la figura 6, podemos observar el DAP del área de fabricación donde se realizó la medición de los tiempos por cada actividad que se realiza para la producción de pan francés, en el tiempo de 47.7 minutos siendo este el tiempo estándar, en dicho tiempo se produce 432 panes por coche.

Organigrama de la Empresa

Figura 7. Organigrama de la empresa Panificadora Mary E.I.R.L.



La empresa está constituida por Gerente general, las áreas de administración y finanza, como las de producción, marketing y ventas.

Organigrama de área de producción.

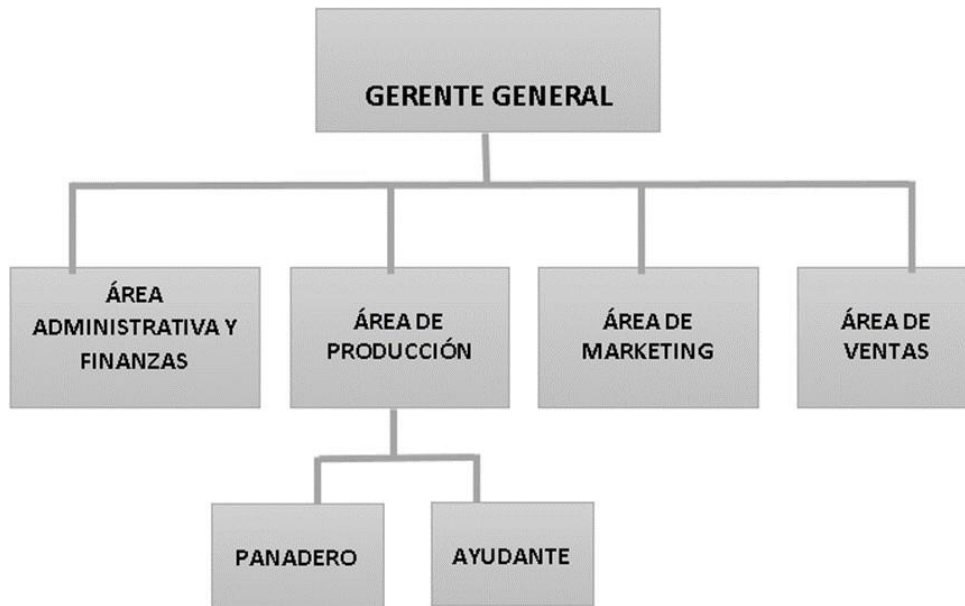


Figura 8. Organigrama de área de producción de Panificadora Mary E.I.R.L.

El área de producción de la panificadora Mary E.I.R.L, está constituido por un maestro panadero y su ayudante de producción.

Para la recolección de datos se procedió en primer lugar a solicitar el respectivo permiso al encargado de la panificadora, esto se puede ver en el anexo , por el cual una vez aceptado, nos proporcionó la accesibilidad de poder ver todo el proceso productivo, como también los datos de preparación y ver la programación de productos que se tiene por día, con nuestro instrumento de medición se pudo recopilar la eficiencia y eficacia por 30 días calendario, una vez obtenido estos datos se llevaron a un Excel para determinar la variable productividad.

Situación de la productividad en el escenario actual

Tabla 5. Datos de la Eficiencia diaria en el escenario actual

PANIFICADORA MARY E.I.R.L			
Día	Tiempo total	Tiempo util	Eficiencia
1	120.00	149.00	80.54%
2	120.00	148.00	81.08%
3	120.00	150.00	80.00%
4	120.00	143.00	83.92%
5	120.00	149.00	80.54%
6	120.00	145.00	82.76%
7	120.00	152.00	78.95%
8	120.00	143.00	83.92%
9	120.00	150.00	80.00%
10	120.00	150.00	80.00%
11	120.00	144.00	83.33%
12	120.00	148.00	81.08%
13	120.00	147.00	81.63%
14	120.00	144.00	83.33%
15	120.00	150.00	80.00%
16	120.00	149.00	80.54%
17	120.00	155.00	77.42%
18	120.00	146.00	82.19%
19	120.00	147.00	81.63%
20	120.00	150.00	80.00%
21	120.00	149.00	80.54%
22	120.00	145.00	82.76%
23	120.00	146.00	82.19%
24	120.00	151.00	79.47%
25	120.00	147.00	81.63%
26	120.00	145.00	82.76%
27	120.00	144.00	83.33%
28	120.00	149.00	80.54%
29	120.00	150.00	80.00%
30	120.00	146.00	82.19%

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla 5, se registró los datos obtenidos a través del cronómetro utilizado para medir el tiempo útil que es el tiempo que demoran los trabajadores para llegar al cumplimiento diario en este caso a la producción de 3 coches de pan francés, el tiempo total es un tiempo promedio estimado por el dueño de la panificadora, luego de esto ingresamos la información al programa Excel, con esto datos del indicador de porcentaje de utilidad diaria se pasará realizar el análisis en el software estadístico SPSS, dicho programa nos arrojará el análisis descriptivo,

que nos permitirá obtener los cuadros estadísticos para su interpretación de sus valores.

Análisis descriptivo

Tabla 6. Eficiencia en el escenario actual

Media	81,27
Mediana	81,08
Desviación estándar	1,58
Mínimo	77,42
Máximo	83,92
Rango	6,50
Asimetría	-,141
Curtosis	-,286

De acuerdo con la tabla 6, podemos notar que la media de la eficiencia diaria en el escenario actual es de 81,27%, de la misma manera su máximo valor es del 83,92% y su valor ínfimo es de 77,42%, teniendo un rango entre ellos de 6,50, en relación con la asimetría negativa hay una predominancia de valores de eficiencia por encima de la media. Por último, en cuanto a la curtosis ($c < 3$) esto indica, una distribución platicúrtica, lo que supone una disgregación más alejada de la media.

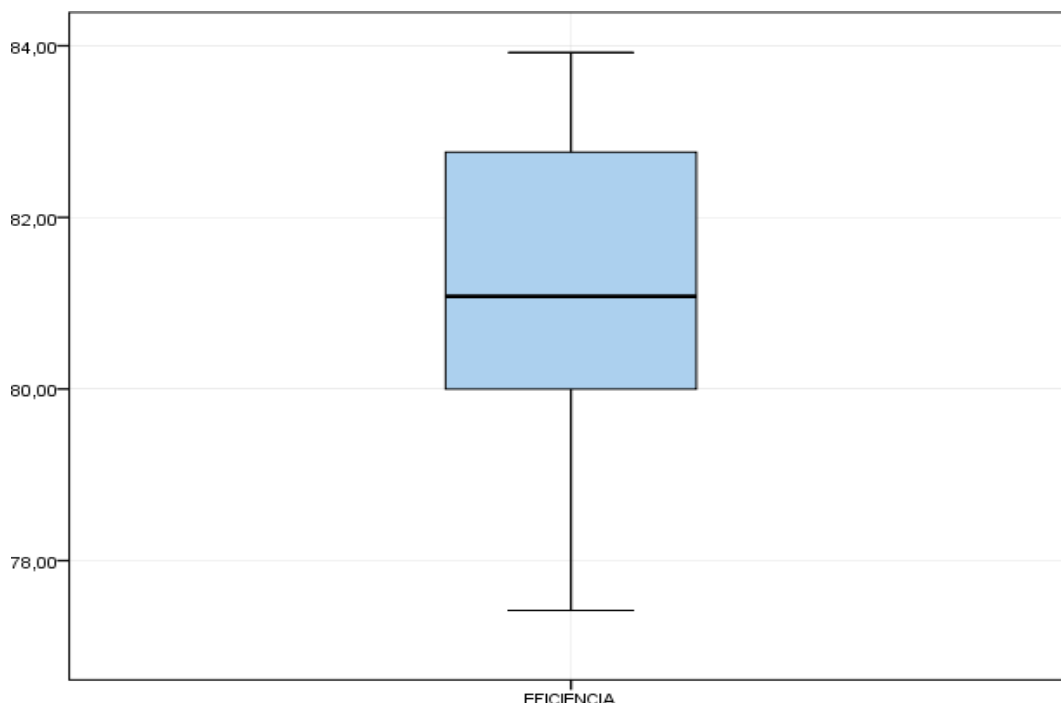


Figura 9. Diagramas de cajas y bigotes de las eficiencias

En la figura 7 se contempla que el cuartil 50 corresponde a la mediana del 81.0%, asimismo la dimensión de la caja indica una difusión con respecto a la media.

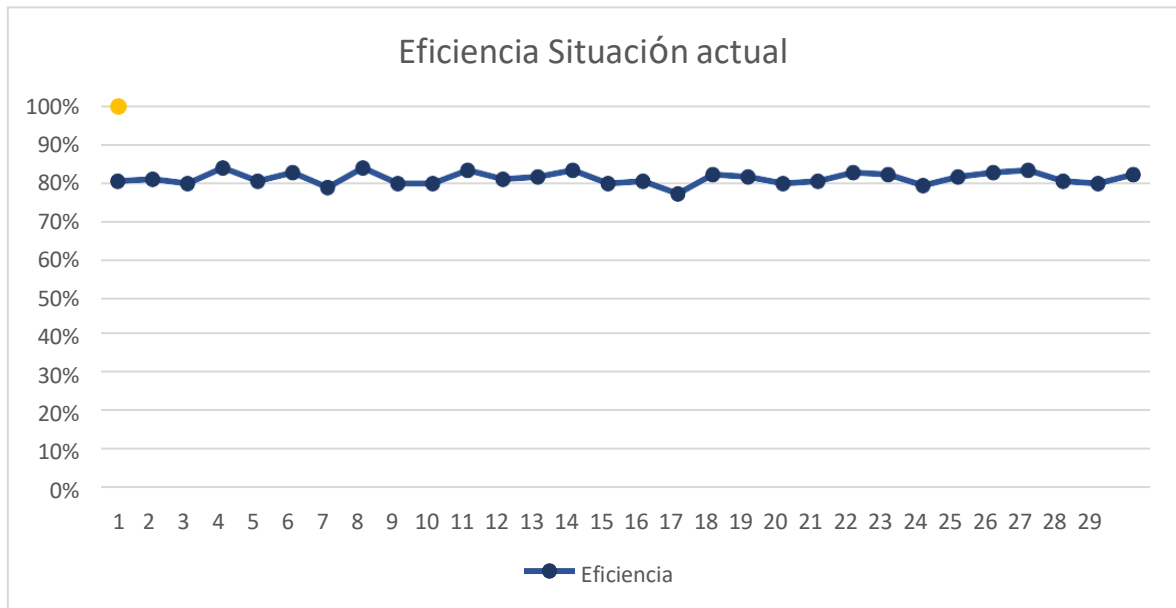


Figura 10. Diagrama lineal de la tendencia de eficiencias en el escenario actual

En la figura 8 se observa la tendencia que tiene la eficiencia, lo que implica dicha tendencia es que la variable tiende a bajar, producto de problemas de orden y organización en el área de fabricación.

Tabla 7. Datos de la eficacia en el escenario actual

Panificadora Mary E.I.R.L			
Día	Productos Totales estimado	Productos Totales producidos	Eficacia
1	1296	1082	83.49%
2	1296	1056	81.48%
3	1296	1046	80.71%
4	1296	1091	84.18%
5	1296	1050	81.02%
6	1296	1090	84.10%
7	1296	1096	84.57%
8	1296	1086	83.80%
9	1296	1076	83.02%
10	1296	1066	82.25%
11	1296	1043	80.48%
12	1296	1045	80.63%
13	1296	1046	80.71%
14	1296	1050	81.02%
15	1296	1056	81.48%
16	1296	1079	83.26%
17	1296	1088	83.95%
18	1296	1048	80.86%
19	1296	1089	84.03%
20	1296	1045	80.63%
21	1296	1056	81.48%
22	1296	1066	82.25%
23	1296	1062	81.94%
24	1296	1046	80.71%
25	1296	1052	81.17%
26	1296	1046	80.71%
27	1296	1056	81.48%
28	1296	1063	82.02%
29	1296	1066	82.25%
30	1296	1096	84.57%

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla 7, se registró los datos obtenidos por la empresa, donde los productos estimados se determina por la cantidad de panes que entran en un coche que son 432 panes, esto se estima con la demanda actual de la panificadora que es la producción de 3 coches de pan francés por día. Estos datos se ingresan en nuestra hoja de cálculo de Excel, con la obtención de los valores del porcentaje de producción diaria se llevará a analizarlos mediante el programa SPSS para su

respectivo análisis descriptivo, con los cuadros estadísticos obtenidos se realizará la interpretación de sus valores

Análisis descriptivo

Tabla 8. Eficacia en el escenario actual

Media	82,14
Mediana	81,71
Desviación estándar	1,38
Mínimo	80,48
Máximo	84,57
Rango	4,09
Asimetría	,501
Curtosis	-1,262

De acuerdo con la tabla 8, se puede observar que la media de la eficacia diaria en el escenario actual es de 82,14%, de la misma manera su máximo valor es del 84,57% y su valor más bajo es de 80,48%, teniendo un rango entre ellos de 4,09, en relación con la asimetría positiva hay una predominancia de valores de eficacia por debajo de la media. Por último, en cuanto a la curtosis ($c < 3$) esto indica que es una distribución platicúrtica, lo que supone una disgregación más alejada de la media.

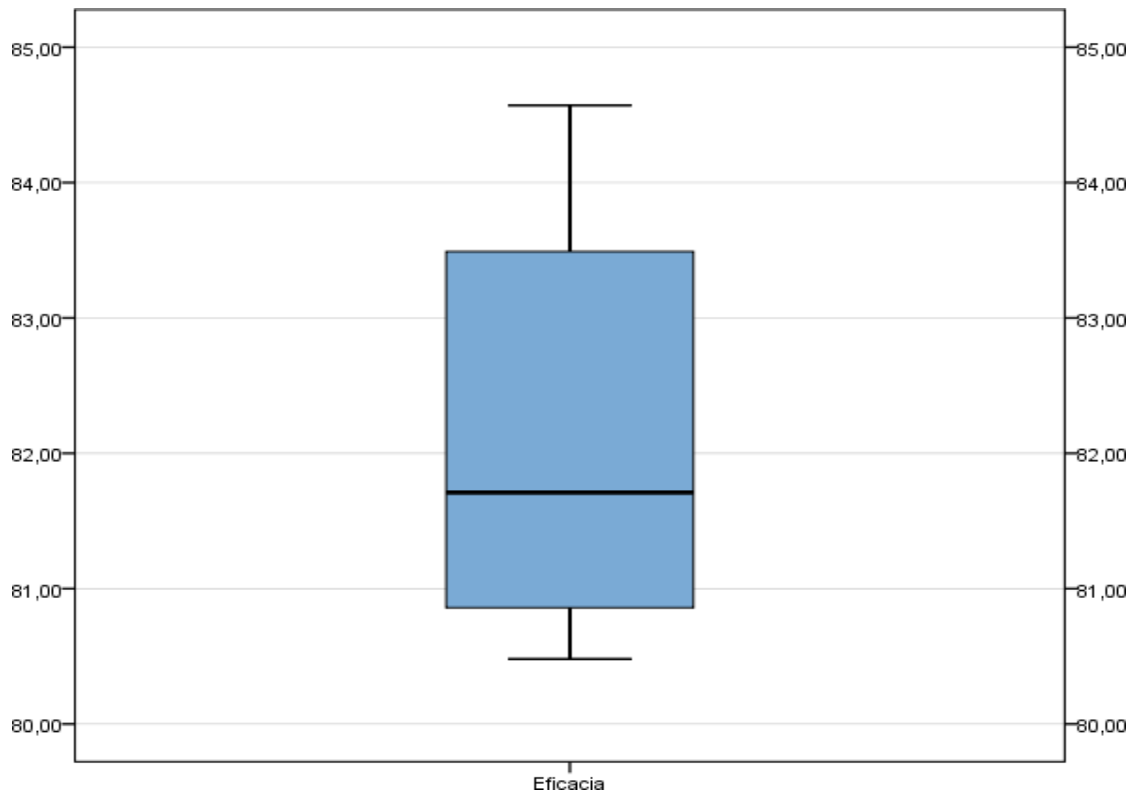


Figura 11. Diagrama de cajas y bigotes de las eficacias en escenario actual
 En la figura 11 se observa que el cuartil 50 corresponde a la mediana del 81,71%, igualmente la dimensión de la caja señala una difusión con respecto a la media.

