



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad,
área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima,
2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Santa Cruz Barboza, Damares Miller (ORCID:0000-0003-1477-8764)

Untiveros Soca, Yul Fredy (ORCID:0000-0003-2624-8234)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios, principalmente por darnos la sabiduría para tomar buenas decisiones y fortaleza para afrontar cada obstáculo que se presentó durante el camino de nuestra carrera profesional, sobre todo el proceso de desarrollo de nuestro proyecto de Tesis.

A nuestros padres; por el apoyo, amor y confianza incondicional que nos han mostrado a través de este trayecto, por la motivación y sobre todo los valores inculcados a través de su ejemplo para continuar mejorado y superándonos cada día para ser buenos profesionales y excelentes seres humanos.

A nuestros hermanos, porque siempre estuvieron pendientes y orgullosos de cada paso alcanzado, por ese amor sincero y por todos aquellos momentos compartidos en cada etapa de nuestras vidas.

Agradecimiento

A Dios, nuestros padres y hermanos por estar en todo tiempo apoyándonos con amor y sabiduría para poder salir victoriosos durante la carrera.

A la Universidad César Vallejo y sus docentes por formarnos durante el desarrollo académico, de manera íntegra, ética y profesional.

A nuestro asesor Dumont Díaz Jorge, por su paciencia, apoyo y enseñanza para realizar con éxito nuestro proyecto de Tesis.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Índice de anexos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimientos	22
3.6. Método de análisis de datos	71
3.7. Aspectos éticos	71
IV. RESULTADOS	73
V. DISCUSIÓN	84
VI. CONCLUSIONES	87
VII. RECOMENDACIONES	89
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Causas que provocan la baja productividad	2
Tabla 2. Matriz de correlación	2
Tabla 3. Ocurrencias encontradas en las causas	3
Tabla 4. Base de datos para realizar el diagrama de priorización	4
Tabla 5. Juicio de expertos	22
Tabla 6. Causas que originan la baja productividad en el área de producción	27
Tabla 7. Estudio de tiempos - Ciclo breve	33
Tabla 8. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) pre-test	36
Tabla 9. Ficha de registro de estudio de métodos	39
Tabla 10. Toma de tiempo observados en la producción de carpetas unipersonales del mes de septiembre a noviembre	41
Tabla 11. Productividad de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C	43
Tabla 12. Eficiencia	44
Tabla 13. Eficacia	48
Tabla 14. Productividad	49
Tabla 15. Cronograma de actividades MOBILIARIOS YI S.A.C	54
Tabla 16. Lista de proveedores	56
Tabla 17. Control de almacén MOBILIARIOS YI S.A.C.	56
Tabla 18. Inventario de productos terminado	56
Tabla 19. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) post-test	58
Tabla 20. Estudio de métodos	60
Tabla 21. Toma de tiempo del mes de abril a junio	61
Tabla 22. Productividad de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	62
Tabla 23. Eficiencia	62
Tabla 24. Eficacia	64
Tabla 25. Productividad	66
Tabla 26. Sueldo del personal	68
Tabla 27. Costo de la implementación del estudio del trabajo	69
Tabla 28. Gastos pre-operativos	69
Tabla 29. Gastos por servicios y alquiler	69
Tabla 30. Costo total de la implementación	69

Tabla 31. Flujo Mensual Actual	70
Tabla 32. Flujo Mensual Propuesto	71
Tabla 33. Flujo mensual con incremento de los ingresos	71
Tabla 34. Flujo mensual de la variación de los Ingresos	72
Tabla 35. Calculo de la Tasa Interna de Retorno	72
Tabla 36. Evaluación comparativa de la dimensión de eficiencia	76
Tabla 37. Evaluación comparativa de la dimensión de eficacia	77
Tabla 38. Evaluación comparativa de la variable productividad	79
Tabla 39. Regla de decisión - Prueba de normalidad para muestras relacionadas	81
Tabla 40. Pruebas de normalidad de la eficiencia	81
Tabla 41. Estadística descriptiva de la eficiencia	82
Tabla 42. Estadísticos de prueba T - Student para la eficiencia	82
Tabla 43. Pruebas de normalidad de la eficacia	83
Tabla 44. Estadística descriptiva de la eficacia	83
Tabla 45. Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia	83
Tabla 46. Pruebas de normalidad de la productividad	84
Tabla 47. Estadística descriptiva de la productividad	85
Tabla 48. Estadísticos de prueba T - Student para la productividad	85

Índice de figuras

Figura 1. Tasa de crecimiento del valor agregado en América del Norte por 2 sector y por rama (promedio anual) 1993-2008	
Figura 2. Productividad laboral en América (producción por trabajador - 2018)	2
Figura 3. Producto Bruto Interno y productividad laboral en Perú	3
Figura 4. Diagrama de Ishikawa - Causas que originan la baja productividad en MOBILIARIOS YI S.A.C	3
Figura 5. Diagrama de Pareto de las causas que generan la baja productividad en, Mobiliarios YI S.A.C.	4
Figura 6. Empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	20
Figura 7. Croquis de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	20
Figura 8. Organigrama MOBILIRIOS YI S.A.C	21
Figura 9. Plano de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C	22
Figura 10. Plano del recorrido de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	22
Figura 11. Kanawaty - Libro introducción al estudio del trabajo (1998, p 87)	26
Figura 12. Kanawaty - Libro introducción al estudio del trabajo (1998, p.99)	27
Figura 13. Kanawaty - Libro introducción al estudio del trabajo (1998, p.99)	27
Figura 14. Cronometro - toma propia	29
Figura 15. Toma propia	29
Figura 16. Diagrama Operacional de Procesos (DOP) pre-test	32
Figura 17. Diagrama de Flujo pre-test	35
Figura 18. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia	40
Figura 19. Diagrama lineal de la tendencia de la eficiencia en el Pre Test	40
Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia	41
Figura 21. Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia en el Pre Test	42
Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad	43
Figura 23. Diagrama lineal de la tendencia de la productividad en el Pre Test	43
Figura 24. Cronograma de actividades de la propuesta de mejora (2020, software Gantt Project)	46

Figura 25. Capacitación al personal de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C	47
Figura 26. Nombrando a un supervisor de área de producción	47
Figura 27. Descarte de equipos y herramientas de trabajo	49
Figura 28. Mesa de corte de melamina	50
Figura 29. Herramientas de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	51
Figura 30. Agrupación de las maquinarias de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.	51
Figura 31. Diagrama Operacional de Procesos (DOP) post-test	53
Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.	57
Figura 33. Diagrama lineal de la tendencia de la eficiencia en el Post Test.	54
Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia	55
Figura 35. Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia en el Post Test.	55
Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad	57
Figura 37. Diagrama lineal de la tendencia de la productividad en el Post Test	57
Figura 38. Diagrama lineal de la eficiencia	66
Figura 39. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la dimensión de eficiencia	67
Figura 40. Diagrama lineal de la eficacia.	68
Figura 41. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la dimensión de eficacia	68
Figura 42. Diagrama lineal de la productividad	69
Figura 43. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la Productividad	70

Resumen

La presente investigación titulada “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.”. Se planteó como objetivo general lo siguiente: Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción. Así mismo, como objetivos específicos fueron determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia y la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020. En cuanto a las variables; la independiente es: Estudio del Trabajo y la variable dependiente la Productividad.

El enfoque de la presente investigación es un enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental y de nivel explicativo. La recopilación de datos se realizó a través de la técnica de observación, los instrumentos para medir la variable dependiente que es la productividad, han sido evaluados y validados por el juicio de expertos, los cuales tienen relación con los índices de eficiencia y eficacia.

En tal sentido los resultados logrados, muestran que la variable independiente participa activamente en la variable dependiente, concluyendo que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; evidenciándose un incremento del 12.98%.

Palabras clave: Estudio del trabajo, productividad, eficiencia, eficacia, métodos, tiempos.

Abstract

This research entitled "Application of the study of work to increase productivity, production area of the company MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020". The general objective was the following: Determine how the application of the work study increases productivity, production area. Likewise, as specific objectives were to determine how the application of the work study increases efficiency and effectiveness, production area of the company MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020. Regarding the variables; the independent one is: Work Study and the dependent variable Productivity.

The focus of this research is a quantitative approach, a quasi-experimental design and an explanatory level. The data collection was carried out through the observation technique, the instruments to measure the dependent variable that is productivity, have been evaluated and validated by the judgment of experts, which are related to the efficiency and effectiveness indexes.

In this sense, the results obtained show that the independent variable actively participates in the dependent variable, concluding that the application of the study of work increases productivity, production area of the company MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; showing an increase of 12.98%.

Keywords: Study of work, productivity, efficiency, effectiveness, methods, times.

I. INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años, las organizaciones buscan erradicar los retrasos e inconvenientes en los procesos de producción con la finalidad de poder desarrollarse y mantenerse en el mercado altamente competitivo que día a día va evolucionando. En los países Norte Americanos se realizó un estudio sobre la productividad y su comportamiento donde indica que 3 de sus países se alcanzan los tres primeros lugares dentro de las quince mayores potencias mundiales debido al volumen de su PBI, los cuales mencionan en primer lugar a Canadá, segundo Estados Unidos y en tercer lugar se encuentran México.

	Canadá	Estados Unidos	México
Totales	3.06	2.97	3.08
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1.19	3.70	2.20
2 Minas y canteras (energía y no energéticas)	1.68	1.31	2.18
Manufacturera	2.47	3.55	3.04
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.21	2.99	2.47
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	-3.15	-0.64	-0.31
5 Madera y productos de madera y corcho	2.27	3.27	-0.38
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	2.70	4.41	1.51
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	1.27	6.80	-0.16
8 Productos químicos	2.39	2.87	2.27
9 Caucho y masillas plásticas	2.04	2.03	2.81
10 Otros productos minerales no metálicos	4.00	2.27	1.83
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	2.69	0.69	3.06
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	4.84	3.73	3.52
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	3.01	3.42	8.28
14 Equipo de oficina, informático, comunicaciones, equipo médico e industriales no clasificados (incluye mobiliario)	4.95	5.00	7.92
15 Vehículos de motor, construcción y reparación de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	2.15	4.71	4.83
16 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	1.28	0.90	4.02
17 Construcción Servicios	3.91	0.31	2.46
18 Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	3.35	3.02	3.27
19 Hoteles y restaurantes	4.36	2.19	3.77
20 Transporte de tierra, transporte por tuberías	2.02	0.39	0.31
21 Transporte de agua	3.38	1.05	-4.05
22 Transporte aéreo	-0.70	-5.42	-4.28
23 Actividades anexas a los transportes: actividades de agencias de viajes	2.10	2.17	4.16
24 Correos y telecomunicaciones	3.10	1.08	4.82
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	4.29	3.09	15.21
26 Alquiler de maquinaria y equipo	3.25	1.09	4.64
27 Actividades informáticas y conexas	6.83	1.95	5.22
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	-	8.25	3.24
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	1.47	1.40	2.30
30 Educación	1.02	1.17	0.30
31 Salud y trabajo social	1.02	1.34	1.32
32 Otros servicios comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	1.47	0.41	1.72
	3.10	0.01	2.31

Figura 1. Tasa de crecimiento del valor agregado en América del Norte por sector y por rama (promedio anual) 1993-2008.

Así mismo, según la OIT (2018) menciona que la productividad laboral por trabajador en América, Estados Unidos lidera entre todos los países de América, esto se debe a que es un país industrializado, así como también tienen un mejor manejo de capital, trabajo y tecnología. Del mismo modo, indica que los estadounidenses trabajan muchas más horas por año a diferencia de otros países industrializados. Evidenciando que el Perú se viene ubicando en el puesto 21, estando por debajo de Colombia y sobre Ecuador en cuanto a productividad laboral, el cual evidencia claramente que existe un bajo índice de eficiencia en los trabajadores. Ver Figura 2, Anexos 3. Productividad laboral en América (producción por trabajador - 2018).

La Economía Peruana, durante los últimos 10 años se viene produciendo un alza en la productividad laboral, es así que, el promedio del PBI sobre cada empleo que se ha utilizado para medir la productividad laboral se ha incrementado desde los

18,848 en el año 2001, llegando al 2018 a 31,872 y como promedio de la tasa anual de 3,2 % y desde el año 2001 un 69,1%. De los cuales serán evidenciados mediante la Figura 3, Anexos 4. Producto Bruto Interno y productividad laboral en Perú.

MOBILIARIOS YI S.A.C, es una micro empresa familiar que se encuentra ubicada en el distrito de Ancón, al Norte de la Ciudad de Lima, su rubro es la fabricación de muebles hechos a base de melamina y metal para oficina y mobiliario escolar, tales como: escritorios, estantes, sillas y carpetas. La productividad en MOBILIARIOS YI S.A.C, está por debajo de los objetivos trazados por gerencia, es por eso que se realizó un análisis minucioso y así poder evaluar las causas que está generando, cuellos de botella y tiempos muertos. Gracias al apoyo del coordinador de producción el señor Ricalde Meniz George Saturnino, se llegó a recoger datos muy valiosos, precisos y reales y así conocer cuáles son las causas que afectan a la productividad, éstas se evidencian en la Tabla 1 de Anexos 5. Una vez identificadas las causas por medio del método de observación se procede a realizar el diagrama de Ishikawa.

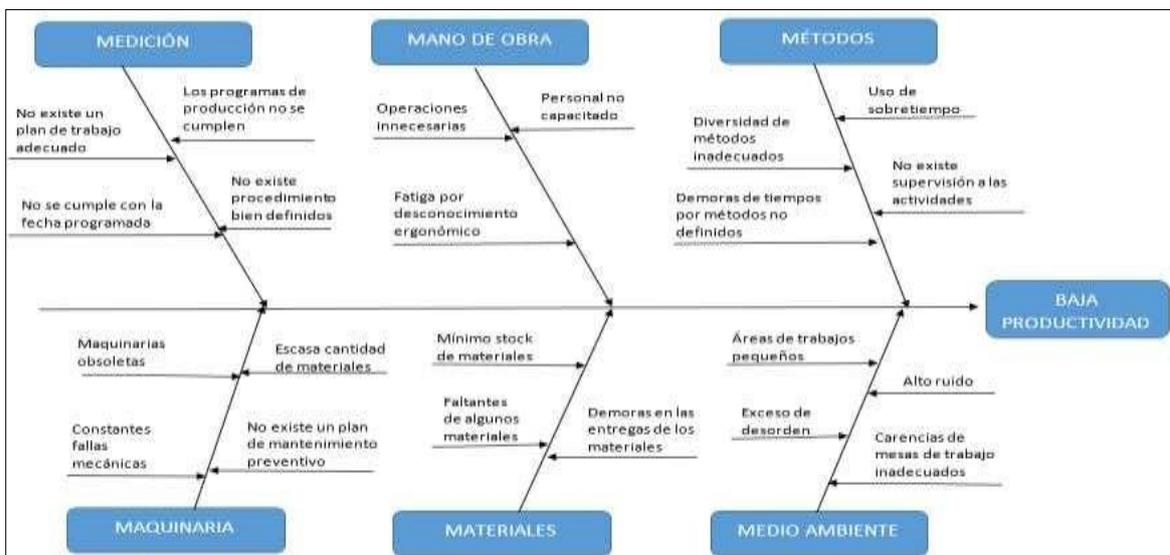


Figura 4. Diagrama de Ishikawa – Causas que originan la baja productividad en MOBILIARIOS YI S.A.C.

Para conocer las causas con mayor relevancia que origina la baja productividad en la organización, se ha utilizado como herramienta la matriz de correlación la cual se evidencia en la Tabla 2 de Anexos 6, se reflejan todas las causas con sus respectivos valores (0, 1, 2,3), donde se le dará el valor de 0 a todas aquellas que no tienen ninguna relación, 1 a las que tienes mínima relación, 2 regular y 3 a las

que tienen mucha relación. Con la tabla de correlación, se procede a ordenar las causas originan el problema principal y sus puntajes de más a menos, para proseguir a realizar el diagrama de Pareto.

Tabla 3. Ocurrencias encontradas en las causas.

CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD	PUNTAJE	PUNTAJE ACUMULADO	% TOTAL	% TOTAL ACUMULADO
Diversidad de métodos inadecuados	63	63	10%	10%
Demoras en las entregas de los materiales	52	115	8%	17%
Demoras de tiempos por métodos no definidos	48	163	7%	25%
No se cumple con la fecha programada	43	206	6%	31%
No existe procedimiento bien definidos	42	248	6%	37%
Uso de sobretiempo	41	289	6%	44%
Constantes fallas mecánicas	38	327	6%	49%
Mínimo stock de materiales	36	363	5%	55%
No existe un plan de trabajo adecuado	35	398	5%	60%
No existe supervisión a las actividades	35	433	5%	65%
Escasa cantidad de materiales	24	457	4%	69%
Maquinarias obsoletas	22	479	3%	72%
No existe un plan de mantenimiento preventivo	22	501	3%	76%
Carencias de mesas de trabajo inadecuados	22	523	3%	79%
Faltantes de algunos materiales	20	543	3%	82%
Operaciones innecesarias	19	562	3%	85%
Áreas de trabajos pequeños	19	581	3%	88%
Los programas de producción no se cumplen	17	598	3%	90%
Fatiga por desconocimiento ergonómico	17	615	3%	93%
Alto ruido	17	632	3%	95%
Exceso de desorden	16	648	2%	98%
Personal no capacitado	14	662	2%	100%

Fuente: elaboración propia.

Habiendo organizado los puntajes de mayor a menor de todas las posibles causas que generan el problema, se conduce a graficar el diagrama de Pareto, donde puede exhibirse las causas de mayor relevancia, las permiten tomarlas como prioridad para la posible solución de la problemática.

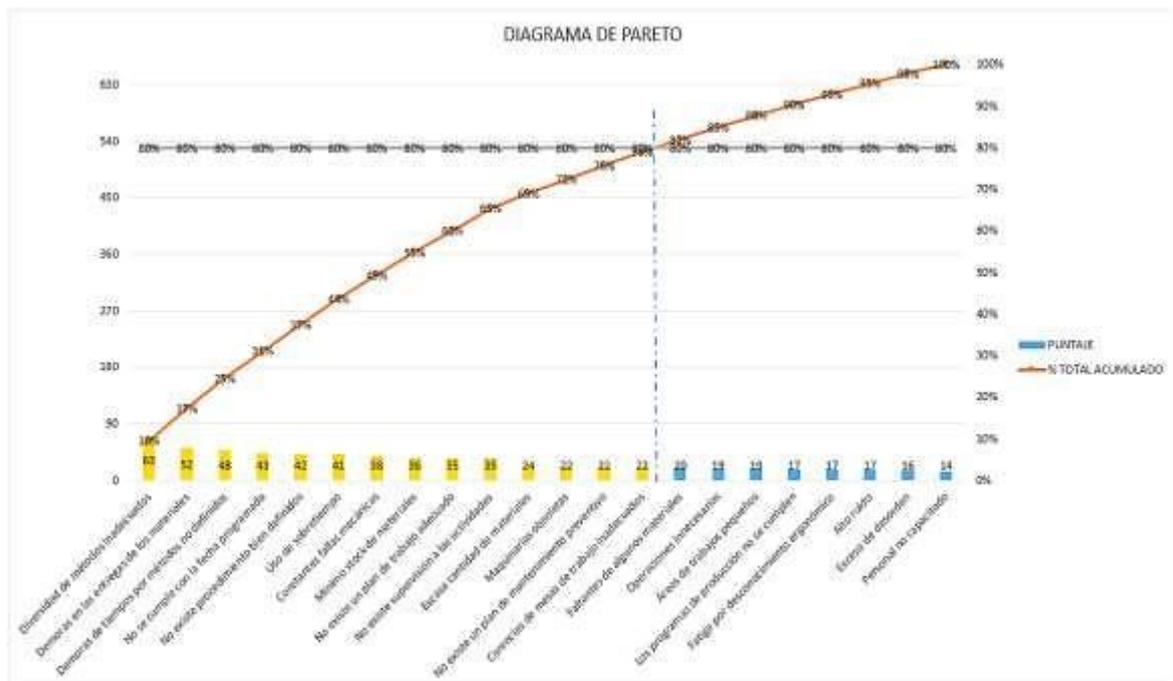


Figura 5. Diagrama de Pareto de las causas que originan la baja productividad.

Una vez obtenida las causas con mayor detalle, se procede a realizar una matriz de priorización con el fin de saber cuál será la herramienta inocua a utilizar con el propósito de eliminar y/o minimizar las causas encontradas en el puesto de trabajo y permitan aumentar la productividad. La matriz mencionada, se ha dividido en segmentos, que son: Estudio del trabajo, Las 5S, Gestión de inventarios y Seguridad y Salud en el Trabajo. Se utilizaron los valores del 0 al 3, donde; 0= no tiene relevancia, 1= poca relevancia, 2= media relevancia y 3= mucha relevancia. Siendo así, que dio como resultado que lo ideal sería aplicar un estudio de trabajo en el área, donde se aplicará el estudio de métodos y tiempos con el fin de elevar la productividad trazada por MOBILIARIOS YI SAC. Ver Tabla 4 en Anexos 7.

Por consiguiente, con las ideas claras y ordenadas se ha expuesto la pregunta como problema general ¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020?, y los problemas específicos ¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020? y ¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020?

Es así que, el mencionado trabajo de investigación se justifica de manera práctica por las siguientes razones: De parte de la organización existe interés por incrementar la productividad, ya que no están alcanzando los resultados esperados, porque principalmente la eficiencia y la eficacia no es la permitida. Otro interés que existe por parte del Gerente general, es el querer implementar, metodologías, herramientas y procedimientos de Ingeniería con el fin de eliminar y/o minimizar todos los malestares que se vienen generando en el puesto de trabajo, debido que no les permite alcanzar sus objetivos trazados. Del mismo modo, para la justificación económica se le presentará una tabla de comparaciones de los costos minuciosamente detallados sobre la inversión que requiere la implementación del estudio del trabajo, los cuáles se le presentará una proyección de resultados como muestra de que si habrá un aumento en la productividad. La justificación social que a la vez es muy importante porque estima que la aplicación del estudio de trabajo, permitirá un mejor clima laboral entre los colaboradores, porque al tener un área de

trabajo con las herramientas, materiales y maquinarias a la mano les permitirá ser más eficaces y al realizar sus labores desempeñarse con mayor eficiencia, evitando despidos por parte de la empresa. También se les brindará charlas y capacitaciones constantes a los operarios con la finalidad de evitar pérdidas materiales, así como también tiempos muertos en la línea de producción.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, y como solución al problema encontrado se ha expuesto como objetivo principal lo siguiente: Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020. Y los siguientes objetivos específicos: Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020 y determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Para finalizar, como hipótesis general se infiere que: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020. Y las siguientes hipótesis específicas: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020 y la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020. Para ello, se evidencia en el Anexo 2 la Matriz de coherencia. El enfoque de la presente investigación es cuantitativo, diseño cuasi experimental y de nivel explicativo. La recopilación de datos se realizó a través de la técnica de observación, los instrumentos para medir la variable dependiente que es la productividad, han sido evaluados y validados por el juicio de expertos, los cuales tienen relación con los índices de eficiencia y eficacia.

II. MARCO TEÓRICO

POZO (2017) en su tesis “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L, Lima”. Su tipo de estudio de la tesis de investigación es experimental, con un sub diseño cuasi experimental, y por el tiempo de su alcance de estudio realizado es longitudinal, ya que se ha manipulado de manera deliberada la variable dependiente para poder identificar las causas que ha generado cambios en la variable independiente. Tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo va incrementar la productividad, siendo eficientes y eficaces en el proceso de fabricación de ollas bombeadas. Al aplicar el estudio de trabajo tuvo como resultado favorable ya que la productividad aumentó en un 35%, la eficiencia en un 29% y la eficacia en un 5%. Por lo que pudieron concluir que al haber aplicado el estudio de trabajo la empresa tuvo mejoras en la productividad.

BELLEZA (2017) en su tesis “Aplicación de estudio de trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de salchichas en la empresa FRIGO PYG SAC, Chorrillos Lima”. El estudio es de tipo aplicada, debido a que ha implementado la mejora de procesos en la producción y esto tenía como finalidad incrementar la productividad. Tuvo como objetivo conocer de qué manera la aplicación de estudio del trabajo va mejorar la productividad. El resultado después de haber aplicado el estudio de trabajo tuvo un incremento en la productividad de un 43.53%, por otra parte, la eficiencia en 26.63% y la eficacia en un 13.33%, de esta manera se logró mejorar la productividad. Se pudo concluir que al aplicar el método de estudio del trabajo ha mejorado de manera significativa la eficiencia y eficacia de esa manera implica la mejora en la productividad donde se pudo observar que los métodos aplicados resultan de manera exitosa si se da a conocer a los trabajadores y se trabaja juntamente con toda la jerarquía ayudando así en la productividad en todo su esplendor.