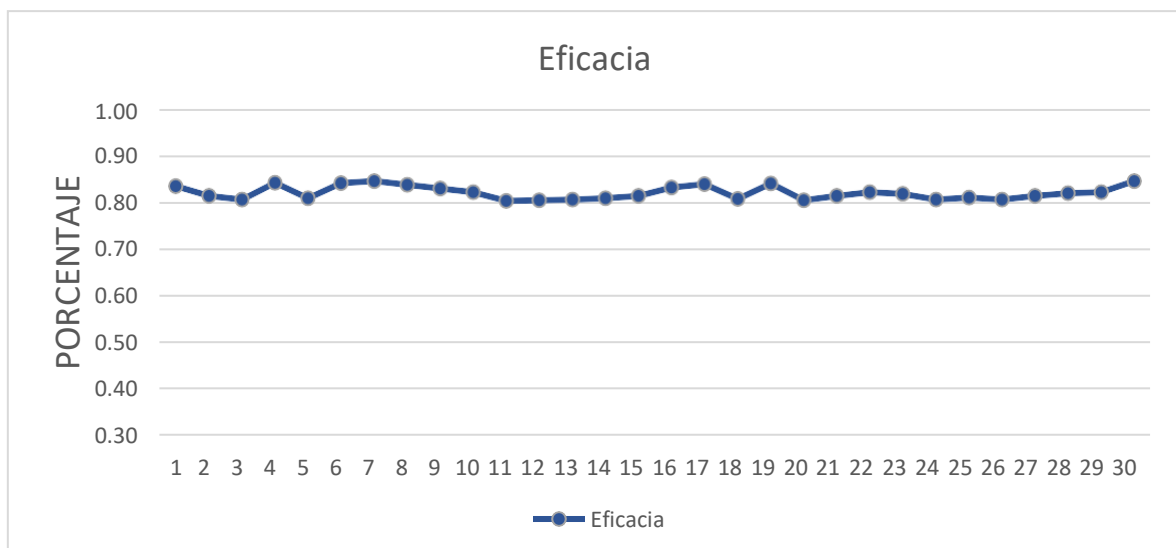


Figura 1. Diagrama lineal de la tendencia de las eficacias

En la figura 12 se observa la tendencia que tiene la eficacia, lo que implica dicha tendencia es que la variable no es constante y tiende a variar, lo que causa que no se lleguen a los cumplimientos de producción requeridos.

Tabla 9. La productividad en el escenario actual

PANIFICADORA MARY E.I.R.L			
Día	Eficiencia situación actual	Eficacia situación actual	Productividad
1	80.54%	83.49%	67.24%
2	81.08%	81.48%	66.07%
3	80.00%	80.71%	64.57%
4	83.92%	84.18%	70.64%
5	80.54%	81.02%	65.25%
6	82.76%	84.10%	69.60%
7	78.95%	84.57%	66.76%
8	83.92%	83.80%	70.32%
9	80.00%	83.02%	66.42%
10	80.00%	82.25%	65.80%
11	83.33%	80.48%	67.07%
12	81.08%	80.63%	65.38%
13	81.63%	80.71%	65.89%
14	83.33%	81.02%	67.52%
15	80.00%	81.48%	65.19%
16	80.54%	83.26%	67.05%
17	77.42%	83.95%	64.99%
18	82.19%	80.86%	66.46%
19	81.63%	84.03%	68.59%
20	80.00%	80.63%	64.51%
21	80.54%	81.48%	65.62%
22	82.76%	82.25%	68.07%
23	82.19%	81.94%	67.35%
24	79.47%	80.71%	64.14%
25	81.63%	81.17%	66.26%
26	82.76%	80.71%	66.79%
27	83.33%	81.48%	67.90%
28	80.54%	82.02%	66.06%
29	80.00%	82.25%	65.80%
30	82.19%	84.57%	69.51%

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la tabla 9, se registró la información extraída de la empresa en el programa Excel, para poder extraer los valores de la productividad y después estudiarlos en software estadístico SPSS, dicho programa nos realizara un análisis descriptivo, con los cuadros estadísticos obtenidos se realizó la interpretación de sus valores.

Tabla 10. La productividad en el escenario actual

Media	66,76
Mediana	66,44
Desviación estándar	1,69
Mínimo	64,14
Máximo	70,64
Rango	6,5
Asimetría	,746
Curtosis	,041

De acuerdo con la tabla 10, se observa que la media de la productividad en el escenario actual es de 66,76%; de la igual manera su valor máximo es de 70,64% y el valor más bajo es de 64,14%, teniendo un intervalo entre ellos de 6,5. referente a la asimetría, debido a que es positivo da a entender que hay una supremacía de valores de productividad por abajo de la media. Por último, por otro lado la curtosis ($c < 3$) observamos que su valor es de 0,746, lo que representa una repartición más aplanada (platicurtica); al ser positivo los valores no se dispersan ligeramente de la media.

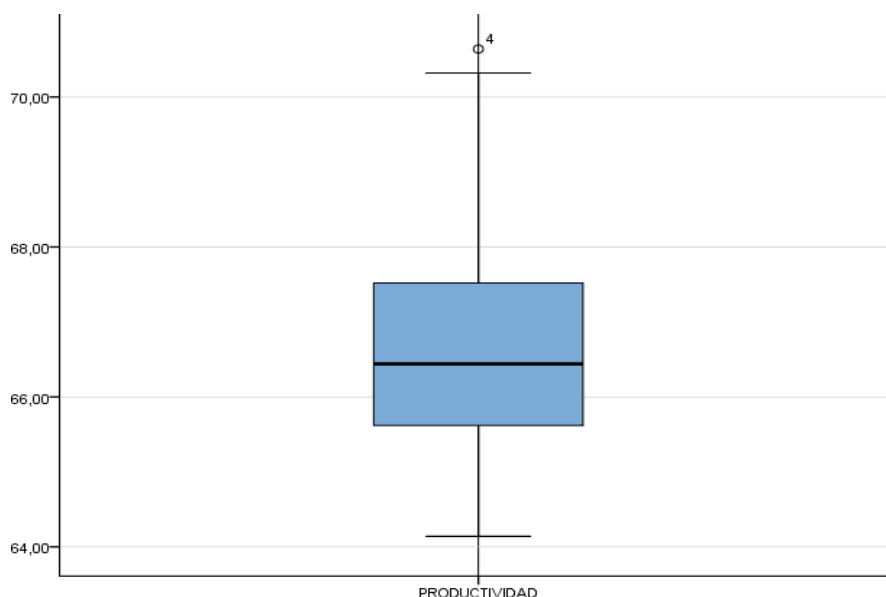


Figura 12. Diagrama de cajas y bigotes productividad en el escenario actual

En la figura 13, se contempla que el cuartil 50 respecto a la mediana es de 66,44% aparte, la dimensión de la caja indica una disgregación moderada de las puntuaciones de la productividad por encima de la media.

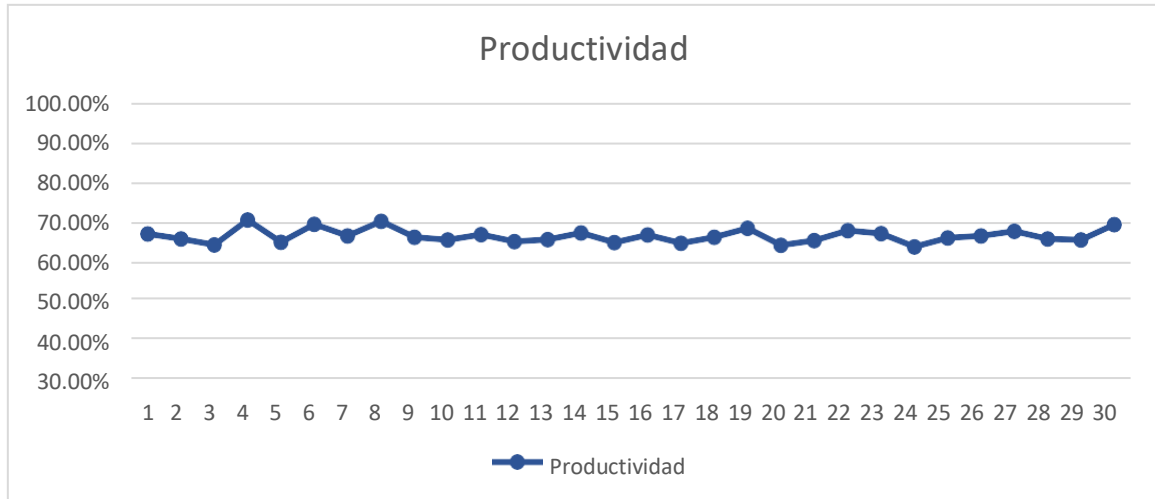


Figura 13. Diagrama lineal de la tendencia de la productividad escenario actual

En la figura 14, se observa una tendencia a la baja debido a los problemas que tiene la situación actual del área de fabricación de panes , el desorden y la mala organización de los elementos de trabajo conllevan a dicha tendencia.

Propuesta de mejora

A continuación se presenta el cronograma realizado para la ejecución de la metodología 5S, consta de 9 actividades, empezando por el anuncio y definición de la metodología y finaliza con una auditoría para determinar la eficacia de la implementación.

Cronograma de plan de mejora Panificador Mary E.I.R.L					
N°	Actividades	Septiembre			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1	Anuncio de la creación de las 5S y definición de la promoción de las 5S				
2	Sensibilización y capacitación a todo el personal de la implementación de las 5S				
3	Estructuración del comité de implementación de las 5S				
4	Aplicación y ejecución de Seiri y Seiton				
6	Aplicación y ejecución de Seiso				
7	Aplicación y ejecución de Seiketsu				
8	Aplicación y ejecución Shitsuke				
9	Auditoría General				

Tabla 11. Cronograma de ejecución

PROPUESTA SEIRI (SELECCIONAR) y SEITON (ORDENAR)

El primer paso para la implementación de la metodología 5S en la empresa Mary es la clasificación y orden, aquí se realiza la evaluación del área de fabricación, se identifica como es la situación actual de la organización, se clasificó y se eliminó los equipos y materiales inoperativos, mediante la tarjeta roja véase en la figura 15 por consecuencia tenemos la programación de esta manera:

- Crear una lista donde los elementos necesario e innecesario estén ella
- Verificar si dichos elementos sirven para el proceso productivo
- Por último, se elimina los elementos innecesarios del sistema

● TARJETA ROJA	
FECHA:	
ÁREA:	
ITEM:	
RESPONSABLE:	
CANTIDAD:	
ACCIÓN SUGERIDA	
<input type="checkbox"/>	AGRUPAR EN ESPACIOS SEPARADOS
<input type="checkbox"/>	ELIMINAR
<input type="checkbox"/>	REUBICAR
<input type="checkbox"/>	REPARAR
<input type="checkbox"/>	RECICLAR
COMENTARIO:	
FECHA P/CONCLUIR ACCION:	

Figura 14. Tarjeta roja

Con esas medidas se realiza la separación de equipo y material no necesario, como amasadora, raspador de masa, moldes , cortadora, brocha, maga pastelera, esto buscando los puntos críticos dentro del área, cuando ya está todo clasificado en el área , se procede a reorganizar el ambiente de trabajo, los elementos en la zona de trabajo se ordenan por el frecuencia de uso y en ubicaciones estratégicas para la comodidad y eficiencia del trabajador, se procede a señalar las ubicación donde deben estar cada elemento del proceso de producción, demarcando límites de seguridad en el piso, poniendo carteles o símbolos en las paredes, gracias a esto obtiene una mejor organización. para terminar este paso se pasa a realizar la evaluación con el maestro panadero para determinar los resultados.

PROPUESTA SEISO (LIMPIEZA)

Para el segundo paso tenemos la limpieza, una vez clasificado y ordenado todo, se pasó a promover una actitud de limpieza, para eso se crean programas de limpieza, el cual se establecen los días y turnos, de tal modo que la limpieza se volverá una labor cotidiana para el trabajador, esto se evaluará en compañía del maestro panadero para analizar los resultados obtenidos.

Tabla 12. Programa de limpieza y herramientas para el uso de la limpieza

Panificadora Mary E.I.R.L		Programa de limpieza	
		Realizado Por: Estrella Gallardo, Yajaira Falconi Motta, Ricardo	
Área	Elementos de Limpieza	Frecuencia	Responsables
Producción			

PROPUESTA SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Como tercer paso tenemos la estandarización, esto una vez aplicadas los pasos anteriores pasa a reforzar lo anterior, de esto el gerente de la tienda pasa a realizar una constante capacitación a los involucrado en el área, para que estos procedimientos se den de manera efectiva, con el objetivo de que estos pasos quedan demarcados en todo momento mediante las auditorías.

PROPUESTA SHITSUKE (DISCIPLINAR)

Como cuarto y último paso tenemos la disciplina , para terminar con la implantación de las 5S , esta última S va de la mano con los hábitos que tiene el trabajador, por lo que es difícil cambiarlos, por lo que se deben comprometer con la organización , realizando los pasos anteriores y que sientan el beneficio de la filosofía 5S, esto se logra con constantes capacitaciones, también con la involucración de la gerencia, para enseñar a los trabajadores que realizar el trabajo más eficiente no tienen por qué extender su horario de trabajo, como también mantener el ambiente limpio no solo beneficia al área sino a él mismo porque reduce el tiempo de limpieza al final de la jornada, es por eso que se considera la realización de ciertas normas y auditorías periódicas, como por ejemplo

- Normas para el área de producción
- Tu área de trabajo debe estar limpio y ordenado
- Cada herramienta o material debe colocarse en su lugar
- Fomentar el orden y organización en el área
- Auditorias
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos
- Realizar una verificación del área de trabajo al iniciar y finalizar la jornada laboral
- Propuesta de mejora en los procesos de trabajo.

De esta manera con los pasos realizados anteriormente, se realiza la auditoría que está adjunta en anexos, donde se verifica que el ambiente de trabajo se vuelve más ergonómico, seguro y organizado para el trabajador, favoreciendo para aumentar la productividad a través de la metodología 5S.

Panificadora MARY E.I.R.L		ACTIVIDAD		TOTAL			
		OPERACIÓN	●	10			
		TRANSPORTE	→	7			
		INSPECCIÓN	□	1			
ÁREA DE TRABAJO	Producción	ESPERA	●	0			
ACTIVIDAD	Elaboración de pan Francés	ALMACEN	▲	1			
ELABORADO POR	Falconi Motta Ricardo Arturo	TOTAL		19			
	Estrella Gallardo Yajaira Miluska	TIEMPO		40.9			
METODO	Situación actual considerando la mejora						
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	SIMBOLO					TIEMPO (min)
		●	→	□	●	▲	
1	MATERIA PRIMA EN ALMACEN						
2	TRASLADO AL ÁREA DE PRODUCCIÓN						1.00
3	PESADO DE HARINA Y INGREDIENTES	●					1
4	TRASLADADO A MAQUINA MEZCLADORA		●				0.40
5	MEZCLADO DE DE HARINA Y INGREDIENTES	●					0.50
6	AMAZADO DE MASA EN MAQUINA MEZCLADORA	●					4
7	TRASLADADO A MESA DE TRABAJO		●				0.30
8	PESADO DE MASA (2.5 kg)	●					1.35
9	TRASLADADO DE MASA A DIVISORA		●				0.30
10	CORTADO DE MASA EN DIVISORA	●					1.50
11	TRASLADO DE MASA A MESA DE TRABAJO		●				0.30
12	BOLEADO DE BOLLOS	●					4
13	MOLDEADO DE BOLLOS (FORMA)	●					5
14	COLOCADO DE PANES EN LATA	●					3.00
15	COLOCADO DE LATAS CON PAN EN COCHE	●					2.5
16	TRASLADO DE COCHE AL ÁREA DE REPOSO		●				0.30
17	TRASLADO A HORNO ROTATIVO		●				0.3
18	HORNEADO	●					15
19	INSPECCIÓN			●			0.10
TOTAL		10	7	1	0	1	40.9

Figura 15. DAP mejorado del área de producción

Como se puede observar en la figura 16, después de la implementación de las 5S', se estima la mejora del tiempo en 40.9, para la realización del modelo matemático se explicará la mejora del tiempo estándar.

Modelo Matemático

Situación de la variable eficiencia considerando la mejora

Para realizar el cálculo de la eficiencia y definir su incremento en base a un modelo matemático, se realizó con los datos registrados en la tabla 3, corresponde al tiempo que se utiliza para la producción de 1296 panes francés, donde el tiempo

estándar por coche es de 47,7 minutos, con la ayuda de las propuestas planteadas, mediante la implementación de la metodología 5S, se permitirá reducir el tiempo para realizar las actividades descritas en la figura 5, debido al orden del área, organización de los elementos necesarios para la producción de pan y limpieza del área, se podrá reducir los tiempo de 47.7 minutos a 40,9 minutos, con los datos obtenidos procedemos a estimar la mejora con la siguiente fórmula

$$E = \left(\frac{TT}{TU - TS - TM} \right) \times 100\%$$

E: Eficiencia

TT: Tiempo Total

TU: Tiempo utilizado

TS: Tiempo estándar

TM: Tiempo mejorado

Día	Tiempo total	Tiempo util	TS	TM	TS-TM	Eficiencia despues de la propuesta de mejora	%
1	120	149	47.7	40.9	6.80	142.20	84.39%
2	120	148	47.7	40.9	6.80	141.20	84.99%
3	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
4	120	143	47.7	40.9	6.80	136.20	88.11%
5	120	149	47.7	40.9	6.80	142.20	84.39%
6	120	145	47.7	40.9	6.80	138.20	86.83%
7	120	152	47.7	40.9	6.80	145.20	82.64%
8	120	143	47.7	40.9	6.80	136.20	88.11%
9	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
10	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
11	120	144	47.7	40.9	6.80	137.20	87.46%
12	120	148	47.7	40.9	6.80	141.20	84.99%
13	120	147	47.7	40.9	6.80	140.20	85.59%
14	120	144	47.7	40.9	6.80	137.20	87.46%
15	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
16	120	149	47.7	40.9	6.80	142.20	84.39%
17	120	155	47.7	40.9	6.80	148.20	80.97%
18	120	146	47.7	40.9	6.80	139.20	86.21%
19	120	147	47.7	40.9	6.80	140.20	85.59%
20	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
21	120	149	47.7	40.9	6.80	142.20	84.39%
22	120	145	47.7	40.9	6.80	138.20	86.83%
23	120	146	47.7	40.9	6.80	139.20	86.21%
24	120	151	47.7	40.9	6.80	144.20	83.22%
25	120	147	47.7	40.9	6.80	140.20	85.59%
26	120	145	47.7	40.9	6.80	138.20	86.83%
27	120	144	47.7	40.9	6.80	137.20	87.46%
28	120	149	47.7	40.9	6.80	142.20	84.39%
29	120	150	47.7	40.9	6.80	143.20	83.80%
30	120	146	47.7	40.9	6.80	139.20	86.21%

Tabla 13. Eficiencia después de la mejora

Reemplazamos la fórmula con los siguientes datos

$$E = \left(\frac{120}{149 - (47.7 - 40.9)} \right) \times 100\%$$

$$E = 84.39\%$$

Donde:

Tiempo Total = 120 minutos

Tiempo utilizado = 149 minutos

Tiempo estándar = 47.7 minutos

Tiempo mejorado = 40.9 minutos

Con respecto a lo obtenido en las eficiencias luego de la mejora se obtiene un tiempo de 142.20 minutos en comparación de la situación actual que era de 149 minutos, con el cálculo descrito anteriormente se realizó a todos los datos de la tabla 13.

Tabla 14. Eficiencia después de la mejora

Media	85,20
Mediana	84,99
Desviación estándar	1,73
Mínimo	80,97
Máximo	88,11
Rango	7,14
Asimetría	-,139
Curtosis	-.291

De acuerdo con la tabla 14, se puede contemplar que la media de la eficiencia diaria en el escenario actual es de 85,20%, de la misma manera el máximo valor de la eficiencia es del 88,11% y su valor más bajo es de 80,11%, teniendo un intervalo entre ellos de 7,14 en relación con la asimetría negativa existe una predominancia de valores de eficiencia por encima de la media. Por último, en relación con la curtosis ($c < 3$) es de -.291 esto indica que la repartición de los datos es aplanada (platicúrtica), lo que implica una disociación más alejada de la media.

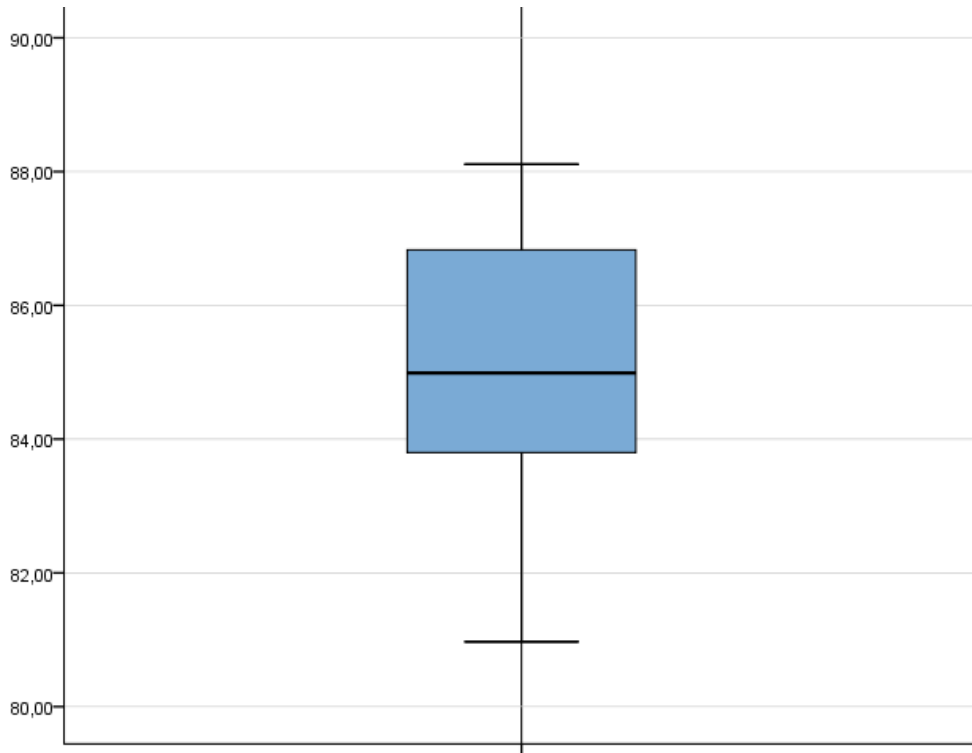


Figura 16. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia después de la mejora
 En la figura 17 se contempla que el cuartil 50 corresponde a la mediana del 85.20%, de igual manera la dimensión de la caja indica una disgregación con respecto a la media.

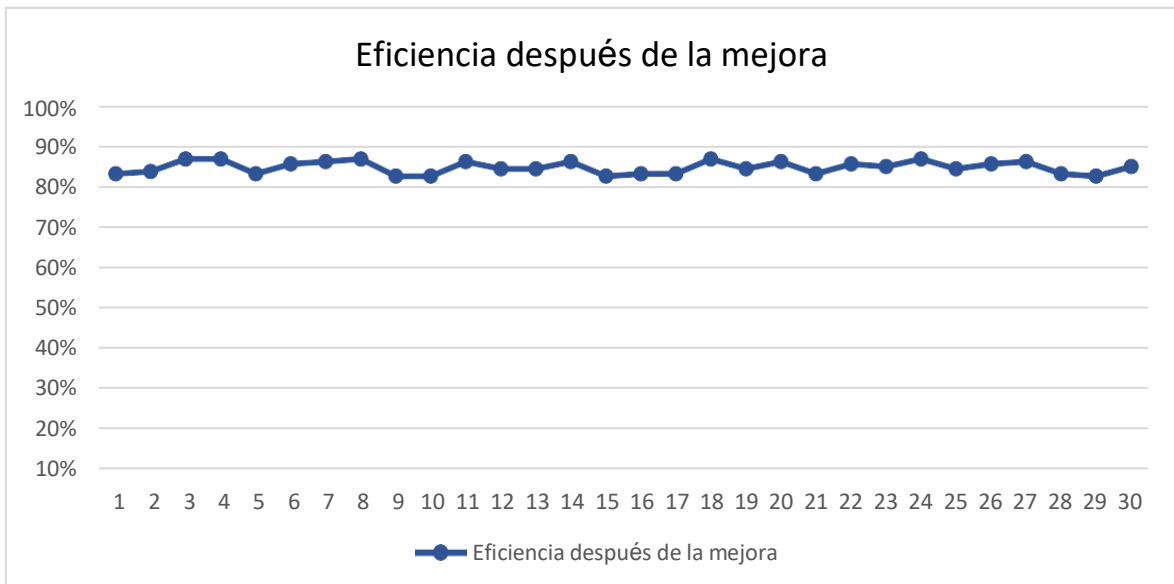


Figura 2. Diagrama lineal de la tendencia de la eficiencia después de la mejora

En la figura 18, se determina por medio de el gráfico de línea, los porcentajes anotados donde se ve una constante de la eficiencia en el tiempo de producción con una media del 85%.

Tabla 15. Situación de la Eficacia considerando la mejora

Día	Productos Totales estimado	Productos Totales producidos	TS	TM	Eficacia despues de la propuesta de mejor	%
1	1296	1082	47.7	40.9	1261.89	97.37%
2	1296	1056	47.7	40.9	1231.57	95.03%
3	1296	1046	47.7	40.9	1219.91	94.13%
4	1296	1091	47.7	40.9	1272.39	98.18%
5	1296	1050	47.7	40.9	1224.57	94.49%
6	1296	1090	47.7	40.9	1271.22	98.09%
7	1296	1096	47.7	40.9	1278.22	98.63%
8	1296	1086	47.7	40.9	1266.56	97.73%
9	1296	1076	47.7	40.9	1254.89	96.83%
10	1296	1066	47.7	40.9	1243.23	95.93%
11	1296	1043	47.7	40.9	1216.41	93.86%
12	1296	1045	47.7	40.9	1218.74	94.04%
13	1296	1046	47.7	40.9	1219.91	94.13%
14	1296	1050	47.7	40.9	1224.57	94.49%
15	1296	1056	47.7	40.9	1231.57	95.03%
16	1296	1079	47.7	40.9	1258.39	97.10%
17	1296	1088	47.7	40.9	1268.89	97.91%
18	1296	1048	47.7	40.9	1222.24	94.31%
19	1296	1089	47.7	40.9	1270.06	98.00%
20	1296	1045	47.7	40.9	1218.74	94.04%
21	1296	1056	47.7	40.9	1231.57	95.03%
22	1296	1066	47.7	40.9	1243.23	95.93%
23	1296	1062	47.7	40.9	1238.57	95.57%
24	1296	1046	47.7	40.9	1219.91	94.13%
25	1296	1052	47.7	40.9	1226.90	94.67%
26	1296	1046	47.7	40.9	1219.91	94.13%
27	1296	1056	47.7	40.9	1231.57	95.03%
28	1296	1063	47.7	40.9	1239.73	95.66%
29	1296	1066	47.7	40.9	1243.23	95.93%
30	1296	1096	47.7	40.9	1278.22	98.63%

Eficacia después de la mejora

Para el cálculo de las eficacias, determinaremos en base a un modelo matemático el incremento de esta, donde en la tabla 15 se encuentra la información recabada que corresponden a los panes producidos con el aumento de su tiempo estándar. Con apoyo de del método 5S permitirá una mejoría en la realización de las metas de producción, donde la fórmula para determinar la mejor en la eficacia es la siguiente:

$$Eficacia = \left(\frac{\left(\frac{PTP \times TS}{TM} \right)}{PTE} \right) \times 100\%$$

Donde

PTP = Productos totales producidos

PTE = Productos totales estimados

TS = Tiempo Estándar

TM = Tiempo de mejora

Reemplazamos la formula con los siguientes datos

$$Eficacia = \left(\frac{\left(\frac{1082 \times 47.7}{40.9} \right)}{1296} \right) \times 100\%$$

$$Eficacia = 97.37\%$$

Donde:

PTP = 1082

PTE = 1296

TS = 47.7

TM = 40.9

De esta forma se aplica a todos los datos de la tabla 13 donde se usó el programa Excel para realizar los cálculos, viendo una mejora de la eficacia de 1082 panes francés producidos a 1262 panes estando más cerca del requerimiento del llenado de los 3 coches.