CIUDAD (2018) en su tesis “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la productividad en el proceso de Enchape de la empresa PELLY S.A.C., VMT” Esta investigación es de tipo aplicada en un nivel descriptivo-explicativo tiene como enfoque cuantitativo ya que dará solución a cada problema encontrado en la

empresa para ello se ha utilizado teorías que ya existen. En su estudio tuvo como objetivo diagnosticar de qué forma el Estudio del Trabajo al ser aplicado incrementa la productividad. En el resultado se pudo determinar que la productividad incrementó 13.1%, debido a la aplicación de métodos de estudio en el proceso de producción, dado que esta herramienta ha permitido mejorar los métodos para medir todos los niveles de desempeño en los procesos de producción. Entonces se concluye y muestra que al aplicar el estudio del trabajo la empresa ha incrementado significativamente su productividad en 39.5%, eficiencia en 21.59%, eficacia en 23.91%, confirmando así que la aplicación de estudio de trabajo es un método que si sirve y ayuda en la productividad.

SACHA (2018) en su tesis “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en una empresa TEXTIL”. Esta investigación es aplicada ya que busca conocer, interpretar y modificar la realidad problemática, se puede decir que acondiciona las bases teóricas del estudio del trabajo y la productividad, para poder darle solución a un problema que ya existía en el proceso de confección. Tuvo el objetivo de aplicar el estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de producción. Tuvo como resultado en la productividad una mejora de 93.49% a diferencia 60.86% que eran las cifras antes de su aplicación, la eficiencia tuvo mejora en 96.12% ya que antes de su aplicación era de 82.18% mejorando así en un 13.94% , la eficacia mejora en 23.2%, por ende, la reducción de actividades no necesarias y la minimización de los tiempos de operación de dichas actividades ayudaron a incrementar la línea de producción, así como también mejorando el método de las actividades del proceso que emplean en cada estación. Tuvo como conclusión una mejora de productividad promedio del 93.49%, la eficiencia incrementó en un 13.94%, eficacia a un 97.27%, por lo cual se puede demostrar que el estudio del trabajo es un método adecuado.

VALENTIN (2018) En su tesis “Aplicación del estudio del trabajo en la empresa MOLINERA para incrementar la productividad en el proceso envasado de harinas”. La metodología que se ha utilizado es que el tipo de estudio es correlacional ya que va medir la relación que tiene la variable dependiente con la variable independiente y su diseño es no experimental de tipo longitudinal ya que se aplicará en un periodo

determinado, el método es cuantitativo -comparativo. Tuvo como objetivo aplicar el estudio del trabajo para poder incrementar su productividad y mejorar el porcentaje de la eficiencia y eficacia. Como resultado se obtuvo que la productividad tuvo una mejora a 143 sacos por hora hombre ha diferencia antes de su aplicación era unas 105 horas por hombre observando así que lo que más afectaba era las horas que se demoran en envasar las harinas al reducir las horas empleadas se logró que se incremente en un 36%. Se pudo concluir que la productividad incrementó cuando se aplicó el estudio de trabajo donde se pudo ver un 36% de mejora y de 105 sacos que se envasaba antes de aplicar el método ahora se envasa 143 sacos por hora hombre.

HIWOT (2018) en su tesis “Productivity Improvement through the integration of lean and work study (Case in Addis Ababa Garment sc.co (Augusta) Addis Ababa)”. El método de estudio es aplicado de tipo cualitativo-cuantitativo. El objetivo del estudio en cuestión es aumentar la productividad mediante la integración de las herramientas de estudio del trabajo y enfoque lean en Addis garment sc.co, identificar las causas que alteran la productividad dentro de la fábrica y su indicador. Como resultado que está aprobado que el modelo de la tasa de productividad es real, se utiliza como guía para comprobar que este modelo puede proporcionar un resultado más preciso. La tasa de productividad con la tasa promedio de fallas de la estación Q dfr es solo el 6,9% del porcentaje de error, mientras que la tasa de productividad con la tasa promedio de fallas de la estación Q afr obtenida es del 72,6% del error porcentual en comparación con la tasa de productividad real entonces no es exactamente igual a real se debe a factores inesperados que ocurrieron en línea. Por lo que está probado y válida que es menos del 10% de error en comparación con el resultado real. Tuvo como conclusión que la mejora de la productividad ha sufrido cambio dentro de la empresa donde los indicadores de desempeño y la reducción de pérdida de tiempo, indican que los resultados son buenos.

GHOLAMREZA (2016) en su tesis “Analysis of Factors Affecting Operation Labor Productivity (In Persia Energy Exploration Company)”. La tesis es descriptiva porque se podrá evaluar la característica de la población con la aplicación de encuestas.

Tuvo como objetivo establecer un proceso de mejora continua para lograr la productividad y agregar valor reduciendo recursos utilizados, y la aplicación de práctica de la gestión de servicios o la producción ajustada. El resultado muestran que los factores de la fuerza laboral son impactantes ya que influyen en la productividad de manera positiva o negativa los hallazgos de factor de trabajo muestran que todas las variables afectan a la productividad excepto la satisfacción lo cual indica que el factor más importante para la productividad es la fuerza laboral operativa el trabajo adecuado para el personal, se refiere a la comprensión y aceptación del modo de trabajo , e lugar y forma de hacerlo, ya que los subordinados tiene claro cuál es el problema por tanto se puede tener un impacto efectivo en la productividad. Se concluyó que la formación de equipos y la relación adecuada entre trabajadores y los recursos humanos es un factor sumamente importante para promover la productividad.

MUGMAL (2017) en su tesis “Organización del trabajo a través de ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de post-cosecha de la empresa FLORÍCOLA LOTTUS FLOWERS”. El tipo de estudio es de método explicativo ya que va dar a conocer sobre la ingeniería de métodos para incrementar la productividad. Tuvo como objetivo aumentar la productividad con la optimización de tiempos, disminuyendo el recorrido que hacen los trabajadores. Se obtuvo como resultado favorable ya que en base a la información obtenida al inicio la empresa tenía una producción de 11.893 tallos por día no pudiendo cubrir la demanda que era 12.500 al aplicar el método de estudio de tiempos se ejecutaron cambios en la orden física del área pos-cosecha de esa manera se pudo disminuir el tiempo de ciclo 2,01 m' por cada unidad a 1.79 m' por unidad. Tuvo como resultado que la capacidad de producción ha aumentado de 11.893 a 13.400 tallos al día eso indica que la productividad aumentó 12.67% y se ha logrado mejorar en las secuencias de producción ya que eso contribuye con el crecimiento de la productividad y ayuda a cubrir la demanda requerida. Tuvo como conclusión que las metodologías utilizadas en la investigación ayudaron en la mejora de la distribución de los puestos de trabajo y se logró la optimización de tiempos y el resultado fue bueno.

YUQUI (2015) en su tesis “Estudio de procesos, tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la planta de ensamble del modelo Golden en CARROCERIAS MEGABUSS”. El estudio es descriptivo aplicativo. El objetivo fue elaborar un estudio de proceso de tiempos y movimiento para aumentar la productividad. Los resultados obtenidos después de todos los análisis realizados y procesar toda la información obtenida se pudo encontrar que el tiempo estándar es de 1502 horas con 39 minutos y 4 segundos en la producción, también se puso hincapié para medir los diferentes procesos que se realizan en la empresa y los intervalos que se usan en la distribución y lo que se puede observar en el diagrama de recorrido ya fueron medidos y se pusieron en escala según corresponda, donde se ha podido comprobar que no se puede establecer con exactitud las distancias recorridas de acuerdo a ello una vez establecidos los métodos de producción se podrá determinar y alcanzar una productividad óptima. Se ha podido concluir que el tiempo estándar que se requiere para hacer un bus es 1052 horas con 39 minutos 40 segundos con una jornada de 9 horas y por 5 días laborales a la semana y 6 horas los sábados.

ORTEGÓN (2015) en su tesis “Mejoramiento de la línea de producción de suelas en poliuretano, utilizando el método del estudio del trabajo, en la empresa FORMIPLASS S.A”. El tipo de estudio es cuantitativo ya que se va medir la evolución del proceso. El objetivo del estudio fue mejorar su línea de producción de poliuretano aplicando las técnicas de estudio de trabajo. El resultado que se ha podido obtener es que aumentó la productividad, ya que los cambios que se han realizado se han desarrollado conforme a los lineamientos que se establecieron dentro de la empresa, en cada etapa de producción se obtuvo el resultado un aumento en la eficiencia y competencia del área de producción y conforme a ello el encargado del área de producción fue que el proyecto realizado tuvo un impacto sobre todas las actividades que se realizan y se pudo ver una proyección muy buena que eso es lo que se buscaba mediante nuestro objetivo. Se concluyó que el causante de la baja productividad es que se realizaba de manera manual los empaques y de acuerdo a ello al aplicar el estudio de trabajo ha tenido un aumento significativo en todos y cada uno de sus procesos a un 20% lo cual hace que la productividad mejore.

Con respecto a la variable independiente, para LÓPEZ, ALARCÓN Y ROCHA (2014). “El estudio del trabajo es la técnica que se encarga de morar las formas que se realizan las tareas en una empresa, sin dejar de lado la importancia del recurso humano en los procesos de producción. Establece cuándo entrará a operar el recurso humano para transformar la materia prima en productos terminados y orientar cómo desempeñarse eficazmente en las actividades señaladas” (p.8).

ANDRADE, DEL RÍO Y ALVEAR (2019) señalan que el “Estudio de Métodos tiene como prioridad descartar o aumentar los componentes que no son necesarios que alteren la calidad, seguridad y la productividad en la producción” (párr.6).

Según VIDES, DÍAZ y GUTIERREZ (2017) indica que “El estudio de métodos es un procedimiento sistemático que se usa para la adaptación de una organización con el fin de reconocer y analizar los problemas en una empresa, así poder desarrollar procedimientos fáciles y realizar modificaciones resultantes”.

$$I. A = \frac{TA - TANV}{TA} X 100$$

ANDRADE, DEL RÍO Y ALVEAR (2019) indica que “El estudio de tiempos reside en disponer del tiempo que estima concluir un proceso o algo en específico”. (párr. 6)

RUIZ *et al.* Citando a NIEVELI (2009), señalan que, “Para hacer un buen estudio de tiempos se necesita un tablero, cronómetro y calculadora [...]”. (p.293)

MONTERO *et al.* (2018) define como “Tiempo estándar a la suma de los tiempos principales otorga el tiempo estándar de una actividad, utilizando un cronómetro minuterero decimal, o en horas por pieza, si se usa un cronómetro con décimas de hora. [...]” (p.78)

SOLÍS, BERNAL Y CARRILLO (2015, p.2) mencionan que el tiempo estándar “Es el tiempo que necesita un operario que tenga experiencia en un área específica y ejecuta sus tareas a un ritmo normal [...]”.

$$TS= TN (1+S)$$

JAIMES, LUZARDO y ROJAS citando a CEQUEA Y RODRIGUEZ (2012) definen la productividad “La consecuencia del uso armonioso del talento humano y la tecnología, haciendo un uso correcto y equilibrado para el alcance de metas”. (párr.4)

MONTAÑO *et al.* (2018) citando a la Organización Internacional del Trabajo (2008) definen a la productividad como “Una forma de mejorar la calidad de vida de los colaboradores, sostenimiento de las organizaciones, la sociedad y medio ambiente y el incremento económico” (párr.5).

PROKOPENKO (1989) define como productividad “Es el enlace que existe entre productos terminados ya sean bienes o servicios y los recursos que usaron para la obtención de la misma.”. (p.3)

CURILLO (2014) “La productividad es un entendimiento matemático entre los valores de los productos y servicios producidos y el valor de todos los recursos usados que intervienen en la elaboración del mismo, en un tiempo determinado”. (P.23).

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

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2018) citando a MARTÍN, GÓMEZ Y PÉREZ (2007) señalan que la eficiencia “Es un componente principal de toda empresa porque mediante ésta se analiza los resultados obtenidos y los recursos que se usaron [...]”. (párr.13)

BALDÁRRAGO (2018, p. 10) menciona que la eficiencia “Es la facultad que tienen las organizaciones para poder alcanzar sus metas de producción sin dañar los bordes de las ganancias, usando los recursos sin alterar los costos del proceso” (p.7).

FERNANDEZ y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES y VALENCIA (2017). Indica como eficiencia “El modo en que se mide la competencia de actuación de un sistema económico para alcanzar los objetivos determinados reduciendo el uso de los recursos” (p.3).

$$Eficiencia = \frac{Producción\ Obtenida}{Entrada\ de\ Materia\ Prima}$$

FONTALVO, DE LA HOZ Y MORELOS (2018) citando a MAYO y OTROS (2008) “La eficacia es la situación en la que una empresa alcanza sus metas propuestas previamente” (párr. 17).

Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7). La eficacia es el nivel con que las tareas planificadas son hechas y los objetivos pronosticados son alcanzados. Se realiza maximizando logros, así se puede preponderar que es una con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados. Se atiende maximizando resultados, con este se puede destacar que es una dimensión de los logros alcanzados.

FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES Y VALENCIA (2017). Indica que “La eficacia es el talento que tienen las empresas para alcanzar sus metas, sin excluir la eficiencia y los factores de fuera” (p.3).

$$Eficacia = \frac{Productos\ Logrados}{Meta}$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Es aplicada debido a que busca conocer, interpretar y modificar la realidad problemática, esto indica que va a condicionar el estudio del trabajo y la productividad, lo cual dio solución al problema que existió en el área de producción. Según MEJÍA, REYES y SÁNCHEZ (2018), indica que “Una investigación es aplicada, cuando es utilitaria o pragmática, debido a que se aprovecha al máximo cada conocimiento logrado en la investigación para poder dar soluciones a todos los problemas encontrados” (p. 79).

3.1.2. Diseño de investigación

Es cuasi experimental donde se tuvo que manipular de manera deliberada dos variables, con la finalidad de observar los efectos que trae la variable independiente con la variable dependiente. Según SÁNCHEZ, REYES y MEJÍA (2018), define que “La investigación de diseño cuasi experimental tienen menor validez interna, ya que pierden control sobre las variables al no utilizar un muestreo aleatorio, los cuales son diseños de tiempo, muestras equivalentes de tiempo, diseño de dos grupos no semejantes o con grupo de control no semejante o de muestras separadas” (p.51).

3.1.3. Nivel de investigación

Es explicativo debido a que se requirió mezclar métodos para responder por qué se investiga un objeto a través de datos recolectados. SÁNCHEZ, REYES, MEJÍA (2018) indica que “Es sustantiva mediante el cual un investigador hace estudios donde se realizan preguntas sobre los hallazgos de los fenómenos en dicho estudio donde se podrá encontrar directamente las causas que están relacionadas con la investigación” (p. 80).

3.1.4. Enfoque de investigación

Es cuantitativo, ya que se hizo mediciones detalladas respecto a las variables y también fue necesario manipular algunos datos. Así mismo lo indica, CORONA (2016) “El enfoque cuantitativo es cuando el estudiador realiza una meticulosa medición de sus variables, en base de las metas definidas y delimitadas. También

se puede dirigir en ciertas situaciones las variables dependiendo el origen del estudio [...]” (párr. 6).

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente: Estudio del trabajo

Definición conceptual

LÓPEZ, ALARCÓN Y ROCHA (2014) “Es la técnica que se encarga de morar las formas que se realizan las tareas en una empresa, sin dejar de lado la importancia del recurso humano en los procesos de producción. Establece cuándo entrará a operar el recurso humano para transformar la materia prima en productos terminados y orientar cómo desempeñarse eficazmente en las actividades señaladas” (p.8).

Definición Operacional

Es un conjunto de actividades que incluye el uso de fórmulas para el cálculo de actividades, incluyendo el estudio del método del tiempo para conocer la competitividad y capacidad de la planta, aplicando la investigación y la investigación en una actividad particular al análisis de la planta y el tiempo de decisión para obtener datos precisos sobre cuellos de botella y opciones para mejorar la productividad.

Dimensión 1: Estudio de métodos

Según VIDES, DÍAZ y GUTIERREZ (2017) indica que “El estudio de métodos es un procedimiento sistemático que se usa para la adaptación de una organización con el fin de reconocer y analizar los problemas en una empresa, así poder desarrollar procedimientos fáciles y realizar modificaciones resultantes”.

$$I. A = \frac{TA - TANV}{TA} X 100$$

IA: Índice de actividades

TA: Todas las actividades

TANV: Todas las actividades que no generan valor

Dimensión 2: Estudio de tiempos

MONTERO et al. (2018) define como “Tiempo estándar a la adición de los tiempos principales otorga el tiempo estándar de una actividad, utilizando un cronómetro minuterio decimal, o en horas por pieza, si se usa un cronómetro con décimas de hora. [...]” (p.78).

$$TS= TN (1+S)$$

TS: Tiempo Estándar

TN: Tiempo Normal

S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)

3.2.2. Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual

CURILLO (2014) “La productividad es un entendimiento matemático entre los valores de los productos y servicios producidos y el valor de todos los recursos usados que intervienen en la elaboración del mismo, en un tiempo determinado” (P.23).

Definición Operacional

Es el cálculo correspondiente de la aplicación de fórmulas para determinar la productividad, tiene vínculo con la producción obtenida y con su eficiencia capaz de alcanzar sus objetivos con la menor cantidad de recursos o en el menor tiempo posible.

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

Dimensión 1: Eficiencia

FERNÁNDEZ y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES y VALENCIA (2017). Indica cómo “Eficiencia al modo en se mide la competencia de actuación de un sistema económico para alcanzar los objetivos determinados reduciendo el uso de los recursos” (p.3).

$$Eficiencia = \frac{TP}{TR} X100\%$$

TP: Tiempo programado en la producción

TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES Y VALENCIA (2017). Indica que “La eficacia es el talento que tienen las empresas para alcanzarsus metas, sin excluir la eficiencia y los factores de fuera” (p.3).

$$Eficacia = \frac{PR}{PP} X100\%$$

PR: Producción Real de carpetas

PP: Producción Programada de carpetas

Nota: Medición semanal

Se adjuntó en el Anexo 1, la matriz de operacionalización de las variables.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Según LÓPEZ y FACHELLI (2015) indica que es “El conjunto total de elementos que constituye el ámbito sobre el que queremos inferir las conclusiones de análisis, naturaleza estadística, sustantiva y teórica. Por lo cual se define población al conjunto preciso de unidades del que se extrae la muestra, por la que se denominará N para representar el total de la población” (p.7).

En la presente investigación se tomó como población el total de productividades registradas en el área de producción.

Igualmente, la unidad de análisis es el registro de una (1) productividad semanal en el área de producción de carpetas unipersonales de metal y melamina.

3.3.2. Muestra

DÍAZ, OJEDA, VALDERRÁBANO (2016) Indica que es “Un subconjunto elementos o unidades seleccionadas de una población, al tamaño de muestra seleccionada del conjunto” (p.21).

La muestra representada por total de productividades registradas está comprendida entre los meses setiembre – noviembre 2020 y abril – junio 2021.

3.3.3. Criterios de selección

Para determinar la inclusión y la exclusión, se revisaron los siguientes datos:

3.3.3.1. Criterios de inclusión

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideró la población de 6 días a la semana para la evaluación pre test en septiembre a noviembre del 2020, ya que, este es el período que se tomó las mediciones para evaluar el pre test de la productividad. Así mismo, una vez que se realizó la implementación de la propuesta se tomó como post test de la productividad los meses de abril, mayo y junio del 2021. Considerando una jornada laboral de 8hr diarias.

3.3.3.2. Criterios de exclusión

El horario de trabajo de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C., es a partir de las 9:00 am hasta 6:00 pm. De igual forma, no se consideró a los colaboradores de apoyo en el puesto de producción dentro de los 6 días de la semana, debido a que ellos trabajan por destajo.

3.3.4. Muestreo

El muestreo no probabilístico intencional.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

BAVARESCO (2001). Citado por USECHE et al. (2019). indica que “Son procedimientos y actividades que ayudan a comprobar el problema que se ha planteado de la variable en cuestión, por tanto, según la investigación que se está realizando se determinara el tipo de técnica a utilizar. Así mismo indica que los instrumentos son herramientas que se utilizan para recolectar información existente” (p. 30).

3.4.1. Técnica

Según SÁNCHEZ, REYES y MEJÍA (2018). Indica que “Es un grupo de medios, mediante los cuales se efectúa el método. Son procedimientos que sirven para la ciencia donde existen normas para el uso de instrumentos que ayudan al individuo para la aplicación de métodos” (p.120).

Para llevar a cabo el proyecto de investigación, se utilizaron técnicas de observación y registro de actividades para evaluar y medir varios factores problemáticos de la investigación.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Para DIAZ, SUÁREZ y FLORES (2016). Indica que instrumento de recolección de datos “Es el medio por la cual se utiliza para el recojo de datos que se requiere por parte del investigador, para que la recolección de datos tenga éxito en su ejecución estrictamente recae en el desempeño que se tendrá al momento al recabar información” (p. 40).

Como instrumento se utilizó la ficha de registro (Check List) con la finalidad de tomar anotaciones de las operaciones que se realizan en el proceso de la fabricación de carpetas de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

3.4.3. Validez

Para SÁNCHEZ, REYES y MEJÍA (2018). Indica que “Es el grado donde el método o técnica nos sirve para medir de manera efectiva lo que se está midiendo, eso quiere decir que el resultado que se obtenga al aplicar el instrumento mostrará lo que realmente queremos medir” (p.124).

La validez de la investigación se realizó por medio del juicio de expertos.

3.4.4. Juicio de expertos

Para proyectos de investigación, el juicio de expertos puede certificar las herramientas utilizadas para registrar y evaluar datos. El juicio de expertos está constituido por 3 profesionales de la Universidad César Vallejo y la Escuela de Ingeniería Industrial Lima Norte, quienes serán los encargados de brindar el valor correcto al instrumento y garantizar su fiabilidad y autenticidad.

Tabla 5. Juicio de expertos

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Diaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Lino Rolando Rodríguez Alegre	Magister	Ingeniero Pesquero Tecnológico	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: elaboración propia.

3.4.5. Confiabilidad

En caso del cálculo de las productividades la confiabilidad deviene de fórmulas de datos en registros invariables, por tanto, es de 1 (100%); para el caso de los instrumentos de medición (cronómetro) la confiabilidad estará dada por calibración del mismo; sin embargo, está sujeta a la certificación optada para su empleo.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Historia

MOBILIARIOS YI S.A.C, es una empresa fundada en el 2011, tiene más de 9 años en el mercado nacional, cuenta con 10 trabajadores, la oficina se encuentra ubicada en la av. Universitaria 2350, Los Olivos y la fábrica en Ancón. Al inicio de emprender el negocio, tuvieron que relacionarse con las actividades especializadas en el suministro de productos, equipos y máquinas a realizarse en la fabricación y ventas de mobiliarios al gusto del cliente. Es así, que poco a poco fueron definiendo la línea de producto y actualmente se dedica a la fabricación de mobiliario educativo y juegos infantiles; carpetas unipersonales, bipersonales, columpios, módulos recreacionales, mobiliario con especificaciones técnicas del minedu, equipación de colegios, carpetas en madera melamina o polipropileno. Durante el transcurso del año se incorporó también en el sector privado asiendo licitaciones y presentando nuevos proyectos, actualmente la empresa se encuentra económicamente estable dando las garantías a todos sus trabajadores y proyectándose a la ampliación de nuevos mercados.



Figura 6. Empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

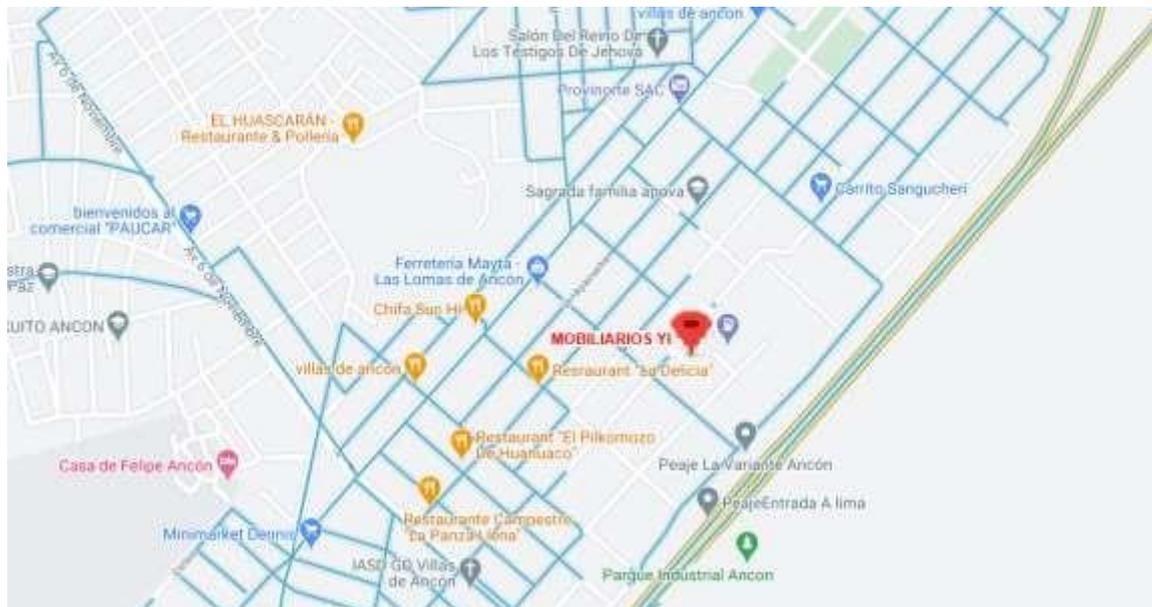


Figura 7. Croquis de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

3.5.2. Plataforma Estratégica

Misión:

Ser una empresa que fabrica muebles para la oficina y el hogar con exclusivos diseños y de alta calidad, reconocida por su innovación, competitividad y cultura en el mercado nacional.