Análisis descriptivo

Tabla 16. Eficacia después de la mejora

Media	95,80
Mediana	95,30
Desviación estándar	1,61
Mínimo	93,86
Máximo	98,63
Rango	4,77
Asimetría	,500
Curtosis	-1,263

De acuerdo con la tabla 16, se puede contemplar que la media de la eficacia diaria en el escenario actual después de la mejora es de 95,80%, de la misma manera su máximo valor es de 98,63% y su valor más bajo es de 93,86%, teniendo un rango entre ellos de 4,77 en relación con la asimetría positiva hay una predominancia de valores de eficiencia por abajo de la media. Por último, referente a la curtosis ($c < 3$) es de -1,263 esto indica que la repartición de los datos es aplanada (platicúrtica), lo que implica un apartamiento de los datos más alejada de la media.

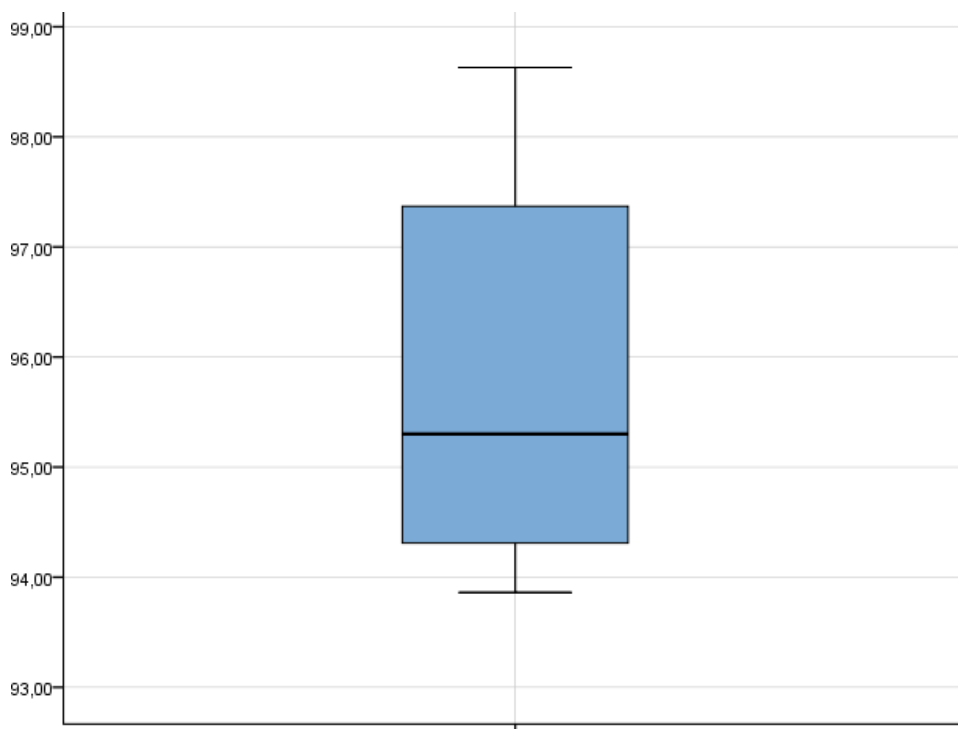


Figura 17. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia después de la mejora
 En la figura 19 se contempla que el cuartil 50 corresponde a la mediana del 95.80%, igualmente la dimensión de la caja indica un apartamiento alto respecto a la media.

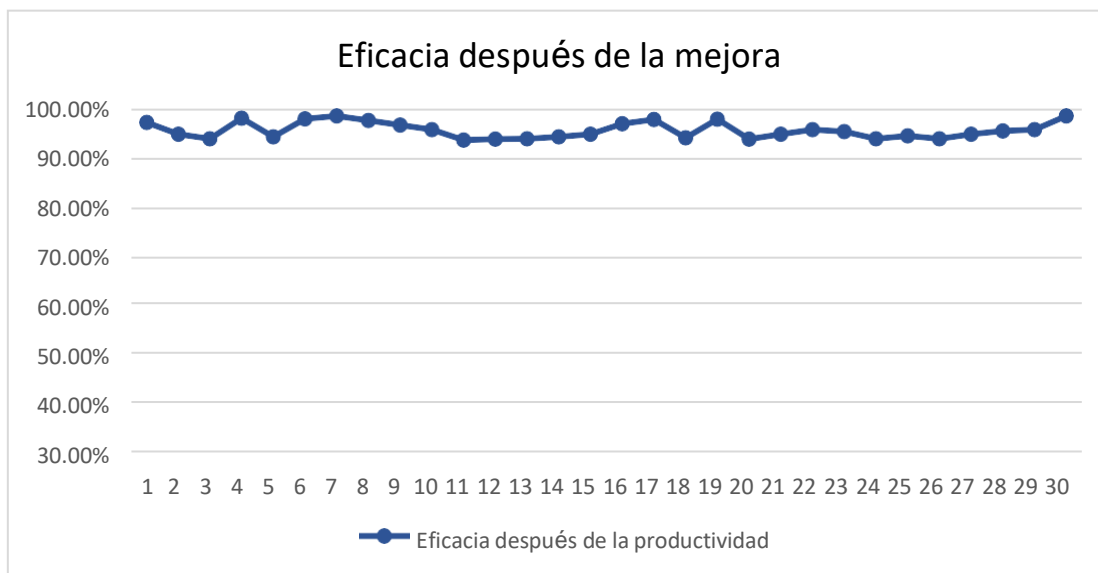


Figura 18. Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia después de la mejora

En la figura 20, se determina por medio de el gráfico de línea, los porcentajes anotados donde se ve una constante de la eficacia en la producción de pan francés con una media del 95,80%.

Tabla 17. Situación de la productividad después de la mejora

Día	Eficiencia despues de la propuesta de mejora	Eficacia despues de la propuesta de mejora	Productividad despues de la propuesta de mejora
1	84.39%	97.37%	82.17%
2	84.99%	95.03%	80.76%
3	83.80%	94.13%	78.88%
4	88.11%	98.18%	86.50%
5	84.39%	94.49%	79.74%
6	86.83%	98.09%	85.17%
7	82.64%	98.63%	81.51%
8	88.11%	97.73%	86.10%
9	83.80%	96.83%	81.14%
10	83.80%	95.93%	80.39%
11	87.46%	93.86%	82.09%
12	84.99%	94.04%	79.92%
13	85.59%	94.13%	80.57%
14	87.46%	94.49%	82.64%
15	83.80%	95.03%	79.63%
16	84.39%	97.10%	81.94%
17	80.97%	97.91%	79.28%
18	86.21%	94.31%	81.30%
19	85.59%	98.00%	83.88%
20	83.80%	94.04%	78.80%
21	84.39%	95.03%	80.19%
22	86.83%	95.93%	83.30%
23	86.21%	95.57%	82.39%
24	83.22%	94.13%	78.33%
25	85.59%	94.67%	81.03%
26	86.83%	94.13%	81.73%
27	87.46%	95.03%	83.12%
28	84.39%	95.66%	80.72%
29	83.80%	95.93%	80.39%
30	86.21%	98.63%	85.02%

Tabla 18. Productividad en la situación actual aplicando la mejora

Media	81,62
Mediana	81,22
Desviación estándar	2,12
Mínimo	78,33
Máximo	86,50
Rango	8,17
Asimetría	,734
Curtosis	0,21

De acuerdo con la tabla 18, se puede contemplar que la media de la productividad diaria en el escenario actual después de la mejora es de 81,62%, de la misma manera su máximo valor es de 86,50% siendo su valor más bajo de 78,33%, teniendo un rango entre ellos de 8,17 en relación con la asimetría positiva hay una predominancia de valores de eficiencia por abajo de la media. Por último, en consideración a la curtosis ($c < 3$) es de 0,21 esto indica que la repartición de los datos es aplanada (platicúrtica), lo que comprende una separación más alejada de la media.

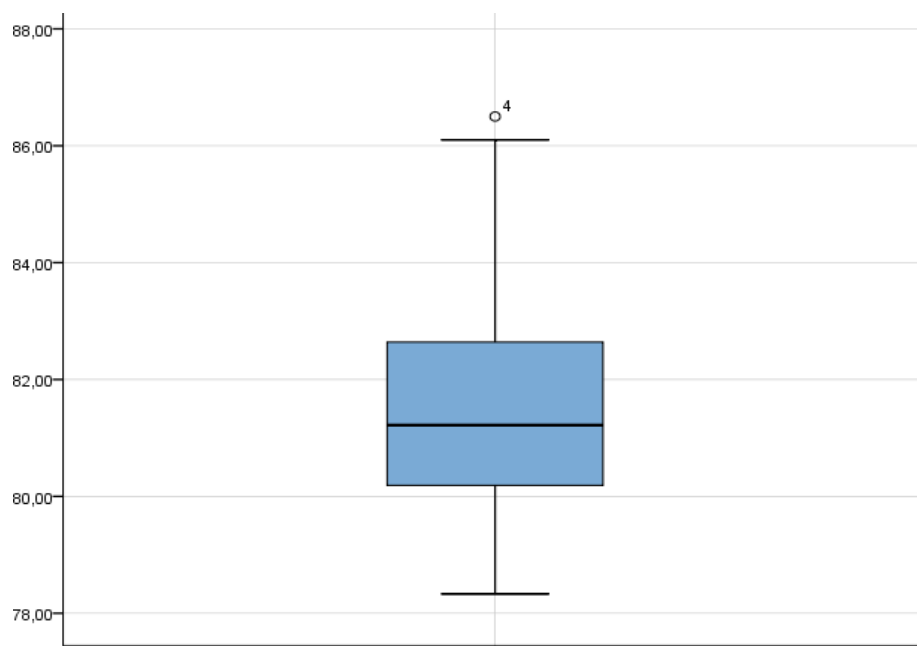


Figura 19. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad después de la mejora

En la figura 21 se contempla que el cuartil 50 corresponde a la mediana del 81,62%, asimismo la dimensión de la caja señala un alejamiento de los datos alto respecto a la media.

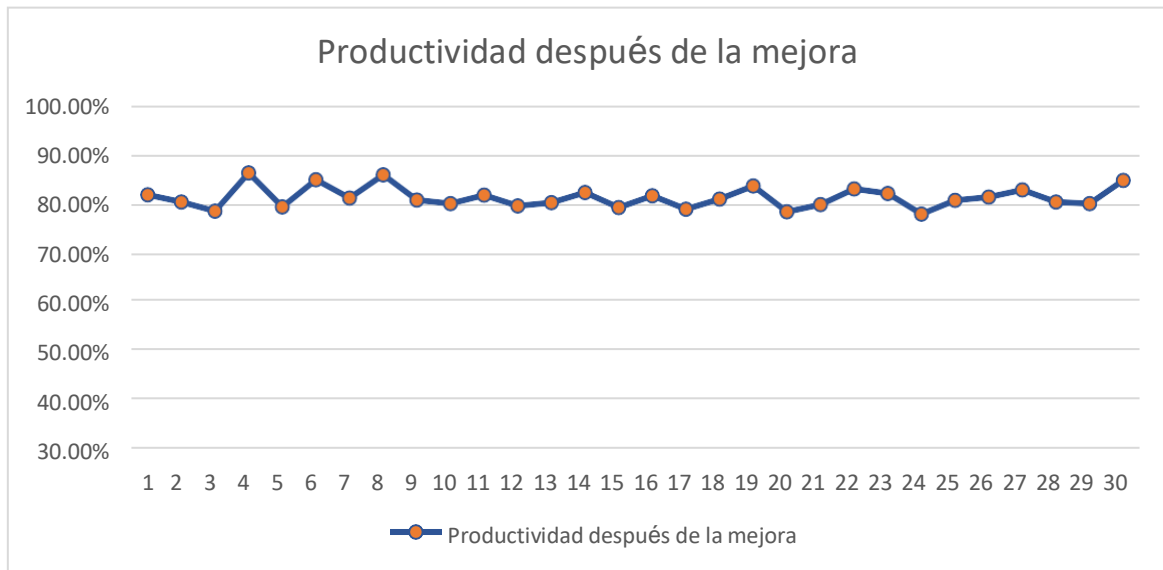


Figura 3. Productividad después de la mejora

En la figura 22, se determina por medio de el gráfico de línea, los porcentajes anotados donde se ve una constante de la eficacia en la fabricación de pan francés con una media del 81,62%.

Análisis Económico Financiero

Se determinará la propuesta de mejora del presente proyecto de manera económica, cada costo invertido que serán indispensables para poder ejecutar la implementación de las 5s en el área de producción de la panificadora Mary E.I.R.L.

será mostrado detalladamente de manera que se establezca si la presente investigación es aceptable o es rechazada.

Recursos del Proyecto

Recursos Humanos

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se involucró a personas que aportaron ideas e información, estas son:

- 1 asesor de Proyecto de Investigación
- 2 investigadores
- Gerente de la Panificadora Mary

Costo de personal

Costo de personal			
	Unidad	Precio unitario	Precio Total
Operario de producción	1	S/ 650.00	S/ 650.00
Ayudante	1	S/ 450.00	S/ 450.00
Total			S/ 1,100.00

Tabla 19. Costo de personal

Costo de Materiales

Como se muestra en la tabla 19, se ha considerado los diferentes materiales utilizados para la ejecución de la presente investigación, la misma que detalla un total de S/ 200.00.

Costo de Materiales			
	Unidad	Precio unitario	Precio Total
Lapiceros	2	S/ 1.00	S/ 2.00
Hojas bond	1	S/ 25.00	S/ 25.00
USB	1	S/ 15.00	S/ 30.00

Pasajes	2	S/	70.00	S/	140.00
Cinta de embalaje	1	S/	3.00	S/	3.00
Total				S/	200.00

Tabla 20. Costo de materiales

Costo de Implementación - Materiales

Tabla 21. Costo de Implementación

Costos de Implementación - Materiales				
	Unidad	Precio unitario	Precio Total	
Estante	2	S/ 50.00	S/	100.00
clavos (unidad)	100	S/ 0.20	S/	20.00
útiles de limpieza	grupo	S/ 90.00	S/	90.00
pegamento	1	S/ 30.00	S/	30.00
Personal para colocar estante	1	S/ 40.00	S/	40.00
Capacitación	1	S/ 100.00	S/	100.00
Auditoria	1	S/ 150.00	S/	150.00
Afiches - Señalización	5	S/ 4.00	S/	20.00
Personal de limpieza	1	S/ 40.00	S/	40.00
Total				S/ 590.00

Costo de Implementación – Inversión

Como se detalla en la tabla 22, el gasto total de Inversión para la aplicación de la metodología 5S en el área de producción mediante la suma del total de costos de materiales y costos de implementación, obteniendo como resultado de la inversión total de S/ 790.00.

COSTOS DE IMPLEMENTACION - Inversión	
Costos de Materiales	S/ 200.00
Costos de implementación materiales	S/ 590.00
Total	S/ 790.00

Tabla 22. Costo de Implementación - Inversión

Tabla 23. Flujo de caja

Flujo de Caja	PROYECTADO												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Meses													
Costos Antes de la Mejora		S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00	S/ 3,025.00
Costo Despues de la Mejora		S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00	S/ 2,785.00
Ahorro (Flujo de caja economico)		S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00
Egresos	S/ 790.00												
Ingresos - Egresos	S/ -790.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00
Tasa de Descuento	10%												
VAN	S/ 845.29												
TIR	29%												
Beneficio	S/ 1,635.29												
Costo	S/ 790.00												
B/C	S/ 2.07												

Análisis Costo - Beneficio

Se realizó el Costo – Beneficio, el cual sigue los siguientes criterios:

- $B/C \geq 1$, Se determina que el proyecto es aceptable.
- $B/C = 1$, Se determina que la financiación que requiere este proyecto se recupera y por ende es viable la inversión.
- $B/C \leq 1$. Se determina que el proyecto no es rentable.

Tabla 24. Aplicando la relación Costo – Beneficio

Ingresos	S/1,635.29
Egresos	S/718.18
Costos/Inversión	S/1,508.18
B/C	2.07

Luego de aplicar la relación B/C se obtiene un resultado de 2.07, es decir en función a los criterios de la relación aplicada, el proyecto es completamente aceptable.

VAN/TIR

Luego de realizar el análisis de Beneficio / Costo, determinaremos el VAN teniendo en cuenta una tasa de interés anual del 10%; de forma que se obtuvo un VAN de S/ 845.29 y un TIR de un 29%, esto significa que tenemos una tasa mayor, en conclusión la realización de dicho proyecto es aceptable, debido al nivel de rentabilidad.

VAN	TIR
S/845.29	29%

3.6 Método de análisis de datos

Según PEÑA (2017) nos dice que es una parte fundamental para el proyecto de investigación debido a que suma los conocimientos, a través de la recopilación de técnicas y métodos para dar una solución teórica o metodológica.

El método de análisis que se realizará para esta investigación se divide en dos, estadística descriptiva e inferencial. Para el análisis descriptivo se utilizó el programa SPSS para determinar la media, moda, mediana, máximo, desviación estándar y varianza.

3.7 Aspectos éticos

Díaz (2018), refiere que: “Los derechos de autor y propiedad industrial están comprendidos en la propiedad intelectual; esta última está referido a los derechos del autor, sin embargo no solo abarca este punto, puesto que también está dentro de ella el derecho de propiedad de la obra por el autor, la cual el estado peruano tiene la obligación de implementar mecanismos que protejan la propiedad del autor.” (p. 18).

El trabajo de investigación “aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora MARY E.I.R.L., independencia, 2021” la información fue brindada con el consentimiento de la empresa el uso de dicha información y la buena aptitud del personal contribuyendo con la investigación, en esta investigación se resguardara la privacidad de la empresa igualmente existe un acuerdo de confidencialidad sobre el uso de los datos de la panificadora, los datos utilizados como como artículos , tesis , libros, los cuales fueron citados todos, respetando la propiedad intelectual, con el respeto y una gran contribución al conocimiento que impulsa la Universidad Cesar Vallejo.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la eficiencia

Eficiencia	Grupo	Escenario actual	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual
	N	30	30
	Media	81.27	85.20
	Desv. típ.	1.57	1.73

Tabla 25. Evaluación comparativa de la eficiencia de la situación actual y la de un escenario de mejora

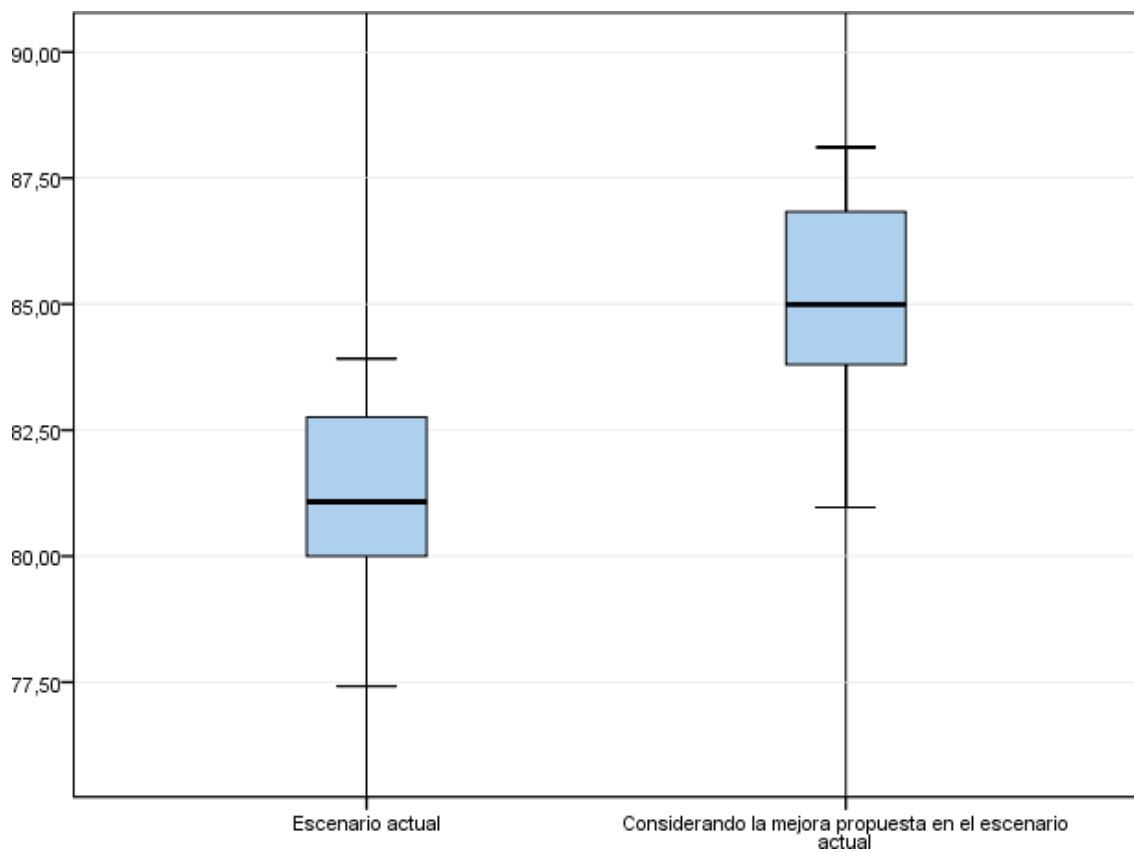


Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la eficiencia en la situación actual y situación en un escenario de mejora

Interpretación

De acuerdo con la tabla 25, la media de la eficiencia tendría un incremento de un 4,83% con respecto a la media de la situación actual, con respecto a la desviación estándar si bien se nota un incremento en ella, con esto una dispersión más notoria, esta puede deberse a diferentes factores uno de ellos la limitación de la aplicación de forma práctica con una manipulación verdadera de la variable, de igual forma en la figura 23 se observa los datos agrupados de la eficiencia, observando un incremento sustancial de estos en comparación del escenario actual.

Análisis descriptivo de la eficacia

	Grupo	Escenario actual	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual
Eficacia	N	30	30
	Media	82.14	95.80
	Desv. típ.	1.39	1.62

Tabla 26. Evaluación de la eficacia de la situación actual y la de un escenario de mejora

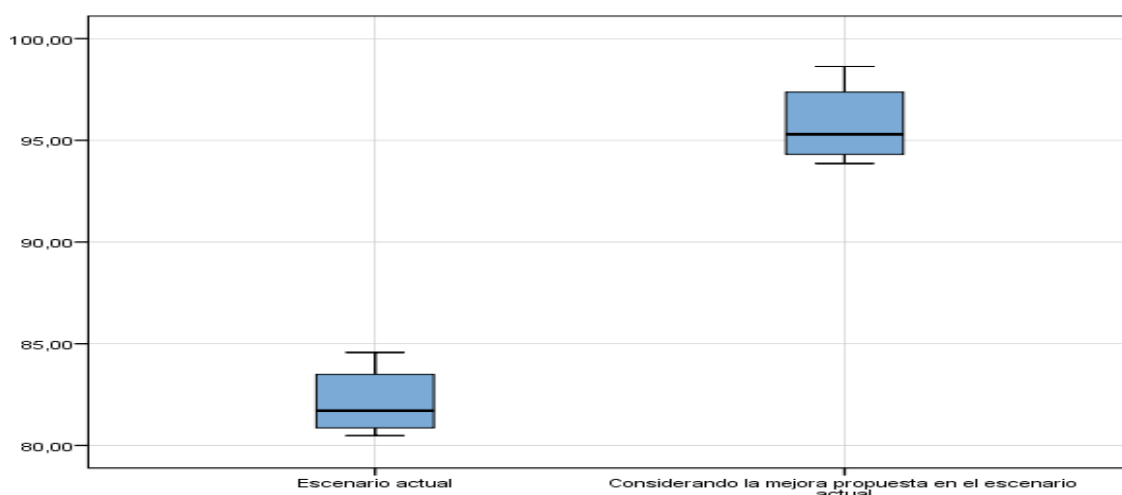


Figura 21. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la eficacia en la situación actual y situación en un escenario de mejora

Interpretación

De acuerdo con la tabla 26, la media de la eficacia tendría un incremento de un 16,63% con respecto a la media de la situación actual, con respecto a la desviación estándar si bien se nota un incremento en ella, con esto una dispersión más notoria, esta puede deberse a diferentes factores uno de ellos la limitación de la aplicación de forma práctica con una manipulación verdadera de la variable, de igual forma en la figura 24 se observa los datos agrupados de la eficacia, observando un incremento de estos en comparación del escenario actual.

Análisis Descriptivo de la productividad

	Grupo	Escenario actual	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual
Productividad	N	30	30
	Media	66.76	81.62
	Desv. típ.	1.69	2.12

Tabla 27. Evaluación de la productividad en la situación actual y la de un escenario de mejora

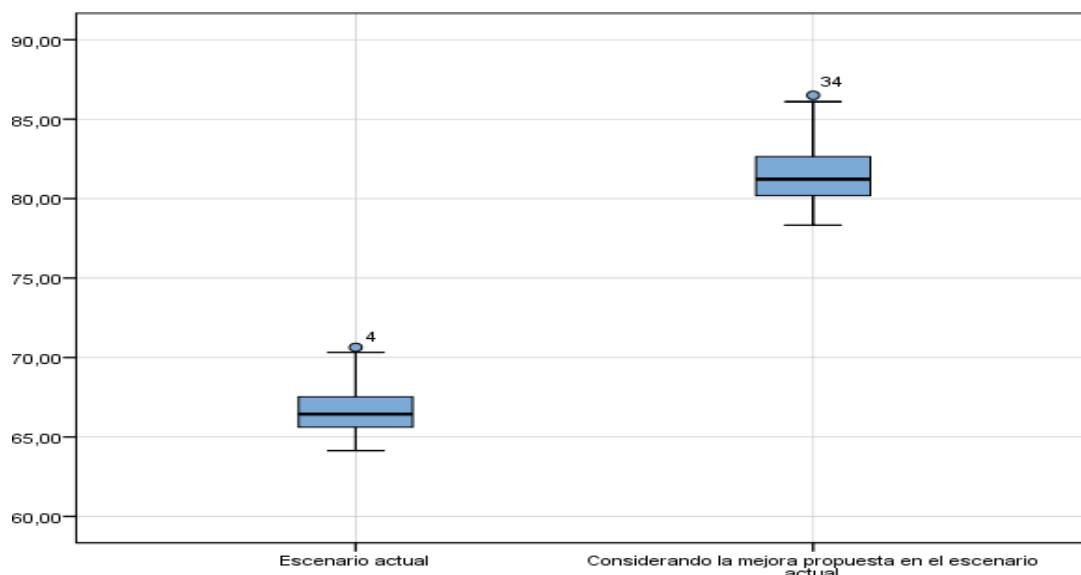


Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación de la productividad en la situación actual y situación actual en un escenario de mejora

Interpretación

De acuerdo con la tabla 27, la media de la productividad tendría un incremento de un 22,26% con respecto a la media de la situación actual, con respecto a la desviación estándar si bien se nota un incremento en ella, con esto una dispersión más notoria, esta puede deberse a diferentes factores uno de ellos la limitación de la aplicación de forma práctica con una manipulación verdadera de la variable, de igual forma en la figura 25 se observa los datos agrupados de la productividad, observando un incremento de estos en comparación del escenario actual.

Análisis Inferencial

Análisis de la hipótesis específica 1

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La repartición de la variable de estudio no distingue de la distribución normal

Ha: La repartición de la variable de estudio distingue de la distribución normal.

Regla de decisión;

Si P valor > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si P valor < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla 28. Pruebas de normalidad

Grupo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	Escenario actual	,146	30	,102	,958	30	,278
	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual	,147	30	,098	,958	30	,279

a. Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad de las variables presenta un valor de $p=0.278 > 0.05$ y $p=0.279 > 0.05$ (Shapiro-Wilk $n \leq 30$). Seguidamente, habiendo en todos los casos,

el valor $p > \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencia en ambos casos no difieren de una distribución a la distribución normal.

En presencia de las evidencias expuestas no se rechaza la H_0 , concluyendo que los datos provienen de una distribución normal, por lo tanto se fundamenta el uso de estadísticos paramétricos.

Hipótesis específica 1

H_a : La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021

H_0 : La aplicación de la metodología 5S no incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021

Regla de decisión;

Si P valor > 0.05 , se acepta la Hipótesis Nula (H_0)

Si P valor < 0.05 , se rechaza la Hipótesis Nula (H_0). Y, se acepta H_a

Tabla 29. Prueba t Student muestras emparejadas

Prueba	t	gl	Sig. (bilateral)
Eficiencia en el escenario actual - Eficiencia considerando la mejora en el escenario actual	-137,515	29	,000

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de t Student para muestras emparejadas $p_valor = 0.000 < 0.05$; existen motivos suficientes para denegar la H_0 aceptándose la H_a . Por lo tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021

Análisis de la hipótesis específica 2

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La repartición de la variable de estudio no distingue de la distribución normal

Ha: La repartición de la variable de estudio distingue de la distribución normal Regla de decisión;

Si P valor > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si P valor < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Grupo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Escenario actual	.183	30	.011	.881	30	.003
	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual	.183	30	.011	.882	30	.003

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Tabla 30. Pruebas de normalidad

La prueba de normalidad de las variables presenta un valor de $p=0.003 > 0.05$ y $p=0.003 > 0.05$ (Shapiro-Wilk $n = \leq 30$). Luego, siendo en todos los casos, el valor $p > \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencia en ambos casos que las distribuciones difieren a la distribución normal.