Visión:

Al 2025, ser una de las 20 mejores empresas del rubro mobiliario a nivel nacional, comercializando productos de valor, respetando el medio ambiente.

Valores:

- Liderazgo
- Honradez
- Integridad
- Responsabilidad
- Cumplimiento
- Garantía
- Calidad

En la siguiente figura, se mostrará el esquema organizacional de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, indicando a todos los que lo conforman.

Organigrama MOBILIARIOS YI S.A.C.

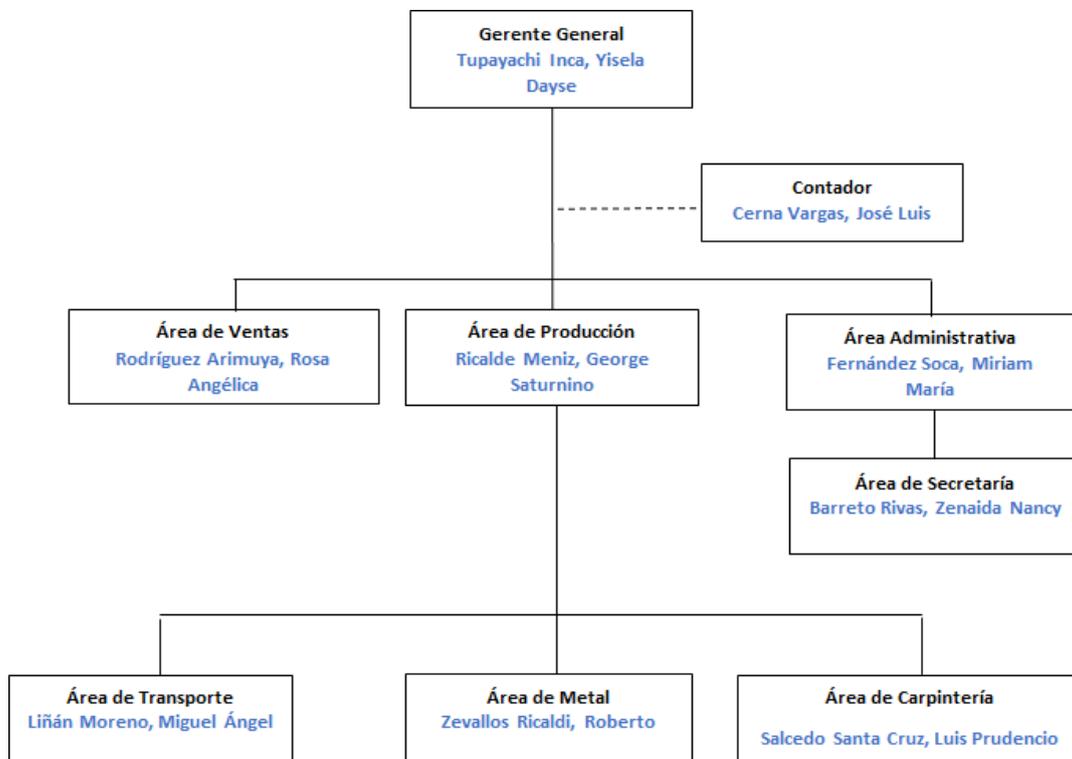


Figura 8. Organigrama MOBILIARIOS YI S.A.C.

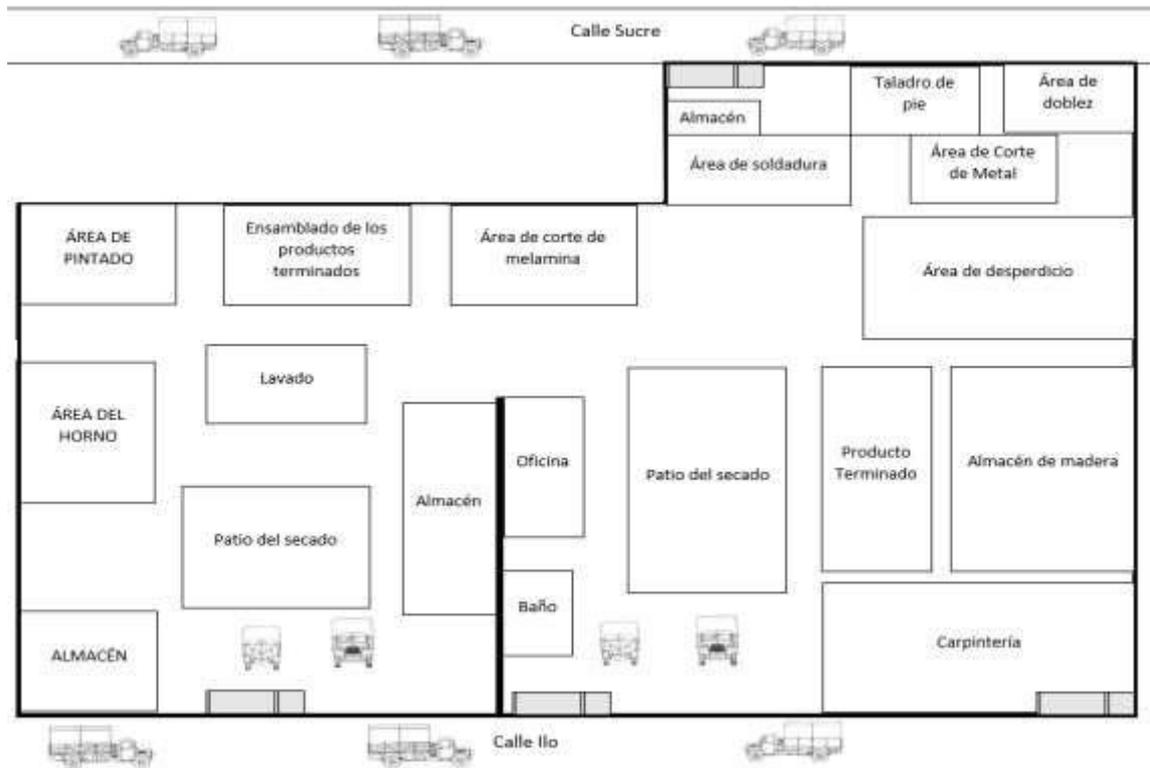


Figura 9. Plano de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

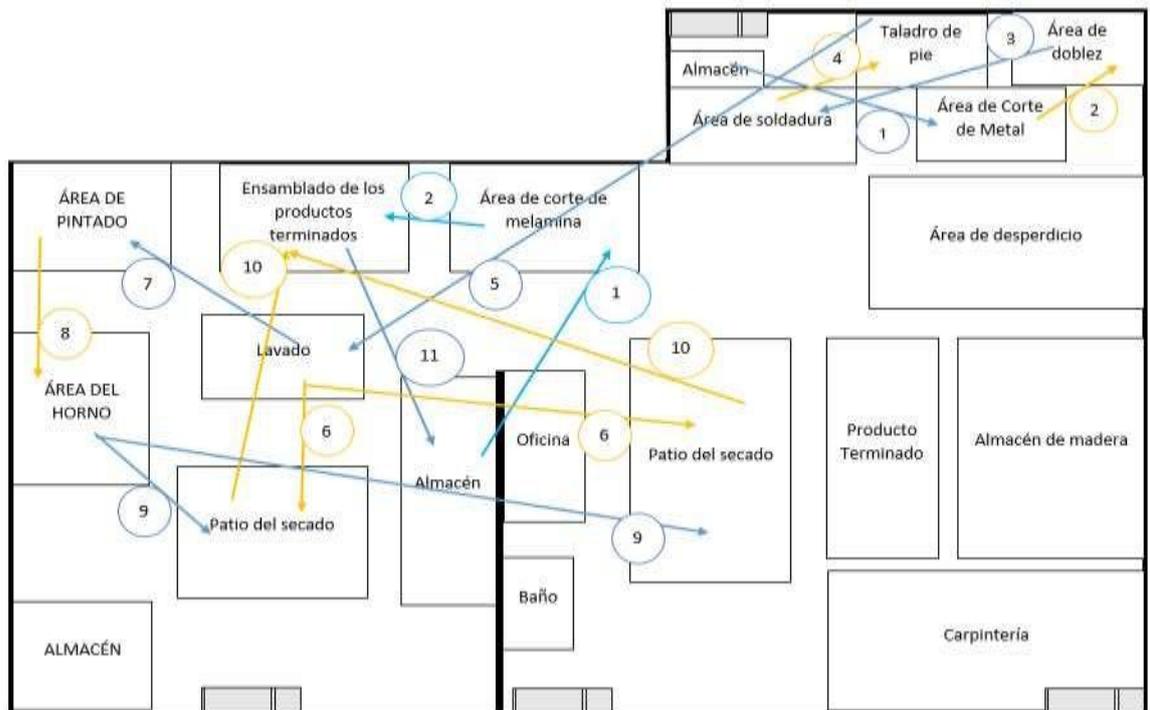


Figura 10. Plano del recorrido de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

3.5.3. Situación actual

MOBILIARIOS YI S.A.C, está conformado por diferentes áreas; compras, administración, producción y almacén, el cual permite poder realizar sus actividades en la empresa. Siendo así, este estudio se hizo en la zona de producción, la cual se evaluó todas las operaciones y tareas que se realizan en la zona de producción, donde se encontraron múltiples causas que generan la baja productividad en esta área. De las cuales las tres primeras y más relevantes son: Diversidad de métodos inadecuados, demoras en las entregas de los materiales, demoras de tiempos por métodos no definidos, entre otras. Siendo así, que se realizó un plan de mejora para la línea de fabricación respecto al estudio de tiempos y estudio de métodos que existe dentro de cada una de las operaciones, minimizando así los tiempos por cada operación, dando como resultado el alza de la productividad.

Con referencia a la tabla 3, en la zona de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.AC., se hallaron las siguientes causas que causan la baja productividad en la organización, es así que esto dio como resultado un conjunto de datos a través del diagrama de Ishikawa y Pareto. Es por ello, que plantea realizar propuestas de solución, a través del uso de métodos y así poder mejorar las tareas que crean valor, así como también el estudio de tiempos. En base a las causas encontradas que suscitan la baja productividad, se realizará un DOP y un DAP, para reorganizar aquellas operaciones que generan cuellos de botella y a la vez pérdidas de materia prima, y con ello poder incrementar la productividad en la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Tabla 6. Causas que originan la baja productividad en el área de producción

CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD	% TOTAL	% TOTAL ACUMULADO
Diversidad de métodos inadecuados	10%	10%
Demoras en las entregas de los materiales	8%	17%
Demoras de tiempos por métodos no definidos	7%	25%
No se cumple con la fecha programada	6%	31%
No existe procedimiento bien definidos	6%	37%
Uso de sobretiempo	6%	44%
Constantes fallas mecánicas	6%	49%
Mínimo stock de materiales	5%	55%
No existe un plan de trabajo adecuado	5%	60%
No existe supervisión a las actividades	5%	65%
Escasa cantidad de materiales	4%	69%
Maquinarias obsoletas	3%	72%
No existe un plan de mantenimiento preventivo	3%	76%
Carencias de mesas de trabajo inadecuados	3%	79%
Faltantes de algunos materiales	3%	82%
Operaciones innecesarias	3%	85%
Áreas de trabajos pequeños	3%	88%
Los programas de producción no se cumplen	3%	90%
Fatiga por desconocimiento ergonómico	3%	93%
Alto ruido	3%	95%
Exceso de desorden	2%	98%
Personal no capacitado	2%	100%
	100%	

Fuente: elaboración propia.

Este proceso empieza con el método de observación, previamente realizado las mediciones debidas utilizando las hojas de información de data y diagramas que corresponden mediante los cuales muestran una explicación de una manera más detallada a los colaboradores del área de producción de carpetas unipersonales de metal y melamina, el cual se les informó que se procederá a llevar a cabo el tomar tiempos para realizar su análisis respectivo.

Dicho análisis se llevó a cabo semanalmente durante el horario de trabajo que es de lunes a viernes de 8am a 6pm y los sábados de 8am a 1pm, en un periodo de 3 meses, el cual se empieza en septiembre 2020, a noviembre 2020, de este modo se obtendrá los datos de la productividad, tiempos muertos y útiles, para finalmente

Tener la data precisa de la variable dependiente; Productividad de la eficiencia y eficacia.

Mediante la propuesta del uso del estudio del trabajo se utilizará, herramientas técnicas como el cronometraje, para el uso de tiempos y así minimizar tiempos muertos.

Seguidamente, se explica los pasos a seguir que indica la OIT, así como KANAWATY (1996), en su libro Introducción a la investigación funcional, señala que hay ocho pasos básicos para realizar una investigación funcional completa, tres de los cuales se aplican a la primera parte de la investigación.

- 1. Seleccionar:** El área de trabajo a estudiar. Para el siguiente informe el lugar de trabajo es la zona de producción de carpetas de la organización Mobiliarios YISAC. Para ello, se tomó en cuenta tres factores importantes.
Consideraciones económicas: Para esta consideración es importante plantearse preguntas tales como: ¿Compensará realizar un estudio de métodos en referencia a esta área? ¿Será compensatorio seguir con este estudio?
Consideraciones técnicas o tecnológicas: Este punto es uno de los más importantes, ya que es el deseo de poder obtener nueva maquinaria con tecnología más avanzada o si es necesario automatizar las actividades en las actividades de producción.
Consideraciones humanas: Comúnmente hay ciertas actividades que producen insatisfacción en los colaboradores, es por ello que también la satisfacción debe estar direccionado a la necesidad del estudio de métodos.
- 2. Registrar los hechos:** Para esta etapa según Kanawaty, se debe tomar registro de todos los sucesos en la línea de producción de una manera clara y concisa, ya que el éxito del procedimiento se dará según el nivel de exactitud que éstos se registren. También existen diferentes tipos de gráficos y diagramas según su requerimiento, estas técnicas hacen más sencillo el proceso los cuales están representados mediante símbolos.

A continuación, se muestra la figura de la simbología del estudio de métodos.

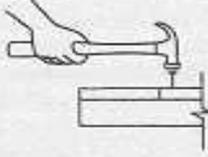
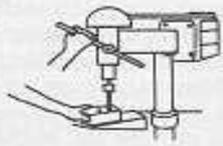
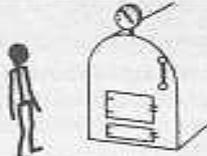
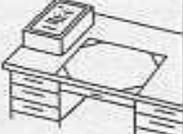
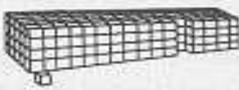
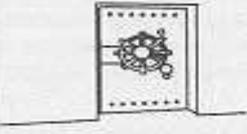
Actividad	Ejemplo		
OPERACION 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
TRANSPORTE 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
INSPECCION 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
ESPERA 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
Almacena- miento 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Figura 11. Kanawaty – Libro de la introducción al estudio del trabajo (1998, p 87).

Examinar con espíritu crítico: La técnica del interrogatorio.

KANAWATY, indica que en esta etapa se procede a realizar una serie de interrogantes a cada actividad, las cuales se realizan mediante un orden determinado y están divididas en dos fases:

- Preguntas preliminares

PROPOSITO:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Qué se hace en realidad?? ¿ Por qué hay que hacerlo? 	ELIMINAR partes innecesarias del trabajo. COMBINAR siempre que sea posible u ORDENAR de nuevo la sucesión de las operaciones para mejores obtener resultados. SIMPLIFICAR la operación.
LUGAR:	¿ Dónde se hace? ¿ Por qué se hace allí?	
SUCESION:	¿ Cuándo se hace? ¿ Por qué se hace en ese momento?	
PERSONA:	¿ Quién lo hace? ¿ Por qué lo hace esa persona?	
MEDIOS:	¿ Cómo se hace? ¿ Por qué se hace de ese modo?	

Figura 12. Kanawaty - Libro de la introducción al Estudio del trabajo (1998, p.99).

PROPOSITO:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Qué se hace? ¿ Por qué se hace? ¿ Qué otra cosa podría hacerse? ¿ Qué debería hacerse?
LUGAR:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Dónde se hace? ¿ Por qué se hace allí? ¿ En qué otro lugar podría hacerse? ¿ Dónde debería hacerse?
SUCESION:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Cuándo se hace? ¿ Por qué se hace entonces? ¿ Cuándo podría hacerse? ¿ Cuándo debería hacerse?
PERSONA:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Quién lo hace? ¿ Por qué lo hace esa persona? ¿ Qué otra persona podría hacerlo? ¿ Quién debería hacerlo?
MEDIOS:	<ul style="list-style-type: none"> ¿ Cómo se hace? ¿ Por qué se hace de ese modo? ¿ De qué otro modo podría hacerse? ¿ Cómo debería hacerse?

Figura 13. Kanawaty - Libro de la introducción al Estudio del trabajo (1998, p.99).

Preguntas de fondo: esta es la segunda fase, donde se detallan las preguntas preliminares, con la finalidad de mejorar el método empleado.

Una vez teniendo claras las preguntas básicas a realizar, se deben realizar de forma sistemática con el fin de tener un mejor objetivo en el estudio de métodos.

P1: ¿qué se hace?

R: se mejorará los diversos métodos inadecuados en la organización para optimizar las actividades en los procesos.

P2. ¿Cómo se hace?

R: se verificará aquellos métodos que no se están realizando de manera correcta, para así poder sustituir por métodos más sencillos y manejables por todo el personal.

P3. ¿Por qué se hace?

R: Porque los métodos que se vienen realizando por los colaboradores no son los más adecuados, es así que se tiene que reorganizar la línea de producción con el fin de evitar tiempos innecesarios.

P4. ¿Qué otra cosa podría hacerse?

R: un plan de actividades a seguir, del modo que se pueda cumplir al momento de realizar las operaciones en la línea de producción.

P5. ¿Qué debería hacerse?

R: Seguir la propuesta planteada, ya que siguiendo el plan se podrían evitar tiempos innecesarios.

P6. ¿Por qué?

R: Porque se estará aprovechando de mejor manera el tiempo, así evitando operaciones innecesarias como exceso de inspecciones y pérdida de tiempo en los transportes.

Estudio de tiempos:

En esta etapa, se procederá a realizar el registro de tiempos de cada actividad y ritmos de trabajo en la línea de producción de carpetas, para seguidamente sean analizados los datos y poder saber los tiempos requeridos para realizar dichas tareas.

Material e instrumentos básicos:

Cronómetro: Existen variedad de cronómetros para realizar el estudio de tiempos. Para el presente proyecto, el que se ha utilizado es el cronómetro electrónico, porque se ha considerado que su forma de uso es muy práctica y sencilla.



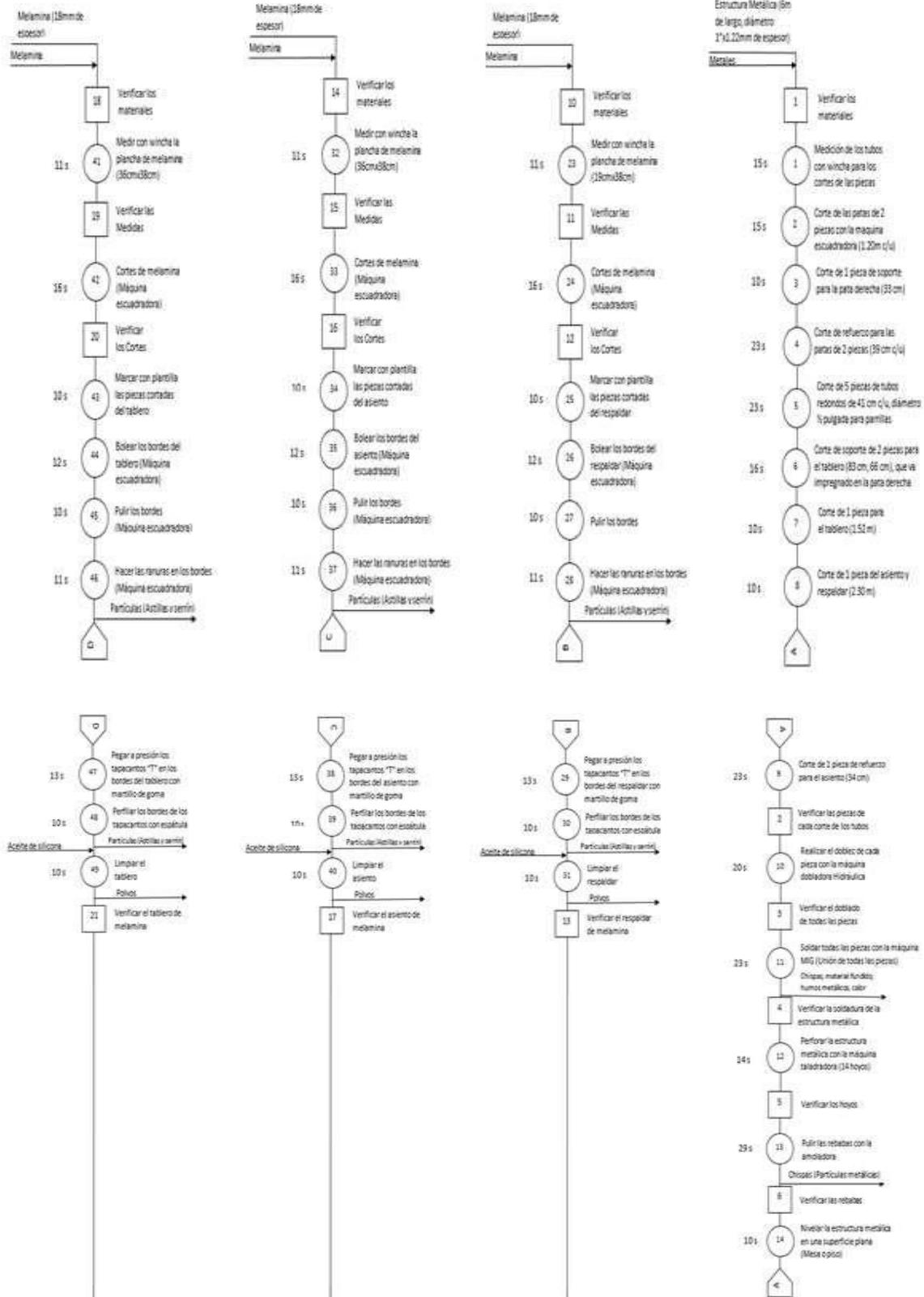
Figura 14. Cronómetro – toma propia.

Tablero de anotaciones: Es un tablero sencillo que está hecho a base de madera contrachapada, que sirve para colocar las fichas de estudio.



Figura 15. Tablero de anotaciones - toma propia.

En la figura 16, se muestra la secuencia de actividades dentro del proceso de producción de carpetas unipersonales de metal y melamina (DOP) necesita de 51 operaciones ejecutadas en tiempo promedio de 1694 segundos.



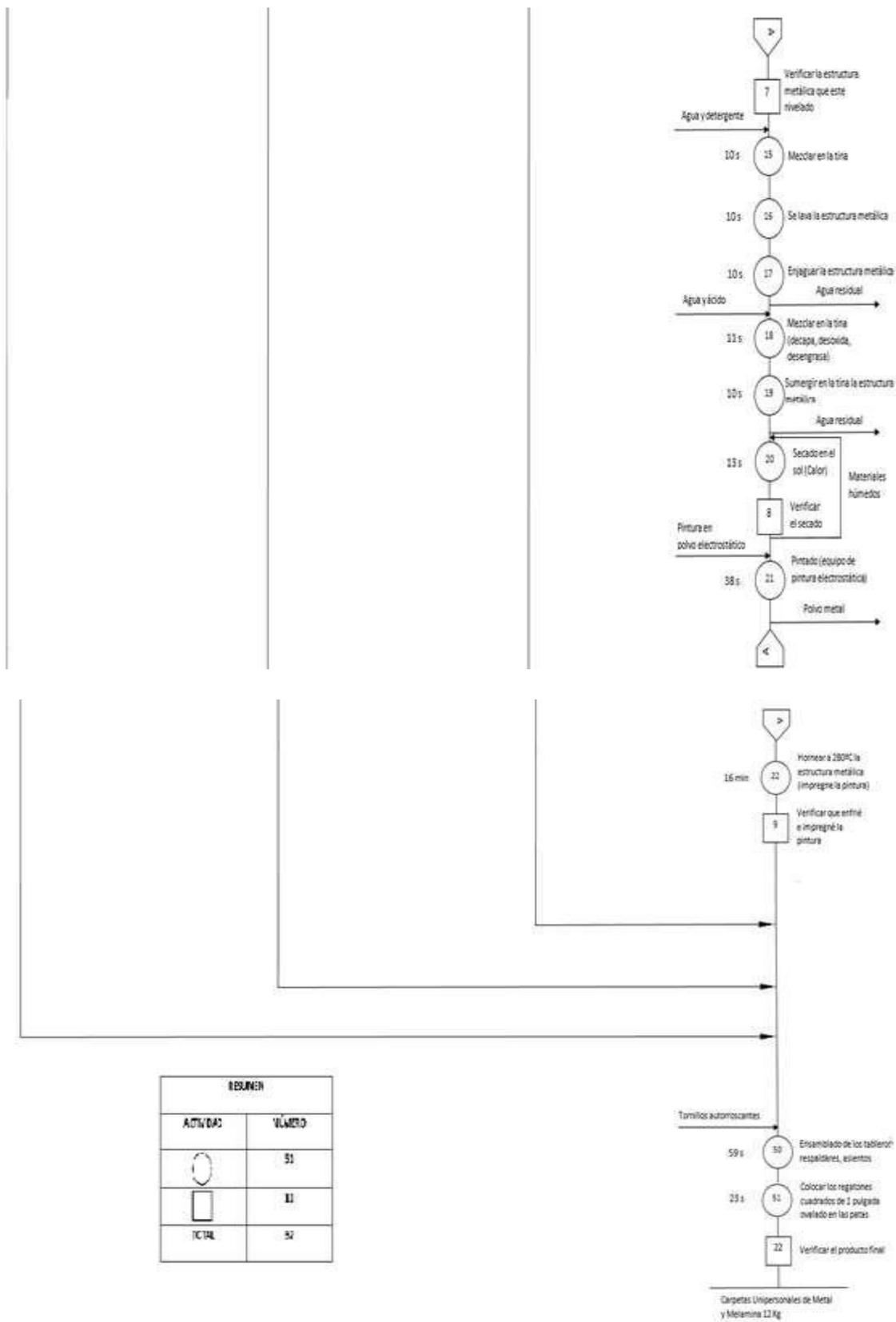


Figura 16. Diagrama Operacional de Procesos (DOP) pre-test.

A través del DAP de elaboración de carpetas, es posible seleccionar cada actividad en sus propios momentos. Luego, en esta Tabla 8, se presenta el proceso productivo para el área de producción de MOBILIARIOS YI S.A.C.

Tabla 8. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) pre-test

Diagrama N°: 1 Hoja N°: 1		RESUMEN					Operario/material/equipo
Producto: Carpeta Unipersonal de Metal y Melamina		Actividad				Actual	Inspector Ricalde Meniz, George Saturnino
		Operación	○			31	
		Transporte	⇒			17	
		Espera	D			4	
		Inspección	□			2	
		Almacén	▽			3	
DESCRIPCIÓN	○	□	D	⇒	▽	Observación	
Los tubos están almacenados (6m) de largo y de diámetro 1"x1.22mm de espesor							
Se traslada los tubos al área de medición (6m)							
Colocar los tubos en la mesa de trabajo para sus respectivas medidas	●						
Se miden los tubos con wincha para los cortes de las piezas metálicas	●						
Corte de las patas de 2 piezas (1.20 m) c/u	●						
Corte de 1 pieza de soporte para la pata derecha (33 cm)	●						
Corte de refuerzo para las patas de 2 piezas (39 cm) c/u	●						
Corte de 5 piezas de los tubos redondo de 41 cm c/u de diámetro ½ pulgada para parrilla portalibros	●						
Corte de soporte de 2 piezas para el tablero 83 cm y 66 cm la pata derecha	●						
Corte de 1 pieza para el tablero de 1.52 m	●						
Corte de 1 pieza de asiento y respaldar de 2.30 m	●						
Corte de 1 pieza de refuerzo para el asiento de 34 cm	●						
Se queda en espera las 5 piezas de tubos de parrilla portalibros			D				
Se queda en espera las 3 piezas de soporte de las patas			D				
Se queda en espera 1 pieza de soporte del asiento			D				
Trasladar todas las piezas al área de dobles				⇒			
Colocar cada pieza en la maquina dobladora	●						
Realizar el dobles de cada pieza metálica	●						
Llevar las piezas dobladas al área de soldadura					●		
Transportar las 5 piezas de parrilla portalibros al área de soldadura					●		
Transportar las 3 piezas de soporte de las patas al área de soldadura					●		
Transportar 1 pieza de soporte del asiento al área de soldadura					●		
Soldar todas las piezas con la maquina MIG (unión de todas las piezas metálicas)	●						
Perforar la estructura metálica con taladro para la colocación de los tornillos(14 hoyos)	●						
Pulir con la amoladora las escorias o rebabas	●						
Trasladar la estructura metálica al área de nivelación					●		
Nivelar la estructura metálica en una superficie plana(meza o piso)	●						

La figura 17 muestra la secuencia de operaciones en la producción de carpetas individuales de melamina y metal.

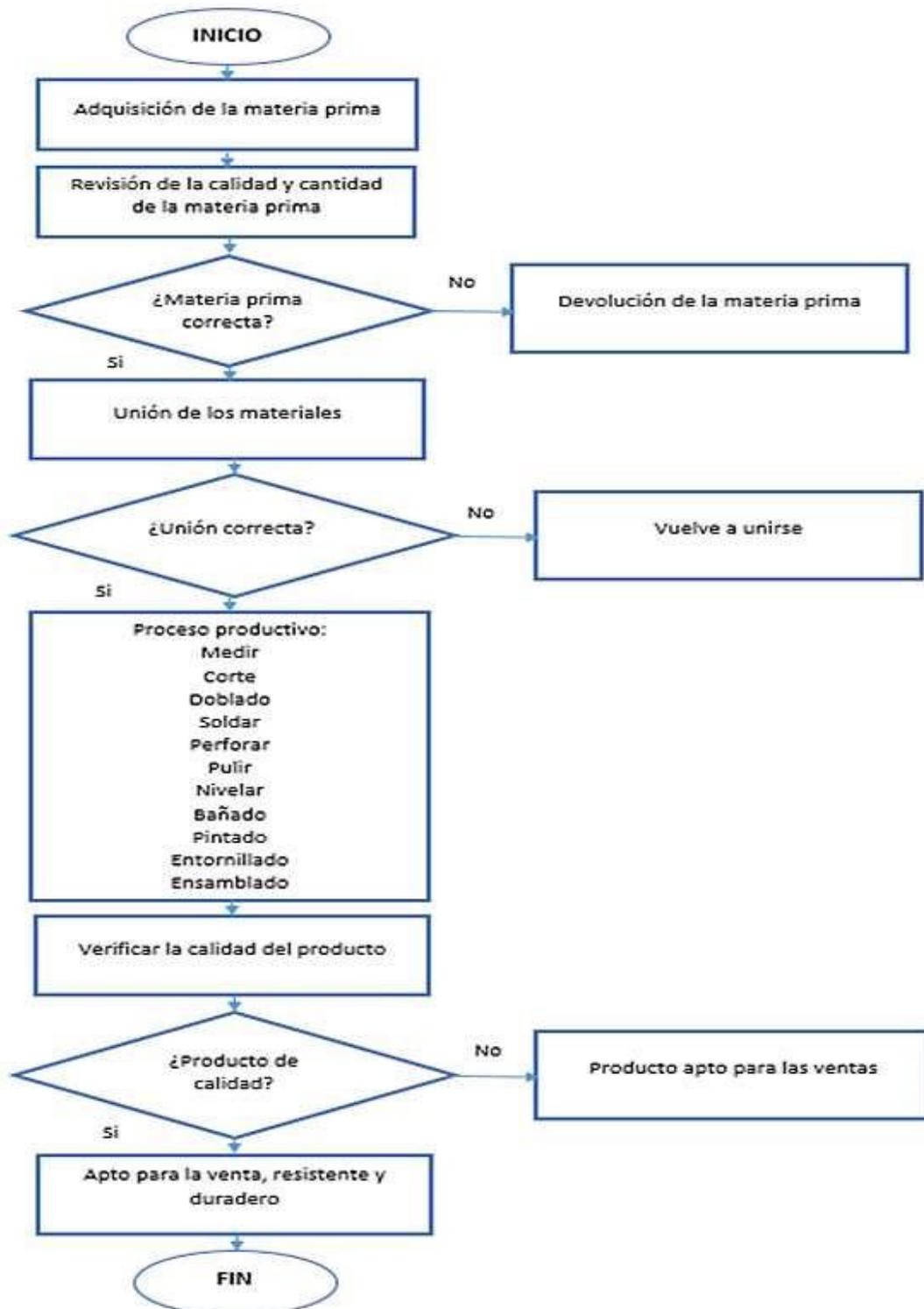


Figura 17. Diagrama de Flujo pre-test.

Situación actual de la toma de tiempos

En esta Tabla 9, todas las actividades que suman y no suman valor, están marcadas en el formulario de puntuación del estudio de métodos.

Tabla 9. Ficha de registro de estudio de métodos en la producción de carpetas unipersonales del mes de septiembre a noviembre.

MOBILIARIO YI S.A.C.		Ficha de registro de estudio de métodos	
Área de la empresa: Producción		I.A = $\frac{\text{TANV}}{\text{TA}} \times 100\%$	
Proceso: Carpetas unipersonales de metal y melamina		IA: Índice de actividades	
Validado por: MOBILIARIOS YI S.A.C.		TA: Todas las actividades	
Pre test		TANV: Todas las actividades que no generan valor	
		Fecha de validación: 10/10/2020	
N°	Actividad	Tipo de actividad	
		Actividad que agrega valor	Actividad que no agrega valor
1	Los tubos están almacenados (6m) de largo y de diámetro 1"x1.22mm de espesor		1
2	Se trasladan los tubos al área de medición (6m)		1
3	Colocar los tubos en la mesa de trabajo para sus respectivas medidas		1
4	Se miden los tubos con wincha para los cortes de las piezas metálicas		1
5	Corte de las patas de 2 piezas (1.20 m) c/u	1	
6	Corte de 1 pieza de soporte para la pata derecha (33 cm)	1	
7	Corte de refuerzo para las patas de 2 piezas (39 cm) c/u	1	
8	Corte de 5 piezas de los tubos redondo de 43 cm c/u de diámetro ½ pulgada para parrilla portafilos	1	
9	Corte de soporte de 2 piezas para el tablero 83 cm y 66 cm la pata izquierda	1	
10	Corte de 1 pieza para el tablero de 1.52 m	1	
11	Corte de 1 pieza de asiento y respaldo de 2.30 m	1	
12	Corte de 1 pieza de refuerzo para el asiento de 34 cm	1	
13	Se queda en espera las 5 piezas de tubos de parrilla portafilos		1
14	Se queda en espera las 3 piezas de soporte de las patas		1
15	Se queda en espera 1 pieza de soporte del asiento		1
16	Trasladar todas las piezas al área de dobles		1
17	Colocar cada pieza en la máquina dobladora		1
18	Realizar el dobles de cada pieza metálica		1
19	Llevar las piezas dobladas al área de soldadura		1
20	Transportar las 5 piezas de parrilla portafilos al área de soldadura		1
21	Transportar las 3 piezas de soporte de las patas al área de soldadura		1
22	Transportar 1 pieza de soporte del asiento al área de soldadura		1
23	Soldar todas las piezas con la máquina MIG (unión de todas las piezas metálicas)	1	
24	Perforar la estructura metálica con taladro para la colocación de los tornillos (14 hoyos)	1	
25	Pulir con la amoladora las escorias o rebabas	1	
26	Trasladar la estructura metálica al área de nivelación		1
27	Nivelar la estructura metálica en una superficie plana (meza o piso)		1
28	Llevar la estructura metálica al área de lavado (baño de desengrase, desoxidación, decapa)		1
29	Mesclar en la tina agua con detergente para el lavado de la estructura metálica		1
30	Colocar en la tina la estructura metálica con agua limpia para enjuagado		1
31	Mesclar agua con ácido y poner la estructura metálica para la desoxidación, desengrase, decapa	1	
32	Retirar las estructuras metálicas de la tina		1
33	Trasladar las estructuras metálicas al patio para el secado		1
34	Trasladar la estructura metálica al área de pintado		1
35	Colocar la estructura metálica en la cámara de pintado		1
36	Pintar con pintura en polvo electrostática la estructura metálica (equipo de pintura electrostática)	1	
37	Llevar la estructura metálica al horno a 180°C (impregna la pintura)		1
38	Españar que enfrie la estructura metálica para retirar del horno		1
39	Verificar la estructura metálica y llevar al área de ensamblado y verificar		1
40	Las planchas de melamina de 38mm están almacenados 2.14mx2.44m		1
41	Las planchas de melamina se trasladan al área de medición		1
42	Se coloca en la mesa para sus respectivas medidas		1
43	Medir con wincha la planta de melamina, respaldo (39cmx39cm); asiento, tablero (36cmx36cm)		1
44	Llevar las planchas al área de corte de melamina		1
45	Corte de melamina con la máquina escuadradora		1
46	Marcar con la plantilla las piezas cortadas del respaldo, asiento, tablero		1
47	Bolsar los bordes con la máquina escuadradora	1	
48	Pulir los bordes con la máquina escuadradora (cambio de disco)		1
49	Hacer las ranuras en los bordes con la máquina escuadradora (cambio de disco)	1	
50	Pegar a presión los tapacantos en los bordes y chancar con martillo de goma	1	
51	Perfilar los bordes de los tapacantos y limpiar con aceite de silicona		1
52	Verificar y llevar al área de ensamblado		1
53	En el área de ensamblado entornillar las estructuras metálicas con tornillos autorroscantes el tablero, el respaldo, el asiento	1	
54	Colocar los regatones cuadrados de 1 pulgada ovalado y chancar con martillo de goma	1	
55	Almacenar los productos terminados (carpeta unipersonal de metal y melamina)		1
Total de Actividades		18	37
Índice de Actividades que agregan Valor			55
Valor objetivo del IAV			3.1%
			100%

Fuente: elaboración propia.

En la presente Tabla 10 se muestra el proceso de producción representando en segundos, de los meses de septiembre a noviembre.

Tabla 10. *tiempos observados en la producción de carpetas unipersonales del mes de septiembre a noviembre*

TOMA DE TIEMPOS SEMANAL EN SEGUNDOS																			
FECHA		Metal								Melamina					Ensamblado		Total tiempo en segundos	Variación(%)	Suplementos
MES	Semana	Medir	Cortar	Doblar	Soldar	Perforar	Pulir	Pintar	Hornear	Medir	Cortar	Bolear	Ranurar	Pegar tapacanto	Asientos, respaldo y tablero	Regatones en las patas			
Septiembre	1	0.13	0.22	0.17	0.23	0.13	0.27	0.35	900	0.32	0.48	0.35	0.31	0.11	0.56	0.21	1284	91%	12%
	2	0.16	0.24	0.18	0.22	0.15	0.28	0.39	1080	0.31	0.47	0.36	0.33	0.15	1	0.23	1527	91%	12%
	3	0.12	0.25	0.2	0.23	0.14	0.29	0.34	1020	0.32	0.46	0.37	0.35	0.12	0.52	0.22	1413	91%	12%
	4	0.18	0.26	0.21	0.21	0.16	0.27	0.36	900	0.34	0.5	0.34	0.37	0.13	0.56	0.21	1310	91%	12%
Octubre	1	0.2	0.22	0.22	0.2	0.15	0.28	0.37	960	0.29	0.49	0.33	0.33	0.14	0.57	0.24	1363	91%	12%
	2	0.12	0.23	0.19	0.25	0.14	0.27	0.38	1080	0.32	0.45	0.38	0.32	0.15	0.54	0.25	1479	91%	12%
	3	0.15	0.22	0.17	0.26	0.14	0.26	0.4	1140	0.33	0.48	0.37	0.36	0.16	0.59	0.26	1555	91%	12%
	4	0.14	0.21	0.18	0.24	0.13	0.29	0.41	900	0.35	0.46	0.35	0.35	0.13	0.56	0.27	1307	91%	12%
Noviembre	1	0.18	0.24	0.21	0.22	0.15	0.3	0.4	900	0.33	0.45	0.36	0.34	0.14	0.57	0.22	1311	91%	12%
	2	0.16	0.23	0.23	0.21	0.14	0.35	0.39	1020	0.31	0.49	0.35	0.33	0.15	0.55	0.2	1309	91%	12%
	3	0.14	0.21	0.2	0.23	0.14	0.32	0.38	900	0.35	0.47	0.38	0.32	0.1	0.53	0.19	1296	91%	12%
	4	0.16	0.2	0.21	0.24	0.16	0.33	0.35	960	0.3	0.48	0.37	0.35	0.09	0.54	0.21	1359	91%	12%
PROMEDIO		0.15	0.23	0.20	0.23	0.14	0.29	0.38	980.00	0.32	0.47	0.36	0.34	0.13	0.59	0.23	1376		
T.N		0.14	0.21	0.18	0.21	0.13	0.27	0.35	911.40	0.30	0.44	0.33	0.31	0.12	0.55	0.21			
TS= TN (1+5)		0.16	0.24	0.21	0.24	0.15	0.30	0.39	1020.77	0.34	0.49	0.37	0.35	0.14	0.62	0.24			

Fuente: elaboración propia.

3.5.4. Pre Test de la variable dependiente productividad

Esta tabla muestra 11 perfiles elaborados en base a la observación de los meses de septiembre a noviembre de 2020, promedio actual de eficiencia, eficacia y productividad de MOBILIARIOS YI SAC SI para la fabricación de carpetas individuales.

Tabla 11. Pre Test de la Productividad de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

DIMENSIÓN		EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD = Eficiencia* Eficacia
INDICADOR		Eficiencia en el tiempo programado			Eficacia en la producción			
FÓRMULA		Tiempo programado semanal/ tiempo real utilizado semanal			Producción real semanal/ producción programada semanal			
FECHA		Tiempo real utilizado semanal	Tiempo programado semanal en minutos	EFICIENCIA	Producción real semanal	Producción programada semanal	EFICACIA	
MES	SEMANA							
SEPTIEMBRE	1	3900	2880	74%	350	400	88%	65%
	2	3750	2880	77%	380	400	95%	73%
	3	3300	2880	87%	365	400	91%	80%
	4	3450	2880	83%	340	400	85%	71%
OCTUBRE	1	3480	2880	83%	335	400	84%	69%
	2	3780	2880	76%	370	400	93%	70%
	3	3960	2880	73%	348	400	87%	63%
	4	3930	2880	73%	360	400	90%	66%
NOVIEMBRE	1	4080	2880	71%	375	400	94%	66%
	2	4020	2880	72%	362	400	91%	65%
	3	3780	2880	76%	378	400	95%	72%
	4	4320	2880	67%	357	400	89%	60%

Fuente: elaboración propia.

3.5.5. Análisis de resultados

Después de eso, se mostrará el análisis de la tabla resultante, que se realiza con el software SPSS.

Eficiencia

Tabla 12. *Eficiencia*

Media	75.95
Mediana	75.02
Desv. Desviación	5.94
Mínimo	66.67
Máximo	87.27
Rango	20.60
Asimetría	.57
Curtosis	-.16

Fuente: elaboración propia.

Con referencia a la Tabla 12, se muestra que la eficiencia promedio en la prueba anterior es de 75.95%; De igual forma, el valor máximo de eficiencia es 87.27 y el valor más pequeño es 66.67%, siendo la diferencia entre ambos valores 20.60%. Con respecto al sesgo, positivo, la cola de la distribución de datos se muestra más alta a la derecha para valores por encima de la media. Finalmente, a nivel, el resultado es $-0.16 < 3$, lo que se refiere que la dispersión de los datos es Platikúrtika (plana), lo que significa que la eficiencia de dispersión es mayor que el promedio.

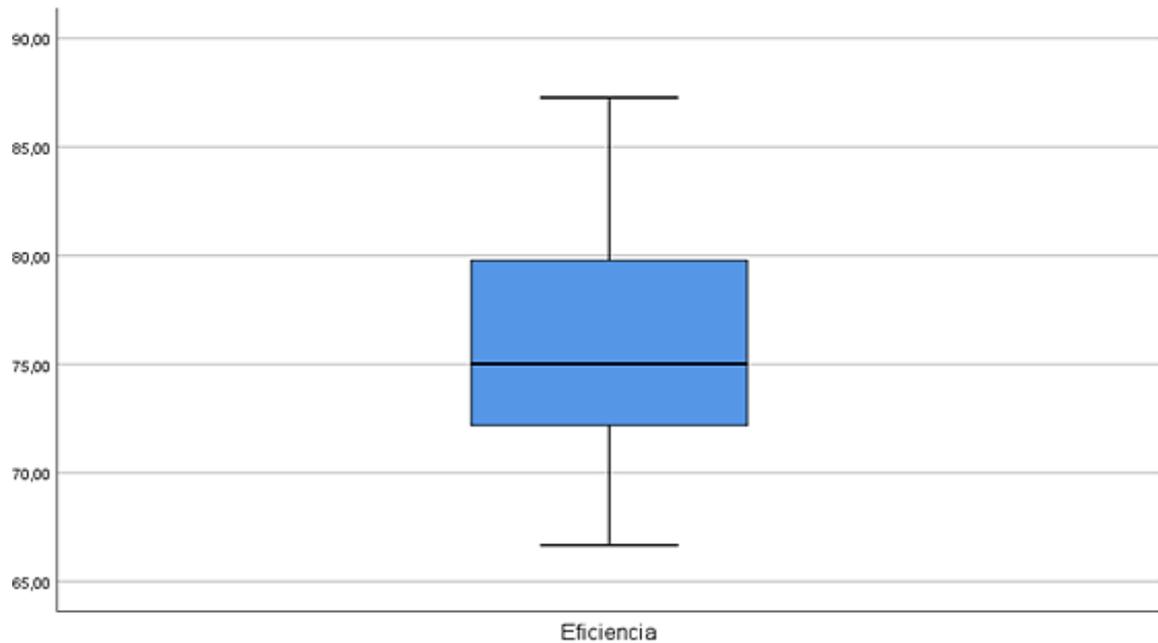


Figura 18. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.

Así, en el diagrama de caja y bigotes, notamos que el quincuagésimo cuartil pertenece a un promedio de 75.02%. Asimismo, el tamaño del cuadrado muestra que hay poca separación de los valores efectivos de la media.

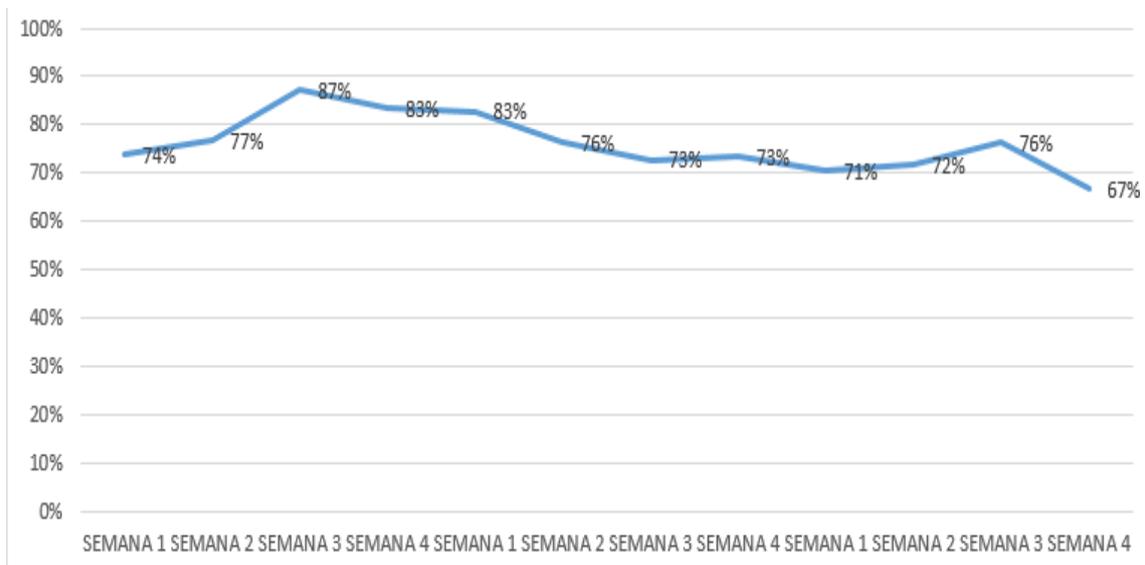


Figura 19. Diagrama lineal de la tendencia de la eficiencia en el Pre Test.

Anteriormente se muestra que la pendiente es negativa de la línea de tendencia, basada en el efecto, indica que la tendencia continuará disminuyendo en el tiempo.

Eficacia

Tabla 13. Eficacia

Media	89.96
Mediana	90.25
Desv. Desviación	3.69
Mínimo	83.75
Máximo	95.00
Rango	11.25
Asimetría	-,26
Curtosis	-1,01

Fuente: elaboración propia.