En presencia de las evidencias expuestas se rechaza la Ho, concluyendo que los datos provienen de una distribución normal, por lo tanto se fundamenta el uso de estadísticos paramétricos.

Hipótesis específica 2

Ha: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Ho: La aplicación de la metodología 5S no incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Regla de decisión;

Si P valor > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si P valor < 0.05 , se rechaza la Hipótesis Nula (H_0). Y, se acepta H_a

Tabla 31. Prueba de rangos

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
Eficacia considerando la mejora en el escenario actual - Eficacia en el escenario actual	Rangos positivos	30 ^b	15,50
	Empates	0 ^c	465,00
	Total	30	

a. Eficacia considerando la mejora en el escenario actual $<$ Eficacia en el escenario actual

b. Eficacia considerando la mejora en el escenario actual $>$ Eficacia en el escenario actual

c. Eficacia considerando la mejora en el escenario actual $=$ Eficacia en el escenario actual

Interpretación

Como se observa en la tabla 28, respecto a las eficacias al pasar del escenario actual al escenario actual considerando la mejora, 30 eficacias incrementaron su valor no produciéndose empates.

Tabla 32. Prueba de Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

	Eficacia considerando la mejora en el escenario actual - Eficacia en el escenario actual
Z	-4,786 ^b
Sig. asintótica. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba Wilcoxon $p_{\text{valor}}=0.000 < 0.05$; encontrándose motivos suficientes para denegar la H_0 aceptándose la H_a . Por lo tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Análisis de la hipótesis general

Prueba de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La repartición de la variable de estudio no distingue de la distribución normal

Ha: La repartición de la variable de estudio distingue de la distribución normal Regla de decisión;

Si P valor > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si P valor < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla 33. Pruebas de normalidad

Grupo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	Escenario actual	.104	30	,200*	.946	30	.130
	Considerando la mejora propuesta en el escenario actual	.098	30	,200*	.948	30	.150

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

La prueba de normalidad de las variables presenta un valor de $p=0.130 > 0.05$ y $p=0.150 > 0.05$ (Shapiro-Wilk $n = \leq 30$). Luego, siendo en todos los casos, el valor $p > \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencia en ambos casos no difieren de una distribución a la distribución normal.

En presencia de las evidencias expuestas no se rechaza la Ho, concluyendo que los datos provienen de una distribución normal, por lo tanto se fundamenta el uso de estadísticos paramétricos.

Hipótesis general

Ha: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Ho: La aplicación de la metodología 5S no incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

Regla de decisión;

Si P valor > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si P valor < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Interpretación

Tabla 34. Prueba t Student muestras emparejadas

Prueba	t	gl	Sig. (bilateral)
Productividad en el escenario actual - Productividad considerando la mejora en el escenario actual	-186,047	29	,000

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de t Student para muestras emparejadas $p_{\text{valor}}=0.000 < 0.05$; encontrándose razones suficientes para rechazar la Ho aceptándose la Ha. Por lo tanto: La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

V. DISCUSIÓN

De los hallazgos obtenidos y del análisis de los resultados, podemos decir respecto al objetivo específico 1, siendo la significancia de la prueba T-Student $p_valor=0.00<0.05$, se rechaza la H_0 ; evidenciándose que al aplicar la metodología 5S se incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021; lo que se ve demostrado en el incremento del porcentaje de utilidad diaria respecto a su media en la situación actual (81,27%) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (85,20%). También se puede contemplar que la desviación estándar se incrementó siendo en el escenario actual (1.57) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (1.73), lo que implica que pese a la mejora los datos tendieron a obtener una mayor dispersión. De igual forma se contempla que la conglomeración de los puntajes del indicador de eficiencia se incrementa de la situación actual respecto a la situación actual considerando la mejora propuesta. Ello lo corrobora MARTINEZ, MONTOYA, MARUYUMA, SALAZAR (2015), en su artículo se obtuvo un incremento en los resultados de sus indicadores de eficiencia, siendo que en ambos estudios se incrementa dicho indicador.

De la misma manera, de los hallazgos descubiertos del análisis de los resultados, podemos decir en relación al objetivo específico 2, siendo la significancia de la prueba Wilcoxon $p_valor=0.00<0.05$, se rechaza la H_0 ; evidenciándose que al aplicar la metodología 5S se incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021; lo que se ve demostrado en el incremento del porcentaje de producción diaria en relación a su media en la situación actual (82,14%) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (95.80%). también se puede observar que la desviación estándar se incrementó siendo en el escenario actual (1.39) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (1.62) lo que implica que pese a la mejora los datos tendieron a obtener una mayor dispersión, de igual forma se contempla que la conglomeración de puntaje del indicador de eficacia se incrementa de la situación actual respecto a la situación actual considerando la mejora propuesta; ello lo corrobora lo planteado por QUISPE (2019) En esta tesis se determinó como la aplicación de la metodología 5S a través del orden y organización de los elementos, se logra incrementar la eficacia al momento de fabricar los muebles de madera, siendo que en ambos estudios se incrementa la eficacia en el área de producción.

Del mismo modo, los hallazgos descubiertos del análisis de los resultados, podemos decir en relación al objetivo general, siendo la significancia de la prueba T-Student $p_{\text{valor}}=0.00<0.05$, se rechaza la H_0 ; evidenciándose que al aplicar la metodología 5S se incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021; lo que se ve demostrado en el incremento del porcentaje de producción diaria respecto a su media en la situación actual (66.76%) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (81.62%). también se puede observar que la desviación estándar se incrementó siendo en el escenario actual (1.69) y considerando la mejora propuesta en el escenario actual (2.12) lo que implica que pese a la mejora los datos tendieron a obtener una mayor dispersión, de la misma forma se contempla que la conglomeración de puntaje del indicador de productividad se incrementa de la situación actual respecto a la situación actual considerando la mejora propuesta; ello afirma lo planteado por SALAZAR (2018) en su investigación la conclusión que se obtuvo fue un margen de incremento en la productividad, gracias a la metodología se mejoró la línea de concentrados de líquidos, mejorando sus niveles de producción.

VI. CONCLUSIONES

Primero: El estudio nos muestra con relación a la hipótesis específica 1, que la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021: lo que evidencia respecto a su media de la eficiencia considerando la mejora propuesta en el escenario actual (85.20%) se incrementó en comparación al escenario actual (81.27%), esto refleja un incremento de 4.83%.

Segundo: El estudio nos muestra con relación a la hipótesis específica 2, que la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021: lo que evidencia respecto a su media de la eficacia considerando la mejora propuesta en el escenario actual (95.80%) se incrementó en comparación al escenario actual (81.27%), esto refleja un incremento de 16.63%.

Tercero: El estudio nos muestra con relación a la hipótesis general, que la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021: lo que evidencia respecto a su media de la productividad considerando la mejora propuesta en el escenario actual (81.62%) se incrementó en comparación al escenario actual (66.76%), esto refleja un incremento de 22.26%.

VII. RECOMENDACIONES

Primero: En relación con la eficiencia, la panificadora le es necesario reforzar los hábitos al personal de trabajo, como la organización y el orden su área de trabajo, esto para que puedan mejorar sus tiempos de producción, esto puede ser mediante capacitación e incentivos, logrando esto puede elevarse más aún los niveles de eficiencia en el área de trabajo.

Segundo: Con respecto a la eficacia, a la panificadora le es necesario, realizar una programación adecuada a sus niveles de producción, produciendo la cantidad programada en el tiempo óptimo.

Tercero: Respecto a la productividad en general se sugiere a la empresa realizar auditorías constantes, esto para que puedan analizar cómo va el cumplimiento de las 5S y así analizar los niveles de producción y el tiempo que toma llevarlos a cabo , esto para una mejora continua, creando un ambiente organizacional amable y seguro que te da las 5S.

REFERENCIAS

- ALDAVERT, J., VIDAL, E., LORENTE, J., y ALDAVERT, X. (2016). 5S para la Mejora Continua. Barcelona, España.
- AMEZQUITA MM. (2018) Propuesta de implementación de la metodología 5S en la gestión del restaurante tertuliano, ubicado en la ciudad de Quetzaltenango. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landivar, 2018
- ARIAS, Fidias (2016). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica [en línea]. 7.^a ed. Caracas: Editorial Episteme. [fecha de consulta: 28 de mayo del 2021]. ISBN: 980-07-8529-9
- ASHRAF, RB., RASHID, M., HARUNUR, AR., (2017). Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study. In Bangladesh. ISSN: 2395 -0056. 2017
- BENITES CA. (2019). Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de picking de la Distribuidora Droguería Las Américas S.A.C., Trujillo, 2019.
- BHARAMBE, V. Y PATEL ,S. (2020), Implementation Of 5s In Industry: A Review, International Research Journal of Gujarat Technological University ISSN: 2581-8880.
- CARUAJULCA JS. (2019). Influencia de la metodología 5S en la productividad de La Empresa M.N. Rostro de Cristo S.R.L., Basmbamarca, 2019
- CHEE, M., SEDEK, MH., ABDULLAH, MM, RAHIM, AF., (2018). Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka MATEC Web of Conferences, 150. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815005034>
- CICHOCKA, M. (2018) en su artículo A practical appliance of the 5s method in the work organization of the manufacturing company. ISSN 2083-103X <http://dx.doi.org/10.12775/JPM.2018.135>.
- CRESPO, Romer. Técnicas de recolección de datos en investigación cuantitativa [en línea],2017.[fecha de consulta: 09 de junio de 2020].Disponibilidad en:

https://issuu.com/curaguire/docs/cuan_2003.2_20tecnicas_20de_20recolISBN:
5743957495840

DEGREGORI, OP., & IZQUIERDO, WR, (2019). Aplicación del Lean Manufacturing para incrementar la productividad en una empresa de calzado. 2019.

DEMIR, H., ONACAN, MBK., DURMAZ, A., YUKSEL, M., (2017). Investigating the effect of 5s applications on business excellence: a sample in turkish food industry. Turkey, 2017.

DIAZ DUMONT, JR. Discapacidad en el Perú: Un análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2019, 24(85), [fecha de Consulta 5 de Octubre de 2021]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864014>

DORBESSAN, JR. (2000). Las 5s herramientas de cambio. Buenos Aires: San Nicolás, 2000.

ESCOBAR, MM. (2017). Implementación de la Metodología de las 5'S para Incrementar la Productividad en el Área del Almacén de la empresa Blend S.A.C Chorrillos - 2017.

FONTALVO, T; DE LA HOZ, E and MORELOS, J.: PRODUCTIVITY AND ITS FACTORS: IMPACT ON ORGANIZATIONAL IMPROVEMENT. *Dimens.empres.* [online]. 2018, vol.16, n.1 [fecha de consultado 18 de mayo del 2021], pp.47-60. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1692-8563. <https://doi.org/10.15665/dem.v16i1.1375>.

GALLEGOS MK. (2020) Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en base a la implementación de la metodología "5S". Tesis (título de grado). Guayaquil, Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2020.

GARCÍA, Jesús; CAZALLO, Ana; BARRAGAN, Camilo; MERCADO, María; OLARTE, Lucy y MEZA, Víctor. Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia [en línea]. Julio 2019, vol. 25 n°22 [fecha de consulta: 10 de

mayo del 2021]. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf> ISSN:0798-101

GUPTA ,S. Y CHANDNA, P, (2020). A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. *Grey Systems: Theory and Application*. Vol. 10 No. 3, 2020 págs. 339-357.

HERNANDEZ y RODRIGUEZ (2013), Sergio. *Introducción a la administración*. 5ta ed. México: MCGRAW-HILL/ Interamericana Editores, S.A., 2013, 481 pp. ISBN: 978-607-15-0617-7

HOUA, S.C. HASLINDA, M. MULIATI, S. MIRI, A.M. Y RAHIM, A.F (2018) en su artículo *Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka*, publicado en *MATEC Web of Conferences Volume 150*, 2018, <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815005034>

La industria panificadora lidera el sector alimenticio en México [en línea]. *El Economista*. 20 de junio de 2018. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.eleconomistaamerica.pe/economia-eAm-mexico/noticias/9234840/06/18/La-industria-panificadora-lidera-el-sector-alimenticio-en-Mexico.html#:~:text=Por%20su%20parte%2C%20Amador%20M%C3%A9ndez,que%20hoy%20demandan%20los%20comensales.>

LIMA, MA., GALAN, CR., CASTILHO, AC., OLIVEIRA, EA., (2018) *Application of 5s program to improve fabric stock management in manufacturing industry*. Maringá, ISSN 2178-2571. 2018.

LOERA, I, ESPINOZA, G, ENRIQUEZ, C Y RODRIGUEZ, J. *Productivity in Construction and Industrial Maintenance* [en línea]. *Procedia engineering* 2013. [fecha de consulta: 25 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705813014872> ISSN: 1877-7058

LOZADA, José. *Investigación aplicada: definición, propiedad intelectual e industria*. [en línea]. *Dialnet* 2014 [fecha de consulta: 28 de mayo del 2021]. Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749> ISSN: 1390 9592

MANTEROLA, Carlos y OTZEN, Tamara. (2015) Estudios Experimentales 2ª Parte. Estudios Cuasi-Experimentales [en línea]. SCIELO 2015. [fecha de consulta: 28 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n1/art60.pdf> ISSN: 382-387

MARTINEZ PS, MONTOYA CR, MARUYUMA U, SALAZAR F. (2015). Impact of 5S on quality, productivity and organizational climate - Two Analysis Cases. Bogota, 2015.

MILER, S. Tipos de investigación científica. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2011. Vol.12 n°9, 622pp. ISSN: 1695-7504.

Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v12/v12_a11.pdf

MORALES S, C., & MASIS A, A. (2014). La Medición de la Productividad del Valor Agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica [en línea]. Tec Empresarial, 8(2), Pág. 41–49. [Fecha de consulta: 26 de mayo de 2021] <https://doi.org/10.18845/te.v8i2.198>

NOGUEIRA, HM., SILVA, VC., BARROS, MC., MARTINS, LC., TEODORO, BC. (2020). O impacto do 5S no setor de empacotamento em uma Indústria de Café.[en línea]. 2 de diciembre 2020, Paraná. [Fecha de consulta el 24 de mayo de 2021].