Con referencia a la Tabla 13, se presenta que la eficiencia promedio en la prueba anterior es de 89.96%; De igual forma el valor máximo de eficiencia es 95.00% y el valor mínimo es 83.75%, donde el rango entre ambos valores es 11.25%. En cuanto a la asimetría, negativo significa que el predominio de los valores de eficiencia está por encima del promedio. Finalmente, en cuanto a la planitud, tiene un valor de $-1.01 < 3$ siendo que la distribución es Platikúrtica (aplanada); Esto se refiere a una separación efectiva superior a la media.

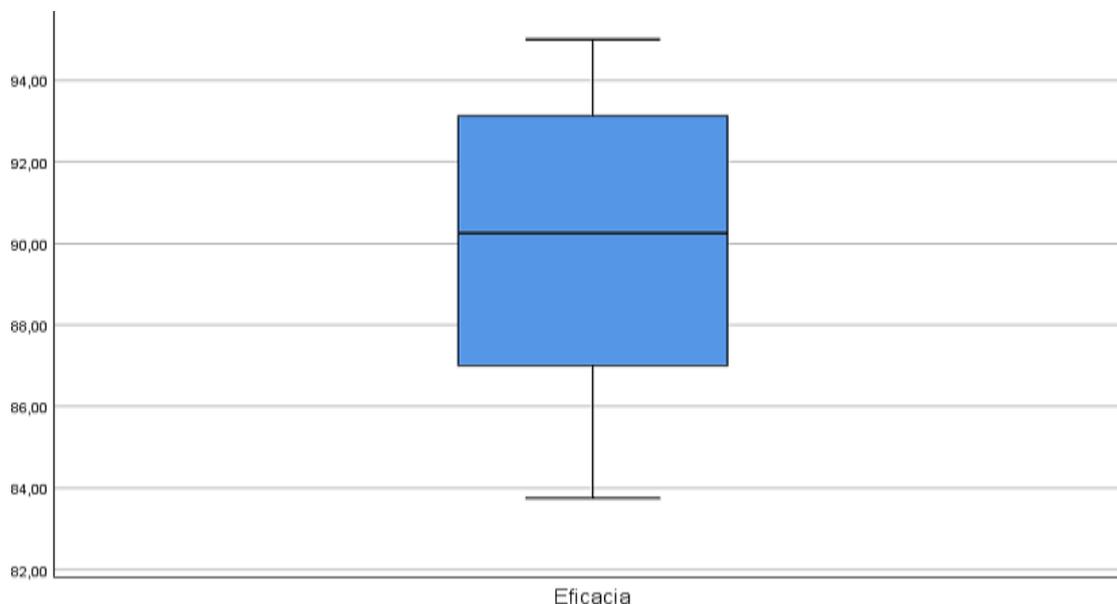


Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia.

Así, en el recuadro podemos ver que el quincuagésimo cuartil le pertenece a una mediana del 90,25%. también, el gran tamaño del cuadrado muestra que hay más separación entre los valores de la eficiencia referente a la media.

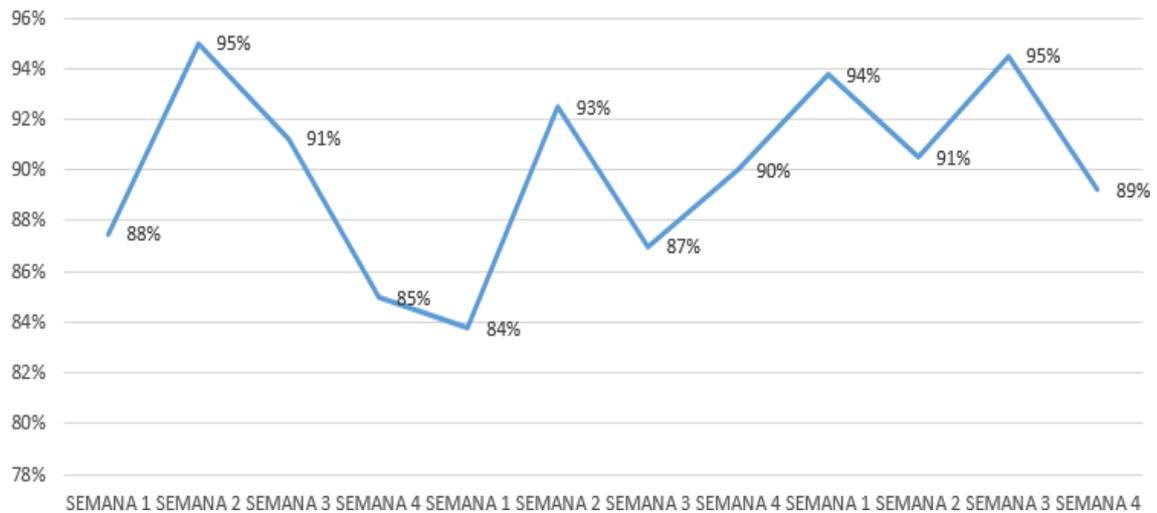


Figura 21. Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia en el Pre Test

Se observa que en la anterior figura que la pendiente de la línea de tendencia varió en función del valor de la eficiencia, y se concluyó que la tendencia debe mantenerse en el tiempo.

Productividad

Tabla 14. Productividad

Media	68.31
Mediana	67.75
Desv. Desviación	5.35
Mínimo	59.50
Máximo	79.64
Rango	20.14
Asimetría	,51
Curtosis	,62

Fuente: elaboración propia.

Refiriéndonos a la tabla de la productividad 14, se puede observar que el rendimiento promedio en la prueba anterior es de 68.31%; Asimismo, el valor máximo de retorno es 79.74%, el mínimo es 59.50%, y la diferencia entre ambos valores es 20.14%. En cuanto a la asimetría, al ser positiva, notamos que el predominio de los valores de rendimiento se acerca más a la media. Finalmente, sobre la curtosis, el resultado es $0.62 < 3$, siendo la distribución de datos es

Platikurtica (plana) significando una distribución una alta separación de datos referente a la media de la productividad.

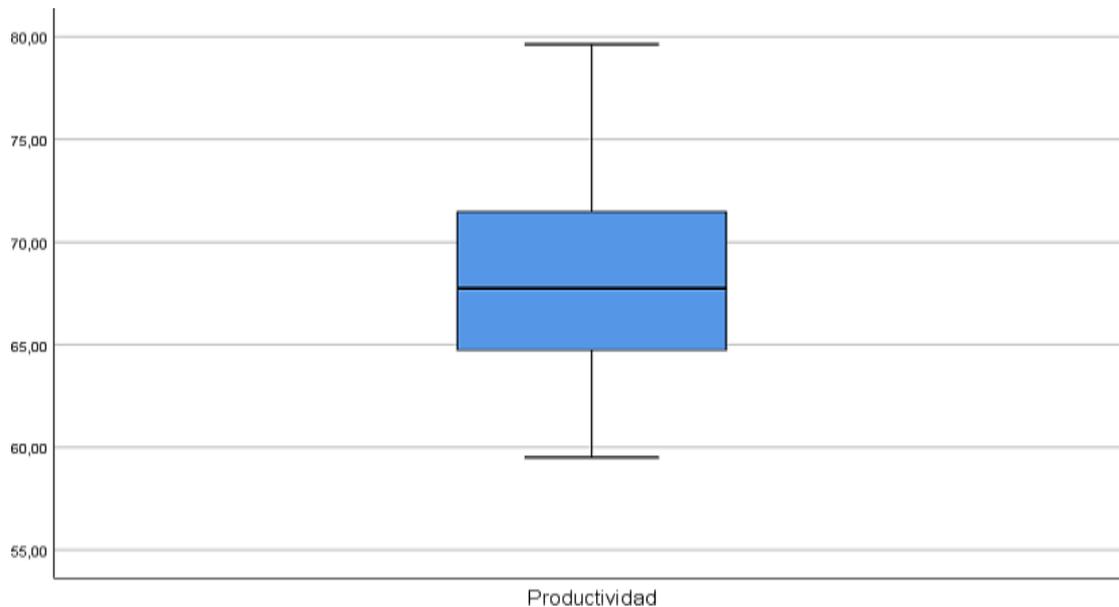


Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad.

Para la tabla de productividad 14, quizás de acuerdo con los resultados del esquema del cuartil, encontramos que el quincuagésimo cuartil pertenece al promedio de 67.75%. Además, el tamaño del fondo muestra que hay poca separación entre los valores de productividad en comparación con el promedio.

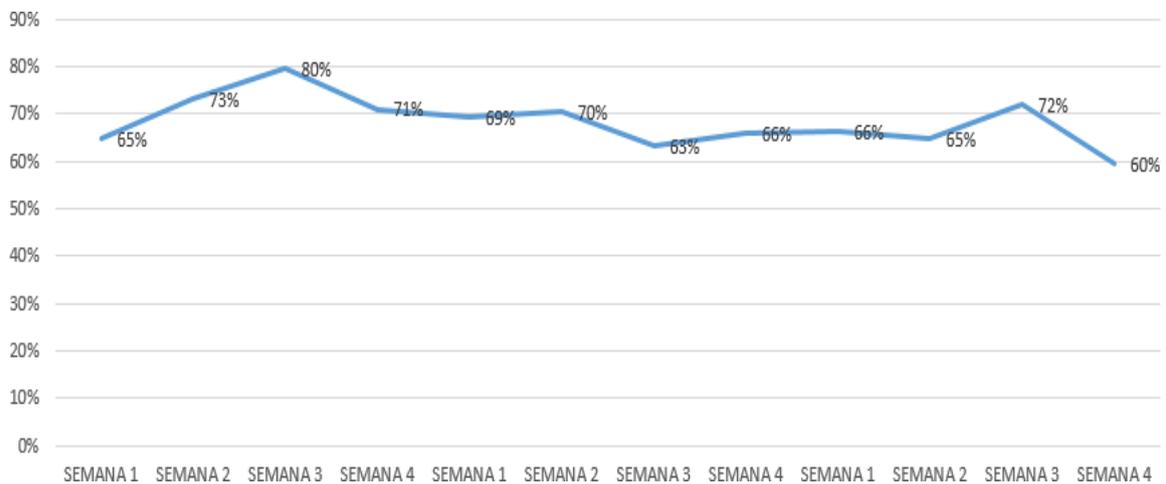


Figura 23. Diagrama lineal de la tendencia de la productividad de en el Pre Test

En la figura anterior, resulta que la pendiente negativa en la línea de tendencia, con base en el retorno, indica que la tendencia seguirá disminuyendo con el tiempo.

3.5.6. Propuesta de mejora

Implementación de nuevos métodos de trabajo:

Elaboración de guía de actividades: Esta guía será realizada mediante un Excel, donde se especificará de una manera fácil y sencilla la línea de actividades a seguir por los operarios, para así poder evitar tiempos muertos durante la producción los cuales actualmente se vienen dando debido a que no cuentan con un método adecuado a seguir durante su jornada diaria.

Capacitación de procedimientos de tareas: Una vez realizada la guía de actividades se procederá a capacitar al personal con el nuevo método de trabajo, ésta será dada la segunda semana del mes de enero, con el fin de que los trabajadores puedan ir adaptándose y puedan ser más eficientes durante su jornada de trabajo.

Nombrar un supervisor de área: Se ha considerado de suma importancia nombrar un supervisor en el puesto de trabajo, porque en la actualidad se ha venido trabajando sin alguien que lleve a cabo esta función, debido a ello, existen demoras en el proceso y fallas en los productos terminados. Cabe mencionar que esta actividad se llevará a cabo la semana 3 del mes de enero, lo cual se espera es poder evitar contratiempos durante el proceso de elaboración de carpetas y pueda llevar el control de todo el proceso.

Elaboración de una base de datos:

Cartera de proveedores: Para poder llevar un mejor control de pedidos, se procederá a realizar una base de datos de todos los proveedores de materia prima en el programa de Excel, detallando los productos que provee, así como también todos sus datos, los cuales permitirá tener al alcance cuando requiera hacer un pedido el área administrativa y así poder evitar que falten materiales para la producción. Esta actividad se llevará a cabo en la semana de la semana cuatro del mes de enero.

Realizar un control de entradas y salidas de materiales: Para llevar a cabo éste paso, al igual que en la actividad anterior se requerirá ayuda del programa Excel, para realizar un inventario de todos los materiales existentes con sus respectivas características y en base a eso seguir con el control de todos aquellos que ingresen

y salgan, con esto lo que se busca es conocer el stock de materiales y así evitar quiebres de stock, lo cual en muchos casos es el causante de paradas en la producción. Así mismo es importante mencionar que esta actividad se cree conveniente poder realizarla en la semana uno del mes de febrero.

Elaborar un inventario de productos terminados: El fin de realizar el inventario de productos terminados es para conocer la cantidad real existente de carpetas y con ello poder programarse en un tiempo determinado la fabricación de las mismas, para poder evitar demoras en las entregas con el cliente final, ésta actividad también será realizada mediante el programa de Excel, la cual será ejecutada según lo programado en la semana 2 del mes de febrero.

Mantenimiento y herramientas:

Compra de herramientas: La compra de herramientas, se ha considerado como una propuesta muy importante, debido a que las que existen se encuentran desgastadas y algunas de ellas oxidadas, las cuales retrasan la eficiencia de los trabajadores y por ende una baja Productividad.

Descarte de equipos y herramientas de trabajo: Una de las causas encontradas es, la existencia de maquinarias obsoletas, para éste paso lo que se hará es separar aquellas máquinas y herramientas que no aportan valor para la producción y poderlas eliminar, ya que éstas vienen ocupando espacio que no corresponde y a la vez dificultan el libre tránsito de los operarios, generando pérdidas de tiempo e incomodidad en ellos. Éstas serán reemplazadas de las cuales se espera puedan agilizar la producción y concretar las metas establecidas. Esta actividad está programada para llevarse a cabo durante la semana cuatro del mes de febrero.

Compra de nuevos equipos y herramientas de trabajo:

Compra de mesas para el corte de la melamina: En la semana 1 del mes de marzo se procederá a comprar mesas para la operación del corte de la melamina, esto se debe a que carecen de ellas en el área de producción, la cual no permite realizar sus actividades de forma eficiente y provoca retrasos a la hora de realizar ésta operación, ya que se tiene que esperar que un solo operario pueda realizarla.

La mesa que se tiene prevista comprar la primera semana del mes de marzo y tiene un valor aproximado de S/. 2199.

Compra de organizadores de materiales y herramientas: Se realizará la compra de organizadores y estantes para poder ordenar los materiales y herramientas según corresponda, para poder ordenar de forma adecuada todos aquellos materiales y herramientas que requiera tener al alcance el operario. Ésta actividad le permitirá ejercer todas sus tareas de forma eficiente la cual permitirá el incremento de la productividad. La presente actividad está prevista realizarla durante la semana dos del mes de marzo

Agrupar la maquinaria de manera correcta: En vista que durante las semanas 2 y 3 del mes de marzo se estarán comprando herramientas, materiales y muebles que son necesarios para la correcta distribución del puesto de trabajo, éste trabajo se hará de acuerdo a las estaciones de trabajo, las cuales previamente se agruparán siguiendo la línea de producción, evitando que se hagan traslados innecesarios dentro del área de trabajo, lo cual permitirá que se aproveche el mayor tiempo posible, permitiendo que las actividades se realicen con mayor eficacia. Esta actividad está programada para realizarla durante la semana 3 del mes de marzo.

Organizar el puesto de trabajo: Esta actividad se realizará la última semana de la implantación de mejora, la cual se estará ultimando todos los detalles de la organización del puesto de trabajo y pueda estar de lista para que el personal pueda realizar sus tareas de una manera cómoda y práctica, evitando fatigas y malestares. Esto permitirá evitar paros en la producción, por ende, alcanzarán las metas establecidas. Esta actividad se llevará a cabo con la ayuda del programa Microsoft Visio, para poder realizar una adecuada distribución del área. Dicha actividad se ejecutará la semana 4 del mes de marzo.

En el presente proyecto de investigación se analizó la situación actual de la empresa MOBILIARIO YI S.A.C, identificando las causas principales de la baja productividad, determinando que la mejor opción para solucionar es la variable independiente.



Figura 24. Cronograma de actividades de la propuesta de mejora (2020, software Gantt Project).

Desarrollo de la propuesta

Cronograma de guía de actividades a seguir en la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Elaboración de guía de actividades

Para llevar un mejor manejo de la producción, se ha realizado una guía de actividades a seguir mediante el programa de Excel, donde se ha planificado que las compras de materiales principales puedan realizarse quincenal, así como la producción se ha visto conveniente programarla por actividades diarias y así poder alcanzar la producción requerida semanalmente.

Tabla 15. Cronograma de actividades MOBILIARIOS YI S.A.C.

ACTIVIDADES	MES (por día)			
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
Evaluación de proveedores	█			
Evaluación y cotización de materiales		█		
compra de materiales			█	
Revisión de materiales				█
almacenado de materiales				
Registro e inventariado de materiales				
Pago de trabajadores		█		
medición y cortado de tubos metálicos	█			
doblado y soldadura		█		
lavado (óxido, grasa y capas)			█	
pintura				█
horneado				
medición y cortado de melamina				
ensamblado de carpetas				
inventariar de productos terminados				
almacenado de productos terminados				

Fuente: elaboración propia.

Capacitación de procedimientos de tareas

Así mismo, también se ha realizado la respectiva capacitación al personal para hacer de su conocimiento el nuevo procedimiento a llevar de todas las actividades diarias, con el fin de mantener una secuencia de las tareas asignadas a realizar.



Figura 25. Capacitación al personal de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Nombrar un supervisor de área

Es así como también, para el cumplimiento de dicha programación se eligió a Ricalde Meniz, George Saturnino como supervisor de producción, el cual estará a cargo de que las actividades se realicen de una manera óptima durante el proceso de elaboración de carpetas.



Figura 26. Nombrando a un supervisor de área de producción.

Cartera de proveedores

Para el mejor manejo y coordinación de la materia prima, se ha establecido mediante el programa de Excel un formato de la lista de proveedores con precio accesible y a corde al mercado, así como también los que cuentan con el mayor mix de productos que se necesitan para la producción.

Tabla 16. Lista de proveedores.

PROVEEDORES					
PEDIDOS DE MATERIALES					
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL	RUC	CIUDAD - PAÍS	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	DÍAS DE PEDIDOS
Corporación Comatpe sac de pintura	20100754897	LIMA - PERÚ	COPCAMSAC@GMAIL.COM	(01) 4568987	2
Fierro Charles SAC, de tubos	20148548844	LIMA - PERÚ	FIERCHARSAC@GMAIL.COM	(01) 4596568	3
Representaciones Martin SAC, de melamina y tapacanto	20196906891	LIMA - PERÚ	REPMARTINSAC@GMAIL.COM	(01) 4624149	4
Metalsur andina SRL de regatones	20245264938	LIMA - PERÚ	METANDSRL@GMAIL.COM	(01) 4651730	2
Coferrandina SRL de tornillos spack	20293622985	LIMA - PERÚ	COFDINASRL@GMAIL.COM	(01) 4679311	3

Fuente: elaboración propia.

Realizar un control de entradas y salidas de materiales

El área de almacén, llevaba un control de su almacén manualmente, es decir; anotaba todos sus productos de materia prima, pero se les dificultaba saber certeramente los productos que quedaban y el dinero invertido en ello, es así que para facilitar dicha actividad se realizó un control de inventario mediante el programa de Excel, el cual facilitará conocer lo invertido y lo que hay en almacén a tiempo.

Tabla 17. Control de almacén MOBILIARIOS YI S.A.C.

CONTROL DE ALMACEN YI SAC										
Producto									STOCK S/.	14.276,50
Código	P.C	Descripción	Umd	Precio S/.	Entrada	Salida	Saldo	Parcial S/.		
M-00001	1,09	melamina 18mm plancha de 2,44x1,22	1	150,00	20,00	5,00	15,00	2.250,00		
M-00002	2,01	winchas	1	5,00	10,00	3,00	7,00	35,00		
M-00003	3,02	tubo cuadrado de 1"	1	15,00	50,00	6,00	44,00	660,00		
M-00004	1,03	tubo redondo 3/4	1	8,00	50,00	3,00	47,00	376,00		
M-00005	1,09	pintura electrostática X 25K	1	450,00	25,00	7,00	18,00	8.100,00		
M-00006	1,09	tapacanto de Pvc 3mm X 100 m	1	200,00	5,00	2,00	3,00	600,00		
M-00007	3,03	regatones 1" x 100	1	8,00	20,00	5,00	15,00	120,00		
M-00008	1,09	atorroscentes x 1000	1	35,00	25,00	3,00	22,00	770,00		
M-00009	3,02	silicona líquida	1	13,00	50,00	6,00	44,00	572,00		
M-00010	2,01	pegamento (terokal)	1	12,00	30,00	7,00	23,00	276,00		
M-00011	8,03	clavos de 1" x 100	1	11,50	50,00	5,00	45,00	517,50		

Fuente: elaboración propia.

Elaborar un inventario de productos terminados

El saber el número de productos terminados y en buen estado es fundamental para acelerar la línea de producción, es por ello, que también se dejará de utilizar el Kardex manual, para poder llevar un mejor control se hará mediante el programa de Excel, y así poder conocer el número de todos los productos terminados por el área de producción, el cual permitirá acelerar el proceso de entregas a los clientes.

Tabla 18. *Inventario de productos terminado.*

CONTROL DE PRODUCTOS TERMINADOS														
Producto		Stock: 872.250,00 Entrada												
Código	P.C	Descripción	Precio \$/	Entrada	Salida	Saldo	Precio \$/	Código	P.C	Descripción	Und	Precio \$/	Fecha	Cantidad
M-00001	1,09	CARPETAS UNIP.	150,00	500,00	10,00	490,00	73.500,00	M-00001	1,09	CARPETAS UNIP AZUL/MELAMINA	1	150,00		
M-00002	2,01	ESCRITORIO PARA DOCENTE	200,00	450,00	100,00	350,00	70.000,00	M-00002	2,01	ESCRITORIO PARA DOCENTE	1	200,00		
M-00003	3,02	SILLAS PARA DOCENTE	150,00	570,00	70,00	500,00	45.000,00	M-00003	3,02	SILLAS PARA DOCENTE	1	150,00		
M-00004	1,03	CARPETAS UNIP- MADERA	250,00	200,00	80,00	120,00	30.000,00	M-00004	1,03	CARPETAS UNIP- MADERA	1	250,00		
M-00005	1,09	ESTANTE DE 1,80 X 1,20	450,00	380,00	120,00	260,00	117.000,00	M-00005	1,09	ESTANTE DE 1,80 X 1,20	1	450,00		
M-00006	1,09	SILLA MOD. LAPIZ	200,00	450,00	200,00	250,00	50.000,00	M-00006	1,09	SILLA MOD. LAPIZ	1	200,00		
M-00007	3,03	ARMARIO CON PUERTAS	280,00	325,00	150,00	175,00	49.000,00	M-00007	3,03	ARMARIO CON PUERTAS	1	280,00		
M-00008	1,09	SILLAS	150,00	285,00	110,00	175,00	24.750,00	M-00008	1,09	SILLAS	1	150,00		
M-00009	3,02	MESAS	300,00	470,00	80,00	390,00	117.000,00	M-00009	3,02	MESAS	1	300,00		
M-00010	2,01	MESAS DE COLORES	250,00	500,00	200,00	300,00	75.000,00	M-00010	2,01	MESAS DE COLORES	1	250,00		
M-00011	8,03	CARPETAS DUO	300,00	500,00	180,00	320,00	96.000,00	M-00011	8,03	CARPETAS DUO	1	300,00		
M-00012	8,03	SILLAS DE CUERO	250,00	500,00	200,00	300,00	75.000,00	M-00012	8,03	SILLAS DE CUERO	1	250,00		

Fuente: elaboración propia.

Descarte de equipos y herramientas de trabajo

Durante el proceso de la investigación, se hallaron herramientas oxidadas las cuales no permiten realizar un procedimiento adecuado la cual se procedió a separarlas y eliminarlas, para poder evitar enfermedades ocupacionales, así como también acelerar el procedimiento de producción.



Figura 27. Descarte de equipos y herramientas de trabajo de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Compra de mesas para el corte de la melamina

Las actividades como corte de melamina y tapacantos para la producción se venían realizando en una mesa pequeña y no adecuada para dicha actividad, la cual retrasaba la línea de producción, para ello se propuso y fue aceptado el comprar una mesa para corte, que es mucho más amplia, permitiendo la aceleración del proceso y también evitando daños en la materia prima, principalmente en la melamina. El cual tuvo un costo de 5000 nuevos soles.



Figura 28. Mesa de corte de melamina de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Compra de organizadores de materiales para las herramientas

Las herramientas básicas para la producción, no se venían guardando en un lugar cercano y fijo de las maquinarias, eso hacía que los trabajadores realicen actividades extras y así bajen el nivel de eficiencia en sus tareas, para ello se compró estantes en los cuales de una manera organizada se guardan las herramientas, facilitando y acortando el tiempo durante el proceso de elaboración, el cual tuvo un costo de 300 nuevos soles.

Compra de herramientas:

Para agilizar el proceso de producción en la empresa mobiliarios YI SAC, se realizó la compra de herramientas eléctricas, con el cual se busca incrementar la eficacia en las actividades asignadas. Es por ello, que las principales herramientas que se compraron fueron las siguientes:

- 2 taladros percutores inalámbricos de 12 V. $259.9 = 519.80$
- 2 atornilladores de impacto de 12V S/. $162 = S/.364$
- 2 lijadora de banda 900 W, eléctrica c/u $S/.359.00 = 718$

- 3 amoladoras angulares. C/u 139.9 = 419.7



Figura 29. Herramientas de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Agrupar la maquinaria de manera correcta:

La fábrica cuenta con un espacio muy amplio, la cual se han venido ocupando las maquinarias en distintas zonas, en el proceso de trasladar los productos de un lugar hacia otro, existían mucha pérdida de tiempo, entonces, previamente habiendo hecho un análisis se decidió agrupar la maquinaria de acuerdo a la cadena de tareas de producción y esto reduce el tiempo, generando una mayor eficiencia en la producción.



Figura 30. Agrupación de las maquinarias de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

DAP DEL POST TEST

A continuación, a través del DAP se muestra todas las actividades y sus respectivos tiempos que se hacen mediante la línea de producción de carpetas unipersonales. Tabla 19 se muestra el proceso productivo del área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

Tabla 19. Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) post-test

Diagrama Nº: 1 Hoja Nº: 1		Operario/material/equipo				
Producto: Carpeta Unipersonal de Metal y Melamina		RESUMEN			Inspector	
		Actividad	Actual			
		Operación ○	18	Ricalde Meniz, George Saturnino		
		Transporte ⇨	12			
		Espera D	2			
		Inspección □	2			
		Almacén ▽	3			
DESCRIPCIÓN	○	□	D	⇨	▽	Observación
Los tubos están almacenados (6m) de largo y de diámetro 1"x1.22mm de espesor					●	
Se traslada los tubos al área de medición (6m)					●	
Colocar los tubos con wincha en la mesa de trabajo para sus respectivas medidas y cortes de las piezas metálicas	●					
Corte de las patas de 2 piezas (1.20 m) c/u, 1 pieza de soporte para la pata derecha (33 cm), refuerzo para las patas de 2 piezas (39 cm) c/u, 5 piezas de los tubos redondo de 41 cm c/u de diámetro ½ pulgada para parrilla portalibros, soporte de 2 piezas para el tablero 83 cm y 66 cm la pata derecha, 1 pieza para el tablero de 1.52 m, 1 pieza de asiento y respaldar de 2.30 m, 1 pieza de refuerzo para el asiento de 34 cm	●					
Se queda en espera las 5 piezas de tubos de parrilla portalibros, 3 piezas de soporte de las patas, 1 pieza de soporte del asiento						
Trasladar todas las piezas al área de dobles					●	
Colocar cada pieza en la maquina dobladora	●					
Realizar el dobles de cada pieza metálica	●					
Llevar las piezas dobladas al área de soldadura					●	
Transportar las 5 piezas de parrilla portalibros, 3 piezas de soporte de las patas, 1 pieza de soporte del asiento al área de soldadura					●	
Soldar todas las piezas con la maquina MIG (unión de todas las piezas metálicas)	●					
Perforar la estructura metálica con taladro para la colocación de los tornillos(14 hoyos) y pulir con la amoladora las escorias o rebabas	●					
Trasladar la estructura metálica al área de nivelación					●	
Nivelar la estructura metálica en una superficie plana (meza o piso)	●					
Llevar la estructura metálica al área de lavado (baño de desengrase, desoxidación, decapa)					●	
Mesclar en la tina agua con detergente para el lavado de la estructura metálica, colocar en la tina la estructura metálica con agua limpia para enjuagado, mesclar agua con asido y poner la estructura metálica para la desoxidación, desengrase, decapa, y después retirar las estructura metálica de la tina	●					
Trasladar las estructuras metálica al patio para el secado, después al área de pintado					●	
Colocar la estructura metálica en la cámara de pintado, para pintar con pintura en polvo electrostática la estructura metálica (equipo de pintura electrostática)	●					
Llevar la estructura metálica al horno a 180°C (impregne la pintura)					●	
Esperar que enfríe la estructura metálica para retirar del horno					●	

Fuente: elaboración propia.

DOP DE POST TEST

Se puede apreciar que se venían realizando muchísimas operaciones innecesarias, siendo así que se encontraron 51, y aplicando la propuesta de estudio del trabajo se ha logrado reducir a tan solo 22 operaciones, la cual permitirá ser más productivos, los cuales genera un mayor número de ingresos.

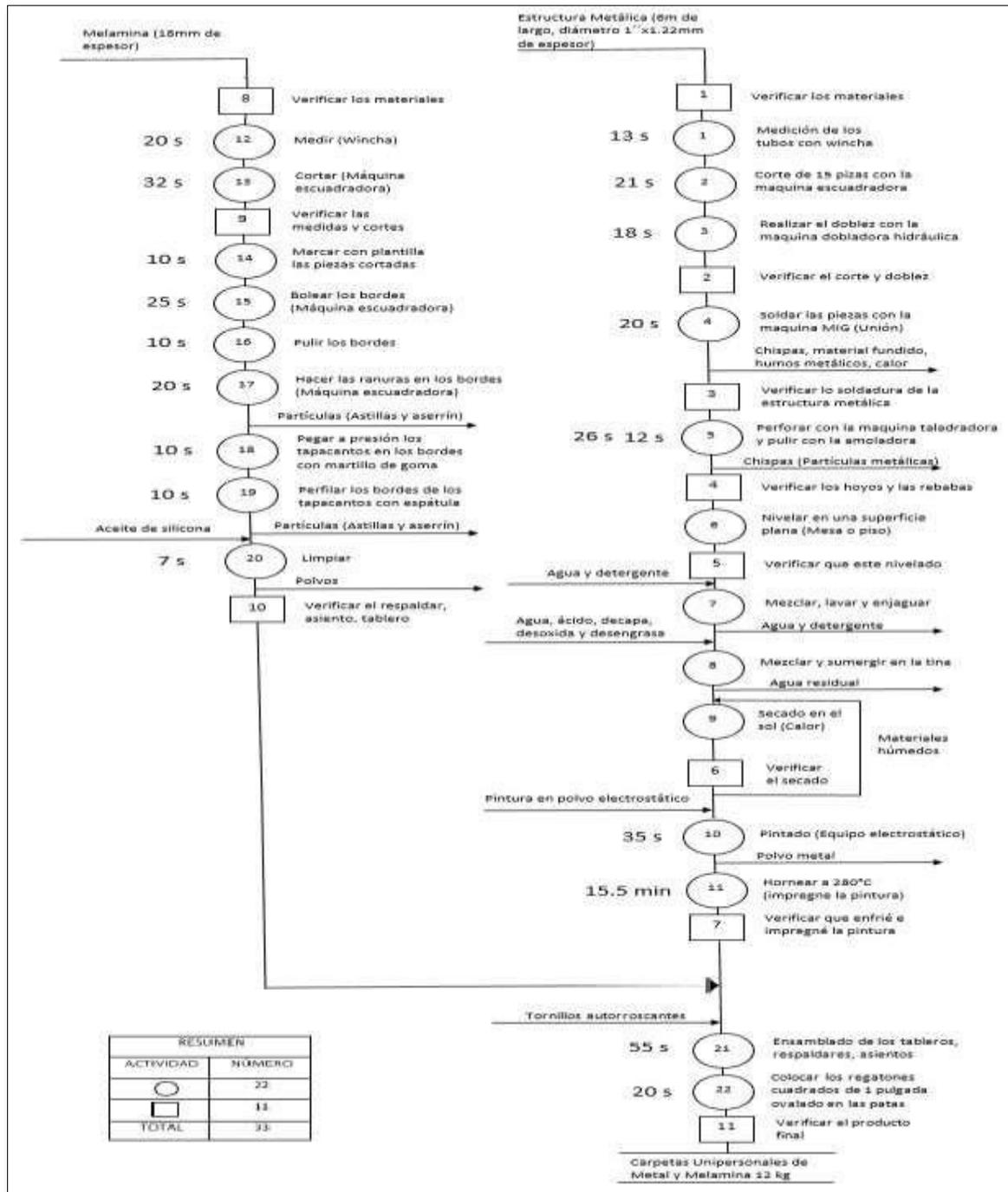


Figura 31. Diagrama Operacional de Procesos (DOP) post-test

3.5.7. Post Test

A) Lugar en el que se presentan las tomas posteriores a la prueba realizadas durante el período de abril a junio de 2021, para el porcentaje de mejora debido a las acciones de mejora.

B) Variable Independiente: Estudio del trabajo

Dimensión 1: Estudio de métodos

Por consiguiente, se presenta la tabla con el índice de actividades que agregan valor, el cual tomó un porcentaje de 35%, así mismo las actividades que no agregan valor.

Tabla 20. Estudio de métodos.

MOBILIARIO YI S.A.C.		Ficha de registro de estudio de métodos	
Área de la empresa: Producción		$I.A = \frac{TA - TANY}{TA} \times 100\%$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades TANY: Todas las actividades que no generan valor	
Proceso: Carpetas unipersonales de metal y melamina			
Validado por: MOBILIARIOS YI S.A.C.		Fecha de validación: 10/04/2021	
Post test		Tipo de actividad	
N°	Actividad	Actividad que agrega valor	
		Actividad que agrega valor	Actividad que no agrega valor
1	Los tubos están almacenados (6m) de largo y de diámetro 1" x 1.22mm de espesor		1
2	Se traslada los tubos al área de medición (6m)		1
3	Colocar los tubos con wincha en la mesa de trabajo para sus respectivas medidas y cortes de las piezas metálicas	1	
4	Corte de las patas de 2 piezas (1.20 m) c/u, 1 pieza de soporte para la pata derecha (83 cm), refuerzo para las patas de 2 piezas (39 cm) c/u, 5 piezas de los tubos redondo de 41 cm c/u de diámetro 3/8 pulgada para parrilla portalibros, soporte de 2 piezas para el tablero 83 cm y 66 cm la pata derecha, 1 pieza para el tablero de 1.52 m, 1 pieza de asiento y respaldo de 2.30 m, 1 pieza de refuerzo para el asiento de 34 cm	1	
5	Se queda en espera las 5 piezas de tubos de parrilla portalibros, 3 piezas de soporte de las patas, 1 pieza de soporte del asiento		1
6	Trasladar todas las piezas al área de dobles		1
7	Colocar cada pieza en la máquina dobladora		1
8	Realizar el dobles de cada pieza metálica	1	
9	Llevar las piezas dobladas al área de soldadura		1
10	Transportar las 5 piezas de parrilla portalibros, 3 piezas de soporte de las patas, 1 pieza de soporte del asiento al área de soldadura		1
11	Soldar todas las piezas con la máquina MIG (unión de todas las piezas metálicas)	1	
12	Perforar la estructura metálica con taladro para la colocación de los tornillos (14 hoyos) y pulir con la amoladora las escorias o rebabas	1	
13	Trasladar la estructura metálica al área de nivelación		1
14	Nivelar la estructura metálica en una superficie plana (meza o piso)		1
15	Llevar la estructura metálica al área de lavado (baño de desengrase, desoxidación, decapa)		1
16	Mesclar en la tina agua con detergente para el lavado de la estructura metálica, colocar en la tina la estructura metálica con agua limpia para enjuagado, mesclar agua con asido y poner la estructura metálica para la desoxidación, desengrase, decapa, y después retirar las estructura metálica de la tina	1	
17	Trasladar las estructuras metálica al patio para el secado, después al área de pintado		1
18	Colocar la estructura metálica en la cámara de pintado, para pintar con pintura en polvo electrostática la estructura metálica (equipo de pintura electrostática)	1	
19	Llevar la estructura metálica al horno a 180°C (impregne la pintura)		1
20	Esperar que enfríe la estructura metálica para retirar del horno		1
Total de Actividades		7	13
Índice de Actividades que agregan Valor		20	
Valor objetivo del IAV		35%	
		100%	

Fuente. elaboración propia.

Dimensión 1: Estudio de tiempos

En la presente tabla 21 se muestra el proceso de producción representando en segundos, de los meses de abril a junio.

Tabla 21. Toma de tiempo del mes de abril a junio.

TOMA DE TIEMPOS SEMANAL EN SEGUNDOS																			
FECHA		Metal								Melamina					Ensamblado		Total tiempo en segundos	Variación(%)	Suplementos
MES	Semana	Medir	Cortar	Doblar	Soldar	Perforar	Pulir	Pintar	Hornear	Medir	Cortar	Bolear	Ranurar	Pegar tapacanto	Asientos, respaldo y tablero	Reagatones en las patas			
Abril	1	0.11	0.2	0.15	0.21	0.11	0.25	0.33	861	0.28	0.42	0.32	0.27	0.09	0.53	0.19	1201	96%	8%
	2	0.14	0.21	0.17	0.19	0.13	0.23	0.37	1044	0.29	0.42	0.31	0.29	0.11	0.87	0.2	1438	96%	8%
	3	0.11	0.23	0.18	0.22	0.12	0.27	0.31	1008	0.28	0.41	0.33	0.32	0.1	0.49	0.19	1364	96%	8%
	4	0.15	0.24	0.19	0.19	0.14	0.25	0.34	874	0.3	0.44	0.3	0.31	0.1	0.51	0.18	1239	96%	8%
Mayo	1	0.19	0.2	0.2	0.18	0.13	0.26	0.34	920	0.26	0.41	0.3	0.3	0.12	0.54	0.21	1284	96%	8%
	2	0.1	0.21	0.17	0.23	0.12	0.25	0.35	1064	0.29	0.43	0.35	0.29	0.13	0.51	0.22	1420	96%	8%
	3	0.13	0.19	0.16	0.24	0.12	0.24	0.37	1000	0.3	0.45	0.34	0.32	0.14	0.54	0.24	1378	96%	8%
	4	0.12	0.19	0.16	0.22	0.11	0.26	0.39	807	0.3	0.44	0.31	0.31	0.11	0.52	0.23	1177	96%	8%
Junio	1	0.16	0.22	0.19	0.19	0.13	0.25	0.36	830	0.3	0.42	0.33	0.31	0.12	0.54	0.19	1201	96%	8%
	2	0.14	0.2	0.2	0.18	0.12	0.3	0.33	1000	0.29	0.45	0.32	0.3	0.12	0.52	0.19	1376	96%	8%
	3	0.12	0.19	0.17	0.2	0.12	0.27	0.35	847	0.33	0.44	0.34	0.29	0.07	0.49	0.17	1205	96%	8%
	4	0.14	0.19	0.17	0.2	0.13	0.28	0.3	905	0.29	0.46	0.33	0.31	0.04	0.51	0.19	1264	96%	8%
PROMEDIO		0.13	0.21	0.18	0.20	0.12	0.26	0.35	990.00	0.29	0.43	0.32	0.30	0.10	0.55	0.20	1296		
T.N		0.12	0.19	0.16	0.19	0.11	0.24	0.32	864.90	0.27	0.40	0.30	0.28	0.10	0.51	0.19			
TS= TN (1+S)		0.14	0.21	0.18	0.21	0.13	0.27	0.36	968.69	0.30	0.45	0.34	0.31	0.11	0.57	0.21			

Fuente: elaboración propia.

C) Variable Dependiente: Productividad

Dimensión 2: Eficiencia y eficacia

Esta Tabla 22 se muestra los registros realizados en base a la observación del mes de abril a junio del año 2021, en la cual se evidencia el promedio actual de la eficiencia, eficacia y productividad que tiene la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, para la producción de carpetas unipersonales de metal y melamina.

Tabla 22. Productividad de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C.

DIMENSIÓN		EFICIENCIA			EFICACIA			PRODUCTIVIDAD = Eficiencia* Eficacia
INDICADOR		Eficiencia en el tiempo programado			Eficacia en la producción			
FÓRMULA		Tiempo programado semanal/ tiempo real utilizado semanal			Producción real semanal/ producción programada semanal			
FECHA		Tiempo real utilizado semanal	Tiempo programado semanal en minutos	EFICIENCIA	Producción real semanal	Producción programada semanal	EFICACIA	
MES	SEMANA							
ABRIL	1	3550	2880	81%	390	400	98%	79%
	2	3600	2880	80%	385	400	96%	77%
	3	3150	2880	91%	383	400	96%	88%
	4	3300	2880	87%	368	400	92%	80%
MAYO	1	3400	2880	85%	360	400	90%	76%
	2	3200	2880	90%	390	400	98%	88%
	3	3500	2880	82%	385	400	96%	79%
	4	3480	2880	83%	380	400	95%	79%
JUNIO	1	3300	2880	87%	395	400	99%	86%
	2	3450	2880	83%	389	400	97%	81%
	3	3395	2880	85%	382	400	96%	81%
	4	3450	2880	83%	390	400	98%	81%

Fuente: elaboración propia.

3.5.8. Evaluación del post test después de la implementación

Después de eso, se mostrará los resultados analizados mediante el programa SPSS.

Eficiencia

Tabla 23. Eficiencia

Media	84.89
Mediana	84.10
Desv. Desviación	3.48
Mínimo	80.00
Máximo	91.43
Rango	11.43
Asimetría	,61
Curtosis	-,38

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la Tabla 23, se observa que la eficiencia promedio en un post-test es de 84,89%; De igual forma el valor máximo de eficiencia es 91.43% y el mínimo es 80.00%, y el rango entre ambos valores es 11.43%. En cuanto al sesgo, positivo, muestra que la cola de la distribución de datos es mayor hacia la izquierda para valores por encima de la media. Finalmente, en cuanto al nivel, el puntaje es $-0.38 < 3$, lo que se refiere que la agrupación de los datos es Platikúrtika (plana), lo que significa que los datos efectivos tienen una dispersión mayor que la media.

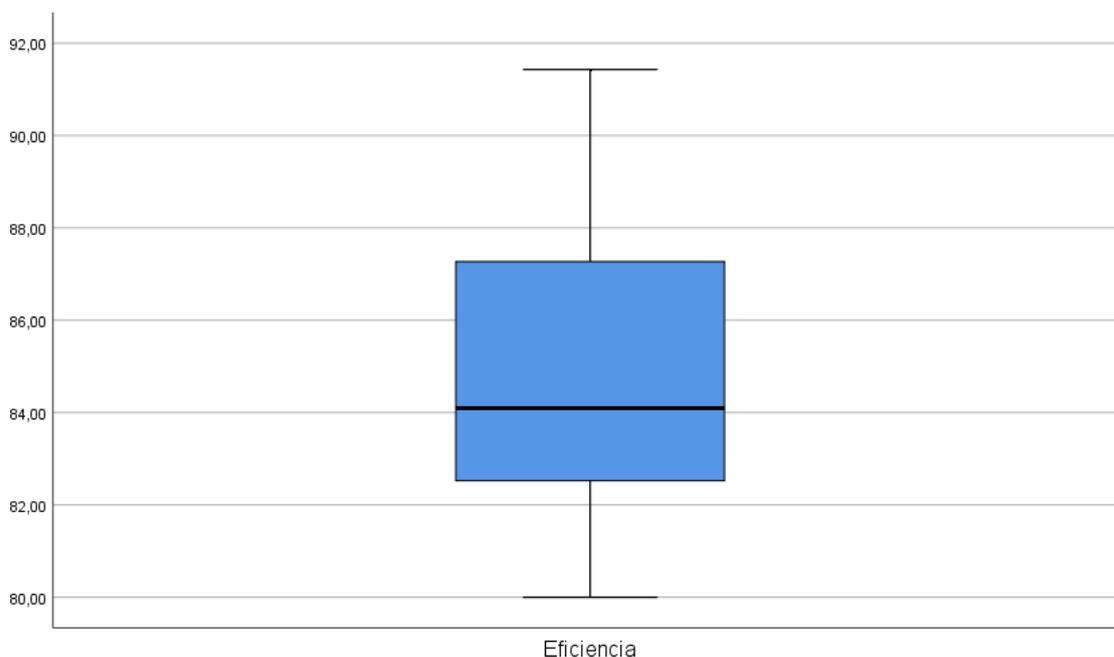


Figura 32. Diagrama de cajas y bigotes de la eficiencia.

Así, en el diagrama de caja y barba, observamos que el quincuagésimo cuartil corresponde a un promedio de 84,10%. Lo que indica el hecho de que debido al tamaño del fondo, hay poca dispersión de valores de retorno en comparación con el promedio.

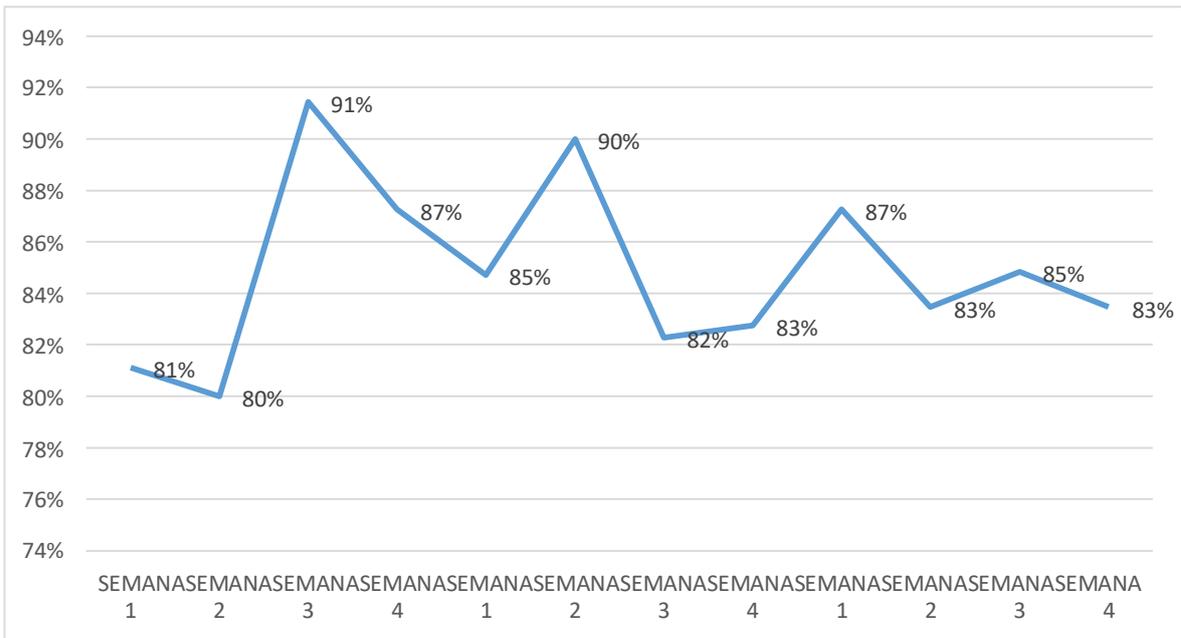


Figura 33. Diagrama lineal de la tendencia de la eficiencia en el Post Test.

Anteriormente, se aprecia en la figura que es claro que la pendiente positiva de la línea de tendencia, en función del efecto, indica que la tendencia seguirá aumentando con el tiempo.

Eficacia

Tabla 24. Eficacia

Media	95.77
Mediana	96.25
Desv. Desviación	2.50
Mínimo	90.00
Máximo	98.75
Rango	8.75
Asimetría	-1,41
Curtosis	1,72

Con referencia a la Tabla 24, se puede ver que la eficiencia promedio de la prueba es 95.77%; De igual forma el valor de eficiencia máxima es 98.75% y el valor de eficiencia mínima es 90.00%, siendo el rango entre ambos valores 8.75%. La asimetría está por encima de la media. Finalmente, para curtosis, su valor es $1.72 < 3$, lo que significa una distribución Platikúrtika (plana); Esto indica una más alta separación de datos efectivos de la media.

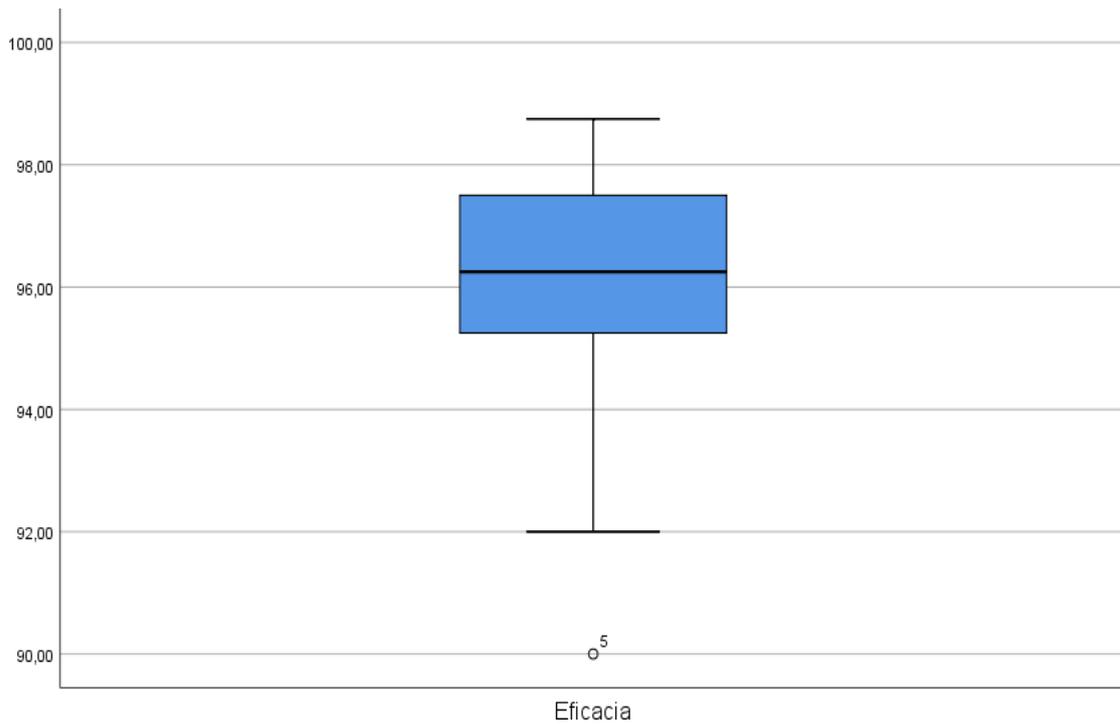


Figura 34. Diagrama de cajas y bigotes de la eficacia.