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. (2017) Técnicas de muestreo sobre una población a estudios. [en línea] SCIELO 2017 [fecha de consulta: 28 de mayo del 2021]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037 ISSN: 0717-9502

PEÑA, S. (2017). Análisis de datos. [en línea] Fondo editorial Areandino [fecha de consulta: 1 de septiembre del 2021] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/326425169.pdf>

PRAWIRA, A.Y., RAHAYU, Y., HAMSAL, M., PURBA, H.H. (2018) A Case Study: How 5s Implementation Improves Productivity Of Heavy Equipment In Mining Industry. Independent Journal Of Management & Production (IJM&P). ISSN: 2236-269X. DOI: 10.14807/ijmp.v9i4.826

QUISPE JC. (2019). Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad de la planta en una empresa de fabricación de muebles de madera, Villa el Salvador, 2019.

RAJADELL, M. y SÁNCHEZ, J, (2010). Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad. Madrid: Ediciones Diaz Santos, 2010.

RANDHAWA, J.S., AHUJA, I.S. (2017), "5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 34 No. 3, pp. 334-361. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0045>

SAAVEDRA MF. (2017). Aplicación de las 5´S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL, Callao, 2017

SALAZAR CA. (2018) Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en la línea de concentrados líquidos de la empresa Tecnología Química y Comercio S.A, Huaral, 2018.

TELLO, G. (2017). Aplicación de la metodología 5S para la mejora de la productividad del departamento técnico de la empresa Belpac S.A.C, callao, 2017. Tesis (Ingeniera industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, 2017, 159 pp.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar Proyectos de Investigación Científica: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2.ªed. Perú: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786-1230-2878-7

ZADRY HR, DARWIN R. (2020). The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra, IOP Conf. Ser. : Mater. Sci. Eng. 1003 012075. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012075>

ZAHRAEE, S.M. (2016) en su artículo A survey on lean manufacturing implementation in a selected manufacturing industry in Iran, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 7 Issue: 2, pp.136-148, <https://doi.org/10.1108/IJLSS-03-2015-0010>

ANEXOS

ANEXO 1

TÍTULO DE LA TESIS: Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., independencia, 2021
AUTOR 1: ESTRELLA GALLARDO, YAJAIRA MILUSKA
AUTOR 2: FALCONI MOTTA RICARDO ARTURO

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Mantenimiento preventivo	Crea y organiza con precisión el centro de laboral, por lo cual el nivel de eficacia y productividad se incrementa, teniendo como resultado un mejor desempeño de los trabajadores que tal manera que se denota un buen clima organizacional y satisfacción laboral. SULLO, M., ORIHUELA, NC, GARDI, V., NOLAZCO, FA, VENTURO, CO, CARHUANCHO, IM Y MORENO, RY. (2020).	Las 5S se enfoca en Clasificar y Ordenar, Limpieza, Estandarización y Disciplina, estas son medidas en función a los indicadores	Clasificación y Orden	Porcentaje de productos colocados correctamente	$PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$ PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente NPSC= Numero de productos situados correctamente NTP= Número total de productos	Razón
			Limpieza	Porcentaje de programas de limpieza realizados	$PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$ PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados PLE=Programas de Limpieza Ejecutados PLP=Programa de Limpieza Programados	Razón
			Estandarización y Disciplina	Porcentaje de la auditoria	$PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$ PA=Porcentaje de la auditoria POA=Puntaje Obtenido en la Auditoria PTA=Puntaje Total de Auditoria	Razón
DEPENDIENTE: Productividad	La productividad es la competencia que se tiene para lograr objetivos utilizando el menor esfuerzo físico, financiero beneficiando a todos, esto permite que las personas alcancen su potencial optimo y mejoren su calidad de vida. (FERNÁNDEZ, (2010).	La productividad seria la eficacia y la eficiencia, que son medidas en función a los indicadores propuestos	Eficiencia	Porcentaje de utilidad Diaria	$PUD = \frac{TU}{TT} \times 100\%$ PUD=Porcentaje de utilidad Diaria TU=Tiempo Útil TT=Tiempo Total Nota: Medición diario	Razón
			Eficacia	Porcentaje de producción diaria	$PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$ PPD=Porcentaje de producción diaria PTP=Productos Totales Producidos PTE=Productos totales Estimados Nota: Medición diario	Razón

ANEXO 2

MATRIZ DE COHERENCIA

Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., independencia, 2021

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021	La aplicación de la metodología 5S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.	La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R. L, Independencia, 2021?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021	La aplicación de la metodología 5S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa panificadora Mary E.I.R.L, Independencia, 2021.

ANEXO 3

PAIS	KG/AÑO	PAIS	KG/AÑO
ALEMANIA	56,5	RUMANIA	82
RUSIA	116	GRECIA	70
POLONIA	50	TAIWAN	39
SUECIA	62	UCRANIA	82
CHINA	18,7	CHILE	90
SUIZA	47	FRANCIA	58
HUNGRIA	47	BRASIL	33
ESLOVAQUIA	23	MEXICO	32
REP.CHECA	39	ESPAÑA	37,78

Consumo Per Cápita de Pan a Nivel Mundial (kg) – (2019)

ANEXO 4

Líderes Mundiales En Productos De Panadería En 2015	
Empres	Particularidades
Bimbo	Es líder mundial en productos horneados con el 3,4% de participación del mercado.
Yamazaki Baking	Es segunda en la cuota de mercado de productos panificados en el mundo con 1,4%.
Flowers Foods	Tercera posición en el mercado con 0.7%.

ANEXO 5

2017		2018	
Enero	3.50%	Enero	4.10%
Febrero		Febrero	
Marzo		Marzo	
Abril		Abril	
Mayo		Mayo	
Junio		Junio	

Crecimiento de la industria panadera en el Perú

ANEXO 6

FICHA DE REGISTRO	
N°	CAUSAS
C1	Falta de capacitación en manejo de las maquinarias
C2	Falta de motivación y liderazgo
C3	Desperdicio de Materia Prima en el proceso productivo
C4	Falta de planificación para compra de Materia Prima
C5	Suministro de materiales, herramientas, equipo y maquinaria a destiempo
C6	Falta de procedimiento estandarizado
C7	Mal funcionamiento de quemador de horno
C8	Falta de mantenimiento
C9	Enseres en mal estado
C10	Falta de control en el proceso productivo
C11	Falta de formatos de estandarización
C12	Falta de medición de tiempos
C13	Supervisión ineficiente

C1 4	Falta de orden y limpieza en el área de producción
C1 5	Espacios reducidos para los equipos
C1 6	Excesivo calor cerca al horno

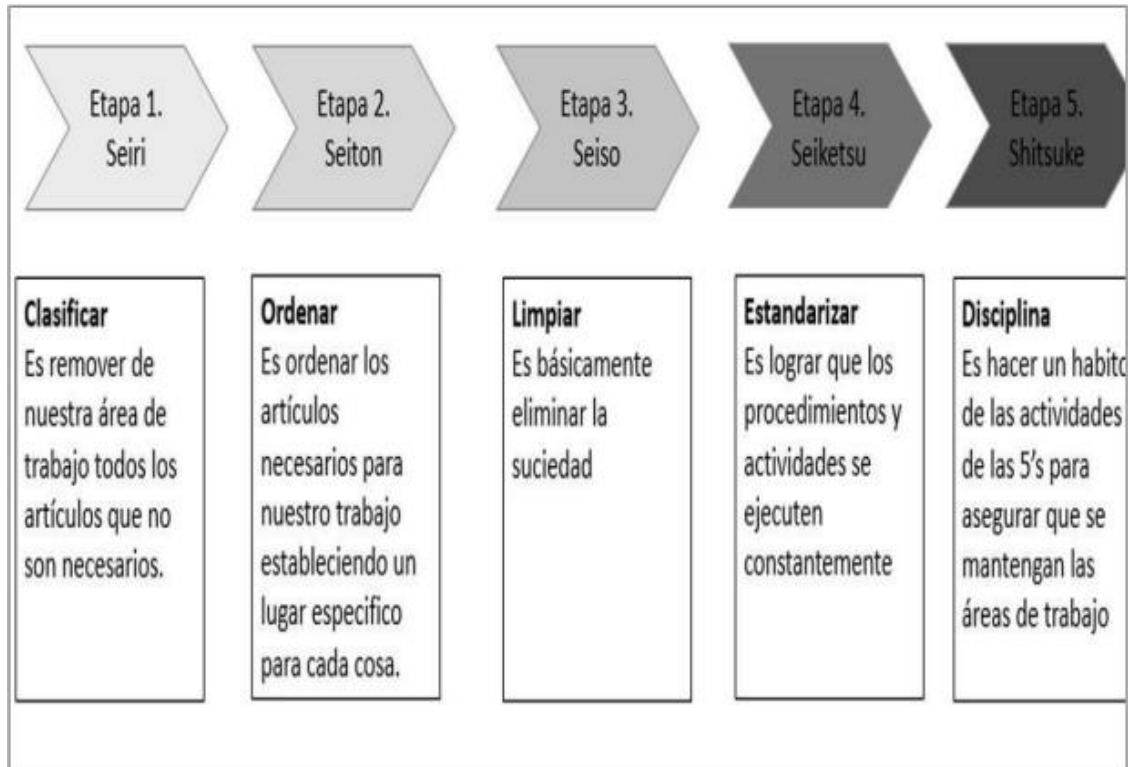
ANEXO 7: Matriz de correlacion

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	TOTAL
C1		1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	6
C2	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
C3	1	0		1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	9
C4	0	0	1		1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
C5	0	0	1	1		0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	6
C6	1	0	1	1	0		0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10
C7	0	0	0	0	1	0		1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
C8	1	1	1	0	0	1	1		1	1	1	0	1	0	0	0	9
C9	1	0	1	0	0	0	0	0		1	0	1	1	1	0	0	6
C10	1	0	1	0	0	1	0	1	1		1	1	1	1	0	0	9
C11	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1		1	0	1	0	0	10
C12	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1		1	0	0	0	7
C13	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0		1	0	0	9
C14	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1		1	0	10
C15	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		0	5
C16	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0		5

0	No existe relacion entre las causas de baja productividad
1	Existe relacion entre las causas de baja productividad

Matriz de correlación

ANEXO 8: Etapas de las 5S



ANEXO 9: AUDITORIA 5S

Mary E.I.R.L	ÁREA DE PRODUCCION		
	Línea: Pan frances		Fecha:
	Evaluacion de las 5S		Puntaje
SEIRI - SELECCIONAR			
1	Las herramientas y quierpos de trabajo estan en buenas condiciones para ser usadas		
2	Las mesas de trabajo estan libre de objetos		
3	Se cuenta con documentos actualizados		
4	Se tiene solo lo que se va utilizar para realizar los trabajos		
5	El area esta libre de cajas, u objetos que dificulten el inicio de los trabajos		
Total			
SEITON - ORDENAR			
1	lo necesario esta identificado correctamente		
2	las mesas estan en el lugar asignado para realizar los trabajos		
3	las áreas estan debidamente identificadas		
4	Los depositos de basura estan en un lugar adecuado		
5	Las indicaciones de las herramientas esta delimitadas		
Total			
SEISO - LIMPIEZA			
1	Los planes de limpieza se realizan en las fechas establecidas		
2	Los materiales de limpieza estan organizados y tienen facilidad de acceso		
3	El area de trabajo se encuentra limpio		
4	Los equipos de proteccion personal se encuentran en buenas condiciones		
5	El acceso al área esta libre de polvo, basura u otros componentes		
Total			
SEIKETSU - ESTANDARIZAR			
1	lo necesario esta identificado correctamente		
2	las mesas estan en el lugar asignado para realizar los trabajos		
3	las áreas estan debidamente identificadas		
4	Los depositos de basura estan en un lugar adecuado		
5	Las indicaciones de las herramientas esta delimitadas		
Total			
SHITSUKE - DISCIPLINA			
1	Hay un control de orden y limpieza		
2	Se cumplen con los programas de mantenimiento de los equipos		
3	Hay un reconocimiento de las mejoras		
4	Existe un programa de aplicación de las 5S		
5	Se identifica la causa principal de la problemática de la empresa		
Total			

ANEXO 10:

Frecuencia de macroprocesos

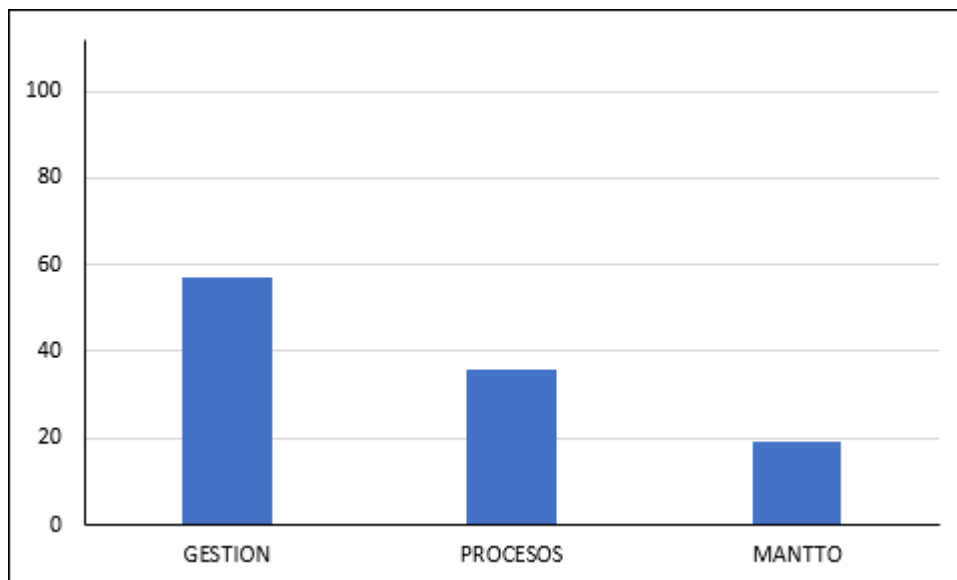
Baja productividad	Frecuencia	Área
Falta de procedimiento estandarizado	10	GESTION
Falta de formatos de estandarización	10	GESTION
Falta de orden y limpieza en el área de producción	10	GESTION
Desperdicio de Materia Prima en el proceso productivo	9	PROCESOS
Falta de mantenimiento	9	MANTENIMIENTO
Falta de control en el proceso productivo	9	PROCESOS
Supervisión ineficiente	9	GESTION
Falta de medición de tiempos	7	PROCESOS
Falta de capacitación en manejo de las maquinarias	6	GESTION
Suministro de materiales, herramientas, equipo y maquinaria a destiempo	6	PROCESOS
Enseres en mal estado	6	MANTENIMIENTO
Espacios reducidos para los equipos	5	GESTION
Excesivo calor cerca al horno	5	PROCESOS

ANEXO 11:

Estratificación de causas

GESTION	57
PROCESOS	36
MANTENIMIENTO	19
	112

Diagrama de estratificación



ANEXO 12:

Alternativas de solución

METODOS	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	TIEMPO DE EJECUCIÓN	ELIMINACIÓN DE CAUSAS	BENEFICIO PARA LA EMPRESA	TOTAL	TASA PORCENTUAL
MRP	3	3	3	5	14	18%
ESTUDIO DEL TRABAJO	5	3	3	3	14	18%
AUTOMATIZACION	1	1	3	5	10	13%
METODOLOGIA 5S	5	5	5	5	20	26%
LEAN MANUFACTURING	3	3	3	3	12	15%
GESTION DE ALMACEN	1	1	3	3	8	10%
					78	100%

Puntaje	DEFINICIÓN
1	Significa que el factor A es menos importante para el factor B
3	Significa que A es moderadamente importante para B
5	Significa que A es altamente importante para B

Anexos13: VALIDEZ DE EXPERTOS



CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 15 de octubre de 2021

Señor: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del taller de elaboración de tesis de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Los Olivos, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

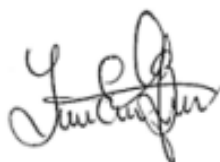
El título de nuestra de investigación es: "Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., Independencia, 2021", y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Estrella Gallardo Yajaira Miluska
D.N.I: 75939563



Falconi Motta Ricardo Arturo
D.N.I: 70042198



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable independiente: Metodología 5S'

Según SULLO, M., ORIHUELA, NC, GARDI, V., NOLAZCO, FA, VENTURO, CO, CARHUANCHO, IM Y MORENO, RY. (2020). Crea y organiza con precisión el centro de laboral, por lo cual el nivel de eficacia y productividad se incrementa, teniendo como resultado un mejor desempeño de los trabajadores que tal manera que se denota un buen clima organizacional y satisfacción laboral.