Así, en el diagrama de caja y patillas, observamos que el quincuagésimo cuartil corresponde a una mediana de 96,25%. También se puede saber por el tamaño de la caja. Los valores se agrupan mejor que el efecto promedio.

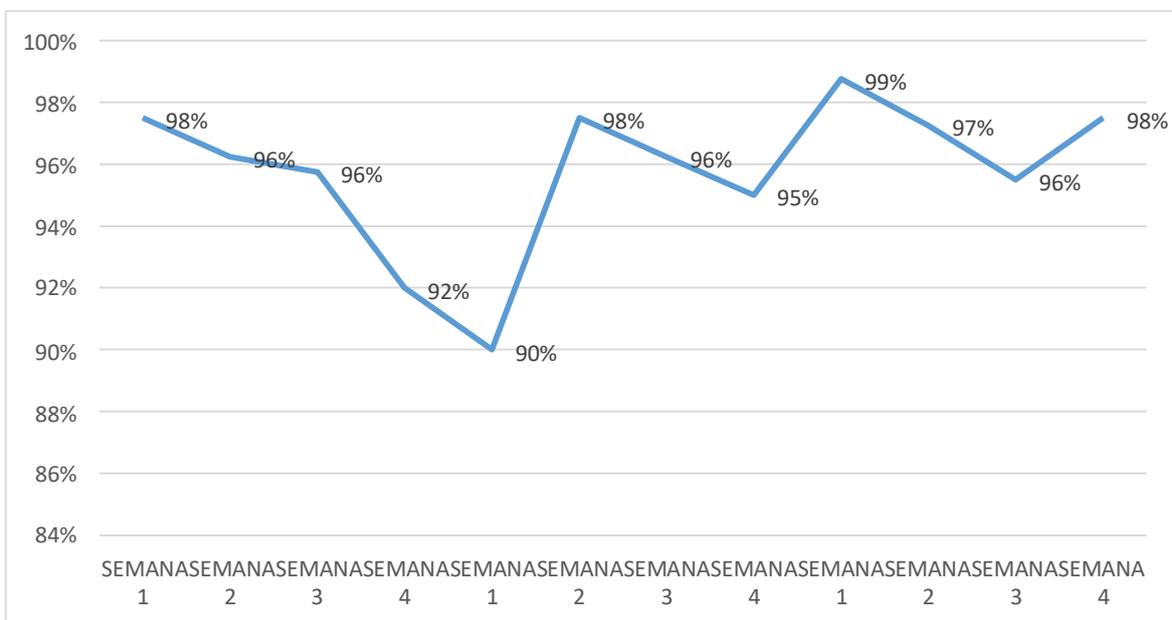


Figura 35. Diagrama lineal de la tendencia de la eficacia en el Post Test.

En la anterior figura se evidencia que la pendiente es positiva, con tendencia creciente en función de los valores de eficiencia, de lo cual se puede inferir que esta tendencia se mantendrá en el tiempo ya favor de la organización.

Productividad

Tabla 25. *Productividad*

Media	81.29
Mediana	80.65
Desv. Desviación	3.88
Mínimo	76.24
Máximo	87.75
Rango	11.51
Asimetría	,71
Curtosis	-.63

Respecto a la tabla 25, se puede observar que el rendimiento promedio en el Post test es de 81,29%; asimismo, el valor máximo de rentabilidad es del 87,75% y el valor mínimo del 76,24%, siendo el margen entre ambos del 11,51%. En cuanto a la asimetría, que es positiva, muestra que la cola de la distribución de datos es mayor a la izquierda para valores por encima de la media. Por último, con respecto a la curtosis, el resultado es $-0.63 < 3$, lo que se refiere a que la dispersión de puntajes Platikúrtika (plana), lo que significa que la distribución tiene un rendimiento de dispersión mayor que la media.

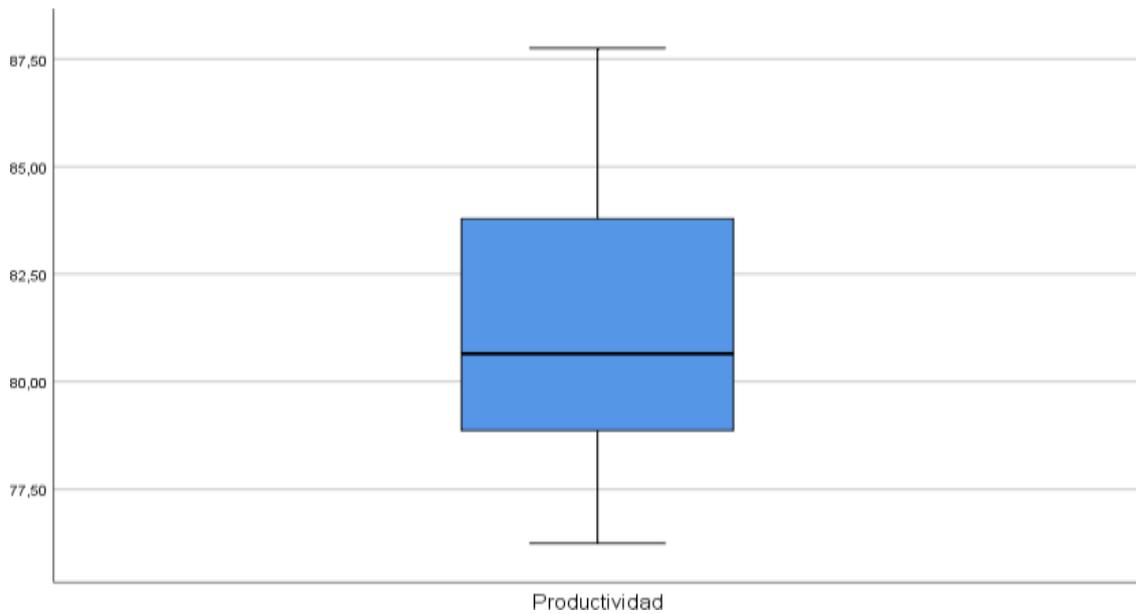


Figura 36. Diagrama de cajas y bigotes de la productividad.

Así, en el gráfico de fondos, podemos ver que el cuartil 50 corresponde a un promedio de 80,65%. Además, el tamaño de la caja mostró poco intervalo entre los valores de rendimiento y se redujo a la media.

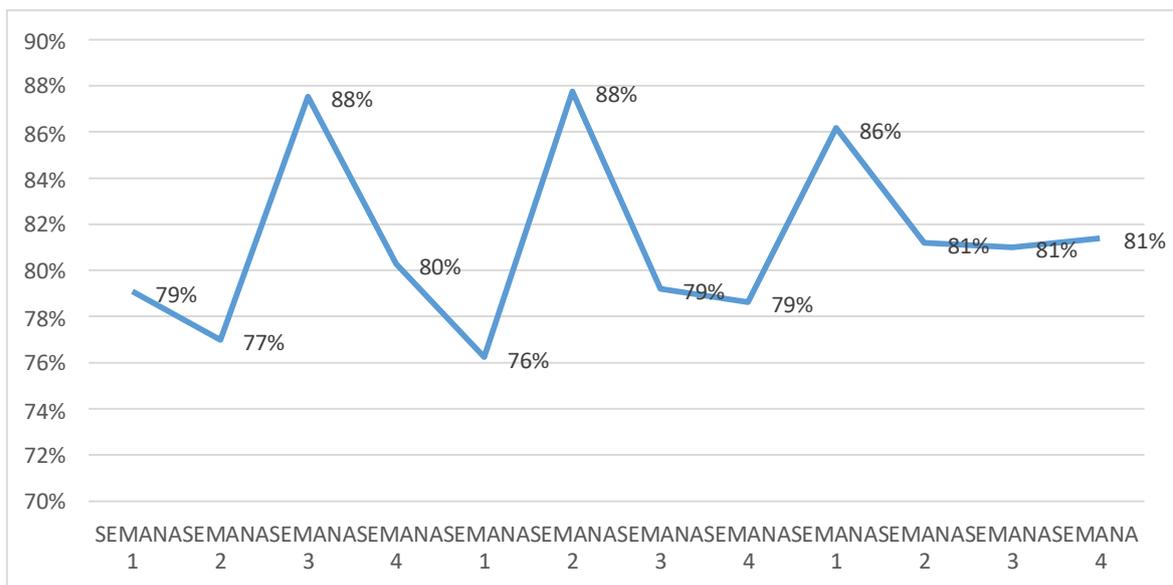


Figura 37. Diagrama lineal de la tendencia de la productividad en el Post Test.

En la figura anterior, la pendiente es una constante positiva de la línea de tendencia, y con base en el rendimiento, inferimos que la tendencia seguirá aumentando con el tiempo. Esto permite a la empresa obtener mejores beneficios financieros.

3.5.9. Análisis Económico Financiero

Luego, se presentarán los costos utilizados para implementar el trabajo de investigación para incrementar la productividad en MOBILIARIOS YI S.A.C, junto con los flujos de caja y resultados obtenidos del VAN y TIR, para determinar si el proyecto es confiable.

- **Servicios personales:**

Honorarios por el estudio y aplicación del estudio del trabajo en la empresa en el periodo de 10 meses.

Tabla 26. *Sueldo del personal*

Sueldo del Personal	Cantidad	Sueldo unitario	Sueldo total
Área N° 1: Gerencia general			
Gerente General	1	7000	7000
Inversión Parcial			7000,00
Área N° 2 : de logística			
Técnica Administrativa	1,00	1400,00	1200,00
Inversión Parcial			1200,00
Área N° 4 de Producción			
Jefe de producción	1,00	3000,00	3000,00
asistente de producción	1,00	1200,00	1200,00
Asistente de Calidad	1,00	1500,00	1500,00
Operarios	7,00	1200,00	8400,00
Electricista	1,00	1800,00	1800,00
Tec. De Mantenimiento	1,00	1500,00	1500,00
Seguridad	2,00	1200,00	2400,00
Inversión Parcial			19800,00
Área N° 3 RR.HH			
Jefe de RR.HH	1,00	4000,00	4000,00
Asistente de RR:HH	1,00	1800,00	1800,00
Abogado	1,00	3500,00	3500,00
Contador	1,00	2500,00	2500,00
Inversión Parcial			11800,00
Inversión Total			39800,00

Fuente: elaboración propia.

- Costo de la implementación de mejora

Tabla 27. Costo de la implementación del estudio del trabajo

Area de Produccion			
1	Mesa de corte de melamina	2199,00	2199,00
1	Estante para herramientas	400,00	400,00
2	Taladros percutores inalámbricos de 12 V	259,90	519,80
2	Atornilladores de impacto	162,00	364,00
2	Lijadora de banda 900 W, eléctrica	359,00	718,00
3	Amoladoras angulares	139,90	419,70
Inversión Total			3902,50

Fuente: elaboración propia.

- Gastos pre operativos de inversión

Tabla 28. Gastos pre-operativos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		Persona 1	Persona 2	
Papel Bond A4 75GR Blanco	2 millares	S/ 10.30	S/ 10.30	S/ 20.60
Papel Bond A4 75GR Colores	2 millares	S/ 12.00	S/ 12.00	S/ 24.00
Lapiceros	4 unidades	S/ 4.00	S/ 4.00	S/ 8.00
Borrador	2 unidades	S/ 0.50	S/ 0.50	S/ 1.00
Lapiz	2 unidades	S/ 1.00	S/ 1.00	S/ 2.00
Archivadores	2 unidades	S/ 5.40	S/ 5.40	S/ 10.80
Corrector líquido	2 unidades	S/ 2.50	S/ 2.50	S/ 5.00
Folder Manila	50 unidades	S/ 3.00	S/ 3.00	S/ 6.00
Cronómetro	2 unidades	S/ 15.00	S/ 15.00	S/ 30.00
Tablero de madera oficio	2 unidades	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 16.00
Plumones indelebles	4 unidades	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 20.00
Calculadora	2 unidades	S/ 65.00	S/ 65.00	S/ 130.00
Wincha	2 unidades	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 10.00
TOTAL				S/ 283.40

Fuente: elaboración propia.

- Gastos por servicios y alquiler

Tabla 29. Gastos por servicios y alquiler

SERVICIO Y ALQUILER	
Mantenimiento de equipos	500
Energía eléctrica	1500
Suministro de limpieza	150
Agua	800
Pago de telefonía e internet	250

Fuente: elaboración propia.

3.5.10. Costo Total de la Implementación

Tabla 30. Costo de implementación

Descripción	Total
Servicios personales	S/ 39,800.00
Costo de mejora	S/ 3,902.50
Gastos de pre inversión	S/ 283.40
Total	S/ 43,985.90

Fuente: elaboración propia.

3.5.11. Evaluación del Impacto Económico

Para realizar una evaluación económica es necesario realizar cálculos de costo y retorno, tasa interna de retorno (TIR) y valor actual neto (VAN) para comprobar que lo que se invierte es factible.

Además, se realizó el cálculo del flujo mensual actual y el flujo mensual propuesto, y las cifras se extrajeron del balance consolidado que realiza mensualmente el encargado y responsable del distrito. La producción se puede encontrar a continuación.

Tabla 31. Flujo Mensual Actual

FLUJO MENSUAL ACTUAL											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INGRESO		53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00	53,000.00
EGRESO		48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00	48340.00
COSTOS DIRECTOS		45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00	45100.00
Gerente General		7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
Jefe de producción		3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
asistente de producción		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Asistente de Calidad		1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
7 Operarios		8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00
Electricista		1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00
Tec. De Mantenimiento		1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
2 Seguridad		2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00
Jefe de logística		4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
asistente de logística		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Técnica Administrativa		1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
Jefe de RR.HH		4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
Asistente de RR:HH		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Abogado		3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00
Contador		2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00
COSTOS INDIRECTOS		3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240	3240
Mantenimiento de equipos		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Energía eléctrica		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Suministro de limpieza		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Agua		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Pago de telefonía e internet		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Depreciación		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS		4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00	4,660.00
Impuesto a la renta		521	521	521	521	521	521	521	521	521	521
Depreciación		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
FLUJO OPERATIVO ACTUAL		4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00	4,179.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 32. Flujo Mensual Propuesto

FLUJO MENSUAL PROPUESTA											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INGRESO		70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00	70,000.00
EGRESO		49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00	49830.00
COSTOS DIRECTOS		46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00	46030.00
Gerente General		7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
Jefe de producción		3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
asistente de producción		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Asistente de Calidad		1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
7 Operarios		8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00	8400.00
Electricista		1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00	1800.00
Tec. De Mantenimiento		1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
Vigía		930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00
2 Seguridad		2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00	2400.00
Jefe de logística		4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
asistente de logística		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Técnica Administrativa		1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
Jefe de RR.HH		4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00	4000.00
Asistente de RR.HH		1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Abogado		3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00
Contador		2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00
COSTOS INDIRECTOS		3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800
Mantenimiento de equipos		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Energía eléctrica		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Agua		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Pago de telefonía e internet		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Charlas instructivas		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Cheques médicos		800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Depreciación		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS		20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00	20,170.00
Impuesto a la renta		604	604	604	604	604	604	604	604	604	604
Depreciación		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FLUJO OPERATIVO ACTUAL		19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00	19,666.00
Servicios personales		-39800.00									
Gastos de pre inversión		-283.4									
Costo de mejora		-5/3,902.50									
FLUJO OPERATIVO DE LA PROPUESTA		-43985.90	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00	19666.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 33. Flujo mensual con incremento de los ingresos

FLUJO MENSUAL CON INCREMENTO DE LOS INGRESOS											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INGRESO		1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
EGRESO		149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
INVERSIÓN		-43985.90									
FLUJO OPERATIVO MENSUAL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD		-43985.90	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34. Flujo mensual de la variación de los Ingresos

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO MENSUAL	-43985.90	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510	15510
FLUJO ACUMULADO		15510	31020	46530	62040	77550	93060	108570	124080	139590	155100

Fuente: elaboración propia.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Neto Actual (VNA) y el Beneficio Costo (B/C)**

Tabla 35. Resultados del cálculo de TIR

TIEMPO (M)	VALORES
0	-43985,9
1	15510
2	15510
3	15510
4	15510
5	15510
6	15510
7	15510
8	15510
9	15510
10	15510
I= Inversión	43985,9
t= periodo de tiempo	10
i= Tasa efectiva anual	11,89%
i= tasa efectiva mensual	0,24%
TIR	33%
VAN	S/ 39.364,62
B/C	S/ 1,89

Fuente: elaboración propia.

Interpretación:

La TIR se calcula en una tabla de Excel; Dando como resultado una tasa interna de retorno del 33%. Y con una cuenta VNA mostramos nuestra inversión en S/. 39364.62; Indica que la inversión dada en el presente proyecto es beneficioso y su costo por intereses de S/. 1.89 por cada día de inversión de Marte de MOBILARIOS YI S.A.C, por lo que se puede apreciar que la inversión se ha recuperado al tercer mes.

3.6 Método de análisis de datos

En el presente proyecto el análisis de datos se hará con toda la información recolectada, nos basaremos en el cumplimiento de los reportes de producción de carpetas, donde veremos el grado de impacto que tiene los datos obtenidos, en los cuadros estadísticos se determinara los resultados obtenidos, para lo cual se utilizara los programas SPSS, Microsoft Excel, para el análisis descriptivo comprenden datos que se pueden ordenar para una mejor explicación, incluidos porcentajes y tablas. Para el análisis inferencias el propósito es inferir la calidad del muestreo en la muestra general, confirmando la relación que tienen las variables. Para la contratación de hipótesis a fin de confirmar el análisis de la hipótesis sea correcto procederemos a la aplicación de la prueba Wilconxon y T - Student, mediante ello sabremos si se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se aceptará la hipótesis alterna. Si de acuerdo a las reglas este tenga un nivel de significancia menor a 0.05.

Regla de significancia:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

3.7 Aspectos Éticos

Referente a los aspectos éticos, como prioridad se salvaguarda la propiedad intelectual de los autores, en relación a las teorías y distintos conocimientos; citándose correctamente y de manera muy clara las fuentes bibliográficas en donde se halla lo referenciado; con referencia a lo mencionado, DIAZ (2018), refiere que: “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el Estado peruano que Página 2 Dr. Ing. Jorge Rafael Diaz Dumont (PhD) 2019 resguardan al autor” (p. 18). Entonces en relación a la recopilación de información y porque es información perteneciente al estado y/o dirección de la empresa, se ha estimado

tener licencias especiales, publicitar en medios digitales relevantes, como con archivos institucionales académicos. Tercero, los procedimientos y metodologías propuestas, desarrolladas e implementadas en esta investigación constituyen “trabajo” y “práctica”; La propiedad intelectual en cuanto a su contexto y su aplicación en la práctica organizacional como lo indica el autor de este estudio. Finalmente, cuarto, se anonimizaron las identidades de la mayoría de los participantes en este estudio; Excepto los personajes que permitieron su identidad por su importancia.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de la eficiencia

Tabla 36. Resultados comparativa de la dimensión de eficiencia

Dimensión	Pre Test			Post Test		
	N	Media	Desv. Desviación	N	Media	Desv. Desviación
Eficiencia	12	75.95	5.93	12	84.89	3.48

Fuente: Resultados de eficiencia y base de datos en SPSS C 25.

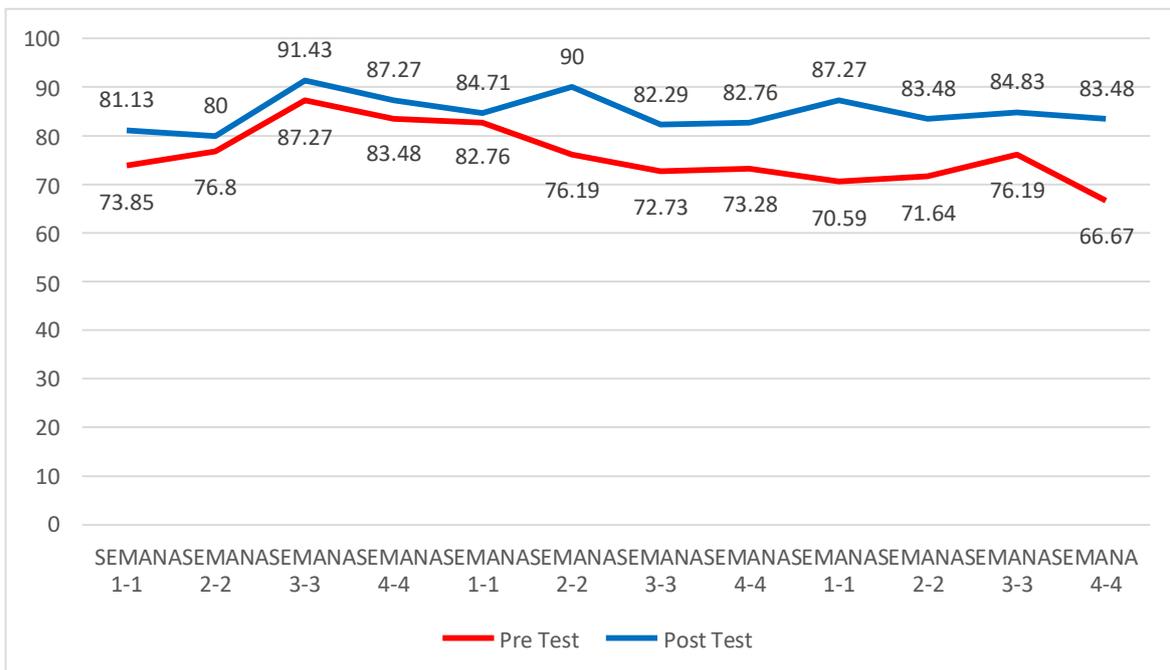


Figura 38. Diagrama lineal de la eficiencia.

Interpretación:

Como se puede ver en la tabla y las cifras de eficiencia, en comparación con su promedio, es un aumento del 8,94%, es decir, del 75,95% antes de la prueba al 84,89% después de la prueba. Se presencia que la desviación estándar decreció en un 2,45%, es decir, de un 5,93% antes de la prueba a un 3,48% después de la prueba; Esto significa que después de la aplicación de la investigación funcional, los datos han aumentado constantemente, siendo de ventaja para la empresa.

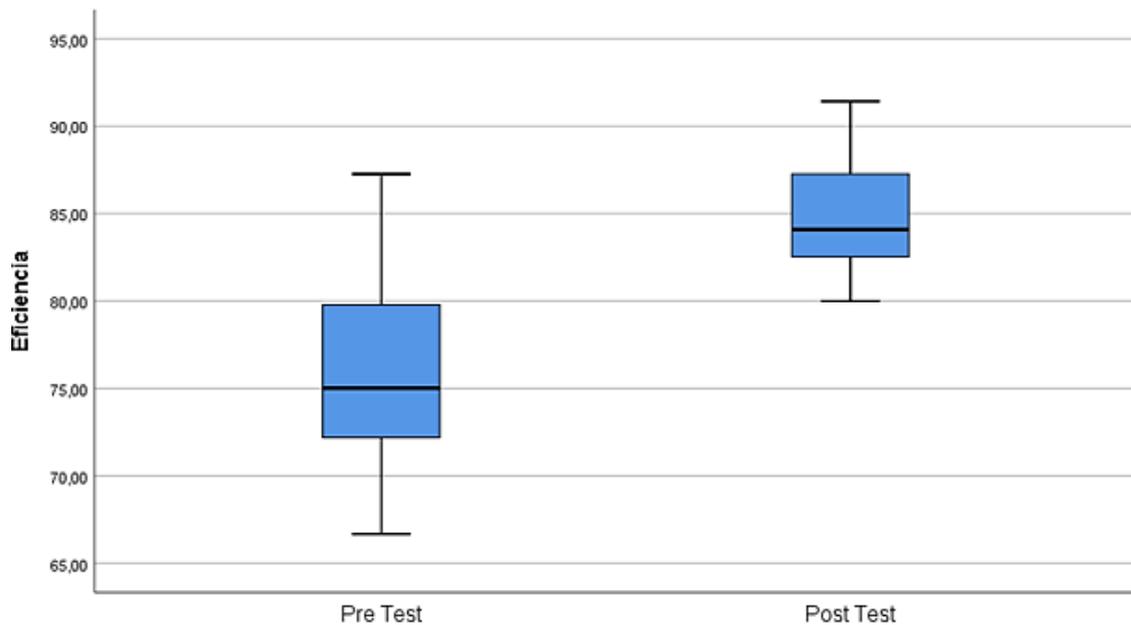


Figura 39. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la dimensión de eficiencia.