Dimensiones de la variable: Metodología 5S'

Dimensión 1: Clasificación y Orden

Según ALDAVERT & AL., (2016), Para iniciar con la implantación de las 5S Seiri sería el primer paso. El objetivo de la primera es identificar los elementos que generan valor para así mantenerlos y seguir con el proceso de descarte, de aquellos elementos que representan un gasto a la organización.

Según HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013), Seiton consiste en organizar las cosas que utilizamos para el trabajo diario, determinando un espacio específico para cada factor requerido, de forma que sea más simple en el momento de emplearlo, su localización, disposición, ubicación y regreso al mismo sitio luego de utilizarla.

$$PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$$

Donde

PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente

NPSC= Numero de productos situados correctamente

NTP= Número total de productos

Dimensión 2: Limpieza

Según refiere HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013) Seiso tiene como finalidad limpiar, examinar el lugar de trabajo para detectar no conformidades y corregirlos, previniendo deficiencias.

$$PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$$

Donde

PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados

PLE=Programas de Limpieza Ejecutados

PLP=Programa de Limpieza Programados

Dimensión 3: Estandarización y Disciplina

Según VILLASEÑOR Y GALINDO (2016) cuando el orden y la limpieza lleguen a los niveles requeridos, las actividades deben verse de manera visual para ratificar que los logros obtenidos no se pierdan. Seiketsu nos permite mantener los resultados obtenidos con las tres primeras S.

Para RANDHAWA, J.S., AHUJA, I.S. (2017) la quinta S significa sostener las anteriores S, los japoneses creían que la autodisciplina es más importante porque va más allá que la disciplina, es fundamental porque requiere cambios proactivos en el comportamiento de los empleados en general esto abarca a todos los niveles de la organización.

$$PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$$

Donde

PA=Porcentaje de la auditoria
POA=Puntaje Obtenido en la Auditoria
PTA=Puntaje Total de Auditoria

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Según MORLES Y MASIS (2014), la capacidad de producción tiene una relación muy directa con los recursos suministrados y el sistema productivo, esto se indica como productividad, que se relación como la eficiencia y la eficacia.

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficacia

Según GARCÍA, (2005). La eficacia conlleva cumplir con las metas planteadas, que se reflejen en cantidad, calidad o ambos.

$$PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$$

PPD=Porcentaje de producción diaria
PTP=Productos Totales Producidos
PTE=Productos totales Estimados
Nota: Medición diario

Dimensión 2: Eficiencia

Según HERNÁNDEZ y RODRÍGUEZ, (2011). La eficiencia es el uso óptimo de los recursos, en otras palabras, se refiere a la relación que hay entre los productos y los insumos.

$$PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$$

Donde

PUD=Porcentaje de utilidad Diaria
TU=Tiempo Utilizado
TT=Tiempo Total
Nota: Medición diario

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5S Dimensión 1: Clasificación y Orden $PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$ PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente NPSC= Numero de productos situados correctamente NTP= Número total de productos	X		X		X		
Dimensión 2: Limpieza $PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$ PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados PLE=Programas de Limpieza Ejecutados PLP=Programa de Limpieza Programados	X		X		X		
Dimensión 3: Estandarización y Disciplina $PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$ PA=Porcentaje de la auditoria POA=Puntaje Obtenido en la Auditoria PTA=Puntaje Total de Auditoria	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: INCIDENTES LABORALES	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $PUD = \frac{TU}{TT} \times 100\%$ PUD=Porcentaje de utilidad Diaria TU=Tiempo Utilizado TT=Tiempo Total Nota: Medición diario	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$ PPD=Porcentaje de producción diaria PTP=Productos Totales Producidos PTE=Productos totales Estimados Nota: Medición diario	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: **Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas**

DNI: **07500140**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

15 de octubre de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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



Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 15 de octubre de 2021

Señor: Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del taller de elaboración de tesis de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Los Olivos, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

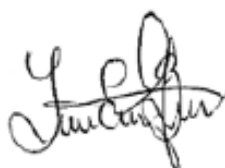
El título de nuestra de investigación es: "Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., Independencia, 2021", y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Estrella Gallardo Yajaira Miluska
D.N.I: 75939563



Falconi Motta Ricardo Arturo
D.N.I: 70042198



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable independiente: Metodología 5S'

Según SULLO, M., ORIHUELA, NC, GARDI, V., NOLAZCO, FA, VENTURO, CO, CARHUANCHO, IM Y MORENO, RY. (2020). Crea y organiza con precisión el centro de laboral, por lo cual el nivel de eficacia y productividad se incrementa, teniendo como resultado un mejor desempeño de los trabajadores que tal manera que se denota un buen clima organizacional y satisfacción laboral.

Dimensiones de la variable: Metodología 5S'

Dimensión 1: Clasificación y Orden

Según ALDAVERT & AL., (2016), Para iniciar con la implantación de las 5S Seiri sería el primer paso. El objetivo de la primera es identificar los elementos que generan valor para así mantenerlos y seguir con el proceso de descarte, de aquellos elementos que representan un gasto a la organización.

Según HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013), Seiton consiste en organizar las cosas que utilizamos para el trabajo diario, determinando un espacio específico para cada factor requerido, de forma que sea más simple en el momento de emplearlo, su localización, disposición, ubicación y regreso al mismo sitio luego de utilizarla.

$$PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$$

Donde

PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente

NPSC= Numero de productos situados correctamente

NTP= Número total de productos

Dimensión 2: Limpieza

Según refiere HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013) Seiso tiene como finalidad limpiar, examinar el lugar de trabajo para detectar no conformidades y corregirlos, previniendo deficiencias.

$$PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$$

Donde

PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados

PLE=Programas de Limpieza Ejecutados

PLP=Programa de Limpieza Programados

Dimensión 3: Estandarización y Disciplina

Según VILLASEÑOR Y GALINDO (2016) cuando el orden y la limpieza lleguen a los niveles requeridos, las actividades deben verse de manera visual para ratificar que los logros obtenidos no se pierdan. Seiketsu nos permite mantener los resultados obtenidos con las tres primeras S.

Para RANDHAWA, J.S., AHUJA, I.S. (2017) la quinta S significa sostener las anteriores S, los japoneses creían que la autodisciplina es más importante porque va más allá que la disciplina, es fundamental porque requiere cambios proactivos en el comportamiento de los empleados en general esto abarca a todos los niveles de la organización.

$$PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$$

Donde

PA=Porcentaje de la auditoria
POA=Puntaje Obtenido en la Auditoria
PTA=Puntaje Total de Auditoria

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Según MORLES Y MASIS (2014), la capacidad de producción tiene una relación muy directa con los recursos suministrados y el sistema productivo, esto se indica como productividad, que se relación como la eficiencia y la eficacia.

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficacia

Según GARCÍA, (2005). La eficacia conlleva cumplir con las metas planteadas, que se reflejen en cantidad, calidad o ambos.

$$PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$$

PPD=Porcentaje de producción diaria
PTP=Productos Totales Producidos
PTE=Productos totales Estimados
Nota: Medición diario

Dimensión 2: Eficiencia

Según HERNÁNDEZ y RODRÍGUEZ, (2011). La eficiencia es el uso óptimo de los recursos, en otras palabras, se refiere a la relación que hay entre los productos y los insumos.

$$PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$$

Donde

PUD=Porcentaje de utilidad Diaria
TU=Tiempo Utilizado
TT=Tiempo Total
Nota: Medición diario

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5S Dimensión 1: Clasificación y Orden $PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$ PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente NPSC= Numero de productos situados correctamente NTP= Número total de productos	X		X		X		
Dimensión 2: Limpieza $PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$ PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados PLE=Programas de Limpieza Ejecutados PLP=Programa de Limpieza Programados	X		X		X		
Dimensión 3: Estandarización y Disciplina $PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$ PA=Porcentaje de la auditoria POA=Puntaje Obtenido en la Auditoria PTA=Puntaje Total de Auditoria	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: INCIDENTES LABORALES	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$ PUD=Porcentaje de utilidad Diaria TU=Tiempo Utilizado TT=Tiempo Total Nota: Medición diario	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$ PPD=Porcentaje de producción diaria PTP=Productos Totales Producidos PTE=Productos totales Estimados Nota: Medición diario	X		X		X		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr.: Jorge Rafael Díaz Dumont

DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

16 de octubre de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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


 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PRO)
 INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
 SANA Y TI - REGISTRO PROFESIONAL

Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 15 de octubre de 2021

Señor: Dr. Jorge Lázaro Franco Medina

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del taller de elaboración de tesis de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Los Olivos, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de nuestra de investigación es: "Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa panificadora Mary E.I.R.L., Independencia, 2021", y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Estrella Gallardo Yajaira Miluska
D.N.I: 75939563



Falconi Motta Ricardo Arturo
D.N.I: 70042198

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable independiente: Metodología 5S'

Según SULLO, M., ORIHUELA, NC, GARDI, V., NOLAZCO, FA, VENTURO, CO, CARHUANCHO, IM Y MORENO, RY. (2020). Crea y organiza con precisión el centro de laboral, por lo cual el nivel de eficacia y productividad se incrementa, teniendo como resultado un mejor desempeño de los trabajadores que tal manera que se denota un buen clima organizacional y satisfacción laboral.

Dimensiones de la variable: Metodología 5S'

Dimensión 1: Clasificación y Orden

Según ALDAVERT & AL., (2016), Para iniciar con la implantación de las 5S Seiri sería el primer paso. El objetivo de la primera es identificar los elementos que generan valor para así mantenerlos y seguir con el proceso de descarte, de aquellos elementos que representan un gasto a la organización.

Según HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013), Seiton consiste en organizar las cosas que utilizamos para el trabajo diario, determinando un espacio específico para cada factor requerido, de forma que sea más simple en el momento de emplearlo, su localización, disposición, ubicación y regreso al mismo sitio luego de utilizarla.

$$PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$$

Donde

PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente

NPSC= Numero de productos situados correctamente

NTP= Número total de productos

Dimensión 2: Limpieza

Según refiere HERNANDEZ JC y VIZÁN A. (2013) Seiso tiene como finalidad limpiar, examinar el lugar de trabajo para detectar no conformidades y corregirlos, previniendo deficiencias.

$$PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$$

Donde

PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados

PLE=Programas de Limpieza Ejecutados

PLP=Programa de Limpieza Programados

Dimensión 3: Estandarización y Disciplina

Según VILLASEÑOR Y GALINDO (2016) cuando el orden y la limpieza lleguen a los niveles requeridos, las actividades deben verse de manera visual para ratificar que los logros obtenidos no se pierdan. Seiketsu nos permite mantener los resultados obtenidos con las tres primeras S.

Para RANDHAWA, J.S., AHUJA, I.S. (2017) la quinta S significa sostener las anteriores S, los japoneses creían que la autodisciplina es más importante porque va más allá que la disciplina, es fundamental porque requiere cambios proactivos en el comportamiento de los empleados en general esto abarca a todos los niveles de la organización.

$$PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$$

Donde

PA=Porcentaje de la auditoría
POA=Puntaje Obtenido en la Auditoría
PTA=Puntaje Total de Auditoría

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

Según MORLES Y MASIS (2014), la capacidad de producción tiene una relación muy directa con los recursos suministrados y el sistema productivo, esto se indica como productividad, que se relaciona como la eficiencia y la eficacia.

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficacia

Según GARCÍA, (2005). La eficacia conlleva cumplir con las metas planteadas, que se reflejen en cantidad, calidad o ambos.

$$PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$$

PPD=Porcentaje de producción diaria
PTP=Productos Totales Producidos
PTE=Productos totales Estimados
Nota: Medición diario

Dimensión 2: Eficiencia

Según HERNÁNDEZ y RODRÍGUEZ, (2011). La eficiencia es el uso óptimo de los recursos, en otras palabras, se refiere a la relación que hay entre los productos y los insumos.

$$PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$$

Donde

PUD=Porcentaje de utilidad Diaria
TU=Tiempo Utilizado
TT=Tiempo Total
Nota: Medición diario

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5S							
Dimensión 1: Clasificación y Orden $PPCC = \frac{NPSC}{NTP} \times 100\%$ PPCC= Porcentaje de productos colocados correctamente NPSC= Número de productos situados correctamente NTP= Número total de productos	X		X		X		
Dimensión 2: Limpieza $PPLR = \frac{PLE}{PLP} \times 100\%$ PPLR=Porcentaje de programas de limpieza realizados PLE=Programas de Limpieza Ejecutados PLP=Programa de Limpieza Programados	X		X		X		
Dimensión 3: Estandarización y Disciplina $PA = \frac{POA}{PTA} \times 100\%$ PA=Porcentaje de la auditoría POA=Puntaje Obtenido en la Auditoría PTA=Puntaje Total de Auditoría	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: INCIDENTES LABORALES	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $PUD = \frac{TT}{TU} \times 100\%$ PUD=Porcentaje de utilidad Diaria TU=Tiempo Utilizado TT=Tiempo Total Nota: Medición diario	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $PPD = \frac{PTP}{PTE} \times 100\%$ PPD=Porcentaje de producción diaria PTP=Productos Totales Producidos PTE=Productos totales Estimados Nota: Medición diario	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Lázaro Franco Medina

DNI: 06104551

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

15 de octubre de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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



Firma del Experto Informante