Interpretación:

Se demuestra en la figura 39, se muestra la unión de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dando como resultado una mayor dispersión de datos, a diferencia, que, una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Post Test.

4.1.1 Análisis descriptivo de la eficacia

Tabla 37. Evaluación comparativa de la dimensión de eficacia

Dimensión	Pre Test			Post Test		
	N	Media	Desv. Desviación	N	Media	Desv. Desviación
Eficacia	12	90.00	3.66	12	95.77	2.50

Fuente: Registro de eficacia y base de datos en SPSS C 25.

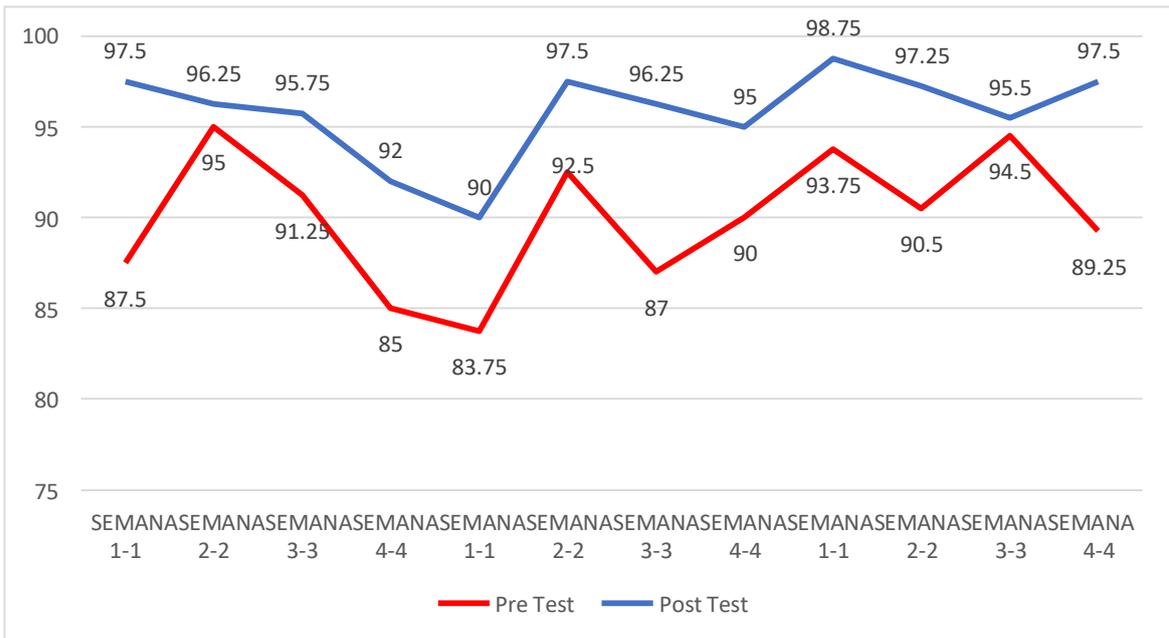
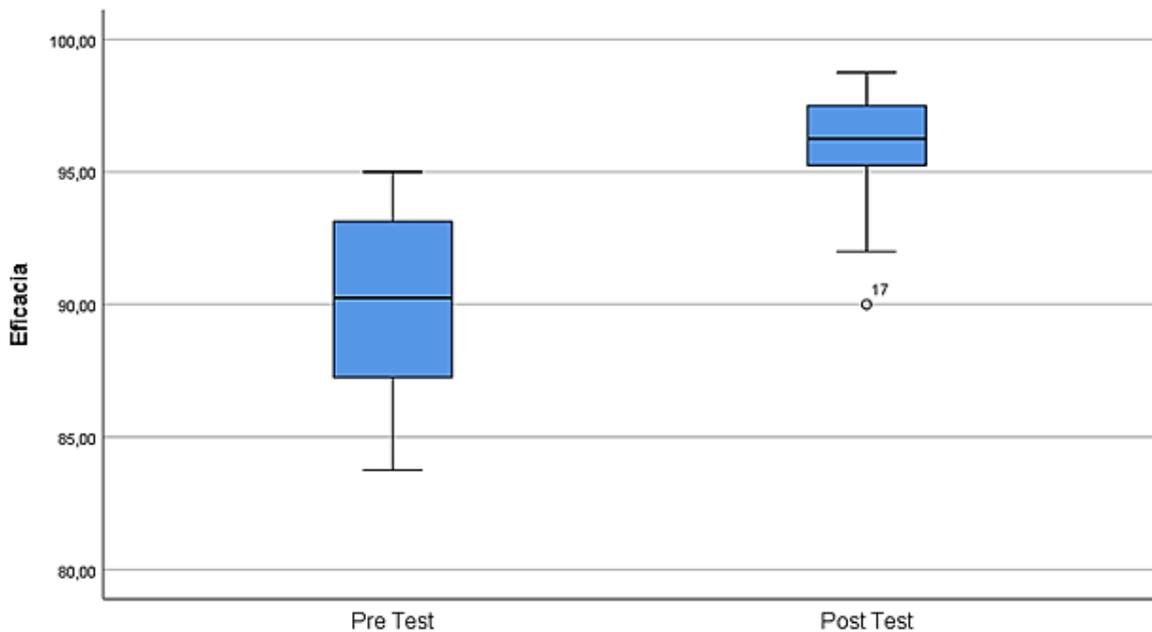


Figura 40. Diagrama lineal de la eficacia.

Interpretación:

Asimismo, se muestra en la tabla y la figura de rendimiento, muestra un aumento promedio del 5,77 %, es decir, del 90,00 % antes de la prueba al 95,77 % en la prueba. De igual forma, se evidencia que la desviación estándar bajó en 1.16%, del pre-test 3.66% al post-test disminuyó en 2.50%; Esto significa que después de aplicar la investigación funcional, se recolectan mejor los datos, lo cual es muy conveniente



para la empresa.

Figura 41. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la dimensión de eficacia.

Interpretación:

Se muestra en la figura 41, se da a conocer la agrupación de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dando como resultado una mayor separación de puntajes, por tanto, que, una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Pos Test.

4.1.1.1. Análisis descriptivo de la productividad

Tabla 38. Análisis comparativo de la variable productividad

Variable	Pre Test			Post Test		
	N	Media	Desv. Desviación	N	Media	Desv. Desviación
Productividad	12	68.31	5.35	12	81.29	3.88

Fuente: Registro de productividad y base de datos en SPSS C 25.

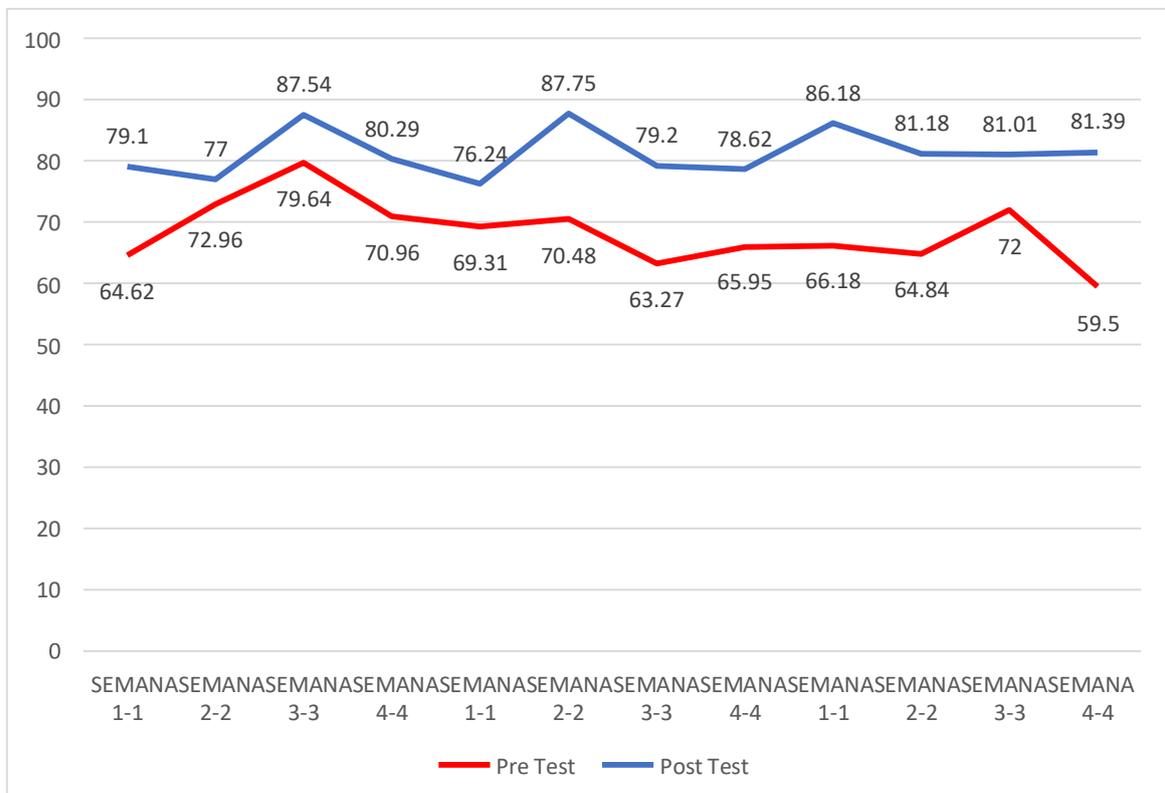


Figura 42. Diagrama lineal de la productividad.

Interpretación:

Se observa en la tabla y las cifras de productividad, en comparación con su promedio, incrementó en un 12,98 %, del 68,31 % antes de la prueba al 81,29 % después de la prueba. De igual manera, se puede apreciar una disminución de la desviación estándar de 1.47% de 5.35% antes de la prueba a 3.88% durante la prueba, lo que significa que después de aplicar el estudio de trabajo, los datos se agregan mejor, lo cual es favorable para la empresa.

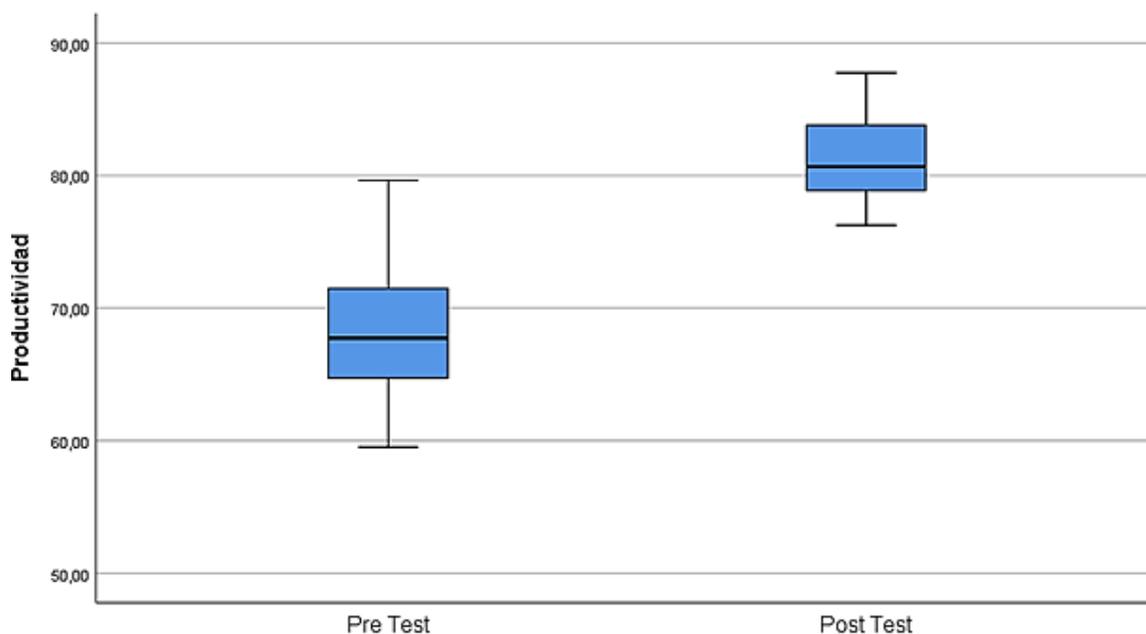


Figura 43. Diagrama de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la productividad.

Interpretación

Se puede observar en la figura 43, que la unión de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dio como resultado una mayor dispersión de puntajes, por consiguiente, que una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Pos Test.

4.2. Análisis Inferencial

Tabla 39. Regla de decisión - Prueba de normalidad para muestras relacionadas

Significancia	Muestra (Pre - Test)	Muestra (Post - Test)	Interpretación	Estadígrafo
$P_{sig} > 0.05$	Si	Si	Paramétrica	T - Student
$P_{sig} \leq 0.05$	Si	No	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	Si	No paramétrica	Wilcoxon
$P_{sig} \leq 0.05$	No	No	No paramétrica	Wilcoxon

Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Análisis de las hipótesis

específicas Hipótesis específica 1

Ha: La aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no incrementará la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Tabla 40. Pruebas de normalidad de la eficiencia

	Grupo	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	Pre Test	0.193	12	.200*	0.948	12	0.601
	Post Test	0.173	12	.200*	0.948	12	0.610

Fuente: elaboración propia.

Se usó Shapiro Wilk dado a que la muestra de estudio fue menos de 30. Se puede verificar que la Tabla 40 del desempeño, antes del experimento y después de la prueba aplicada de investigación del trabajo tiene un valor tan alto como 0.05, para distribución correspondiente y conforme a las reglas de decisión, se utilizarán pruebas paramétricas. Para comparar con la Hipótesis 1 específica, se utilizará la prueba T-Student.

Tabla 41. Estadística descriptiva de la eficiencia

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre Test eficiencia	12	75.95	5.93	66.67	87.27
Post Test Eficiencia	12	84.89	3.48	80.00	91.43

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra que el promedio del pre test en la Tabla 41 es de 75.95%, el cual es 84.89% inferior al promedio del post test, por lo que de acuerdo a la regla de decisión no se rechaza la hipótesis, se rechaza la hipótesis nula, el investigador es aceptado.

Análisis estadístico a través de Psig y T-Student con respecto al desempeño antes y después de la prueba.

Tabla 42. Resultados de prueba T - Student para la eficiencia

Grupo	t	gl	Sig. (bilateral)
Pre Test eficiencia - Post Test Eficiencia	-6.041	11	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si P valor ≤ 0.05 , la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor > 0.05 , la hipótesis nula se acepta.

Debido a que la significancia bilateral del valor p_T-Student $0.000 < 0.05$, Ho fue rechazada. Por tanto: La aplicación de la investigación funcional aumentará la eficiencia del área productiva de MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

4.2.2. Análisis de las hipótesis

específicas Hipótesis específica 2

Ha: La aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia, área de producción de la organización MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no incrementará la eficacia, área de producción de la organización MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Tabla 43. Pruebas de normalidad de la eficacia

	Grupo	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Pre Test	0.097	12	,200*	0.961	12	0.798
	Post Test	0.212	12	0.142	0.855	12	0.042

Fuente: elaboración propia.

Se usó Shapiro Wilk porque la muestra era menor de 30. (Distribuciones normales y otras) Conforme con la regla de decisión, se utilizaron pruebas no paramétricas. Para comparar la hipótesis específica 2, se usará la prueba de Wilcoxon.

Tabla 44. Estadística descriptiva de la eficacia

	Grupo	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Pre Test	0.097	12	,200*	0.961	12	0.798
	Post Test	0.212	12	0.142	0.855	12	0.042

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 44 se muestra que la media pretest es del 90,00%, la cual es 95,77% inferior a la media pos test, de esta forma según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula. aceptado.

Análisis estadístico utilizando Psig y Wilcoxon con respecto a la eficacia antes y después del ensayo.

Tabla 45. Resultados de prueba Wilcoxon para la eficacia

	Post Test eficacia - Pre Test eficacia
Z	-3,064 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: elaboración propia.

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$, la hipótesis nula se rechaza.

Si $P \text{ valor} > 0.05$, la hipótesis nula se acepta.

Siendo la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon $p_{\text{valor}} 0.002 < 0.05$, se rechaza la H_0 . Por tanto: La aplicación del estudio del trabajo incrementará la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

4.2.3. Análisis de las hipótesis

general Hipótesis específica 3

Ha: La aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no incrementará la productividad, área de producción de la organización MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Tabla 46. Pruebas de normalidad de la productividad

	Grupo	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	Pre Test	0.155	12	.200*	0.968	12	0.888
	Post Test	0.240	12	0.055	0.889	12	0.114

Fuente: elaboración propia.

Se usó Shapiro-Wilk dado que la muestra de estudio fue menor a 30. Tabla de productividad 46, pretest y postest Trabajo aplicado trabajos de investigación con valores mayores a 0.05, donde se puede verificar distribuciones normales actuales y según reglas de decisión, pruebas paramétricas se utilizará. Para comparar con la Hipótesis 3 específica, se usará la prueba T-Student.

Tabla 47. Estadística descriptiva de la productividad

	N	Media	Desy. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre Test productividad	12	68.31	5.35	59.50	79.64
Post Test productividad	12	81.29	3.88	76.24	87.75

Fuente: elaboración propia.

Se muestra en la Tabla 47 que el promedio pre-implementación es de 68.31%, el cual es inferior al promedio luego de aplicada la propuesta de mejora de 81.29%, por lo que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula. Se acepta la hipótesis del indagador.

Estudio estadístico vía Psig y T-Student con respecto al desempeño pre y post test.

Tabla 48. Resultados de prueba T - Student para la productividad

Grupo	t	gl	Sig. (bilateral)
Pre Test productividad - Post Test productividad	-8.079	11	0.000

Fuente: elaboración propia.

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$, la hipótesis nula se rechaza.

Si $P \text{ valor} > 0.05$, la hipótesis nula se acepta.

Debido a que la significancia bilateral del valor p.T-Student $0.000 < 0.05$, H_0 fue rechazada. Siendo así que al aplicar el estudio del trabajo podrá incrementar la productividad y producción del área de MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Dado que se rechazaron las hipótesis nulas para las hipótesis específicas 1 y 2, se rechazó la hipótesis nula general. Por consecuencia, el estudio del trabajo permitirá incrementar la productividad y producción del área de MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

V. DISCUSIÓN

Con base en los resultados y el análisis de resultados, para el objetivo específico 1, se excluyó la significación bilateral de la prueba T-Student de valor $p < 0,000 < 0,05$, H_0 ; Demuestra que aplicar el aprendizaje práctico aumentará la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; lo que se evidenciaría en la eficiencia, respecto a su media aumentó 8.94%, es decir, del Pre Test 75.95% al Post Test 84.89%. Asimismo, se muestra que la desviación estándar disminuyó 2.45%, es decir, del Pre Test 5.93% al Post Test 3.48%; lo que implica que luego de la aplicación del estudio del trabajo los datos se mantuvieron en incremento, lo cual es conveniente para la organización. También, se puede evidenciar que la unión de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dando como resultado una mayor dispersión de datos, a diferencia, que, una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Pos Test; esto confirma lo mencionado por POZO (2017); quien igualmente, ante la aplicación de su mejora propuesta utilizando el estudio del trabajo, alcanzó aumentar la eficiencia en un valor similar 29%.

De manera similar, a partir de los resultados y el análisis de resultados, para el objetivo específico 2, es la significancia binaria de la prueba de Wilcoxon $p_value < 0.002 < 0.05$, H_0 ; confirmando que al aplicar el estudio del trabajo incrementará la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; lo que se evidenciará en la eficacia, se muestra que la media incrementó un 5.77%, es decir, del Pre Test de un 90.00% a 95.77% en el Post Test. Asimismo, queda demostrado que la desviación estándar decreció 1.16%, del Pre Test 3.66% al Post Test 2.50%; demostrando que después de aplicar el estudio del trabajo los puntajes se agruparon mejor, el cual es favorable para la empresa. También, se evidencia que la cercanía de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dando como resultado una mayor separación de puntajes, por tanto, que, una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Pos Test; reafirmando lo aplicado por BELLEZA (2017); quien igualmente, ante la aplicación de su mejora propuesta utilizando el estudio del trabajo, logró aumentar la eficacia en un valor similar 13.33%.

Asimismo, de los datos hallados se han analizado los resultados, respecto al objetivo general, teniendo la significancia bilateral de la prueba de T - Student $p.\text{valor } 0.000 < 0.05$, se rechaza la H_0 ; comprobando que la aplicación del estudio del trabajo incrementará la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; lo que se evidenciará en la productividad, en relación a la media aumentó 12.98%, del Pre Test era 68.31% al Post Test es 81.29%. Asimismo, se puede observar que la desviación estándar decreció 1.47%, del Pre Test 5.35% a 3.88% en el Post Test, significando, que después de haber aplicado el estudio del trabajo los datos se juntaron mejor, siendo oportuno para la compañía. También, se observa la unión de puntajes que se obtuvieron en el Pre Test, dio como resultado una mayor dispersión de puntajes, por consiguiente, que una vez implementado la mejora, los puntajes se encuentran mejor agrupados, lo que permite que la cajas y bigotes se reduzca en el Pos Test; el cual reafirma lo planteado por CIUDAD (2018); quien igualmente, ante la aplicación de su mejora propuesta utilizando el estudio del trabajo, alcanzó aumentar la productividad en un valor similar 39.5%.

VI. CONCLUSIONES

Primero: La presente investigación con un objetivo común demuestra que la aplicación de la investigación funcional aumenta la productividad y el alcance productivo de MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; precisamente se puede apreciar en la comparativa del rendimiento de pre-test de 68,31% y el post-test de 81,29%, lo que muestra un aumento de 12,98%.

Segundo: Esta investigación muestra que para el objetivo específico 1, al aplicar el estudio del trabajo aumenta la eficiencia, área de producción de MOBILARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; Esto se puede ver al comparar la eficiencia del pre-test de 75,95% y el post-test de 84,89% que mostró un aumento de 8,94%.

Tercero: Esta investigación en su objetivo específico 2, muestra que la aplicación del aprendizaje aumenta la eficiencia, área productiva MOBILARIOS YI S.A.C, Lima, 2020; se puede apreciar cuando se compara el pre-test del 90,00% y el del post-test del 95,77%, que muestra un aumento del 5,77%.

VII. RECOMENDACIONES

Primero: Respecto a la productividad, continuar implementando el estudio del trabajo en el área de producción, con el fin de minimizar las actividades que no agregan valor, ya que aún quedan 13 de las 37 que se detectaron antes de realizar la implementación, esto permitirá seguir reduciendo los tiempos muertos en el proceso productivo y a la vez seguir incrementando la productividad.

Segundo: Respecto a la eficiencia, realizar constantemente monitoreo a las actividades que se realizan, e informar sobre los resultados alcanzados, así evitar que se vuelvan a producir cuellos de botella durante el proceso, por ende, mantener e ir mejorando en la eficiencia, la cual era uno de los objetivos planificados.

Tercero: Respecto a la eficacia, mantener informados a todo el personal de la empresa sobre las actividades a realizar y constatar que todo o que se les está informando se está procesando, así como también darles charlas sobre temas de sensibilización y motivación personal, porque es muy importante hacerles saber lo valioso de su trabajo y lo importantes que son para la empresa.

REFERENCIAS

ANDRADE, A., DEL RIO, C. & ALVEAR, D. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Artículo Científico de información Tecnológica* [en línea]. 2019, vol.30, n.3. [Fecha d consulta: 30 de septiembre de 2020].

Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083

ISSN 0718-0764

APPLICATION of Work Study in Construction Project por Rohit More [et.al]. *Irjet* [en línea]. Abril 2019, n.04. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2020].

Disponible en: <https://www.irjet.net/archives/V6/i4/IRJET-V6I4300.pdf>

ISSN: 2395-0056

BALDÁRRAGO APOLINARIO, M.L. *Aplicación del Plan de Mantenimiento Preventivo para optimizar la Productividad en el Equipo de Tecnologías de la Información en la UGEL N°01 – San Juan de Miraflores – 2018*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería. Lima, 2018.

Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31525/T_BALDARRAGO_AM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BELLEZA SORIANO, E.M. *Aplicación de estudio de trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de salchichas en la empresa FRIGO PYG SAC, CHORRILLOS*. Tesis para obtener el título profesional de: Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima – Perú, 2017.

Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14430/Belleza_SEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CECILIA SALAZAR, P. Y SANTIAGO DEL CASTILLO, G. *Fundamentos básicos de estadística*. Primera edición, 2018, pp. 13.

Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%c3%a1sicos%20de%20Estad%c3%adstica-Libro.pdf>

CIUDAD ALVA, J.J. *Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la productividad en el proceso de Enchape de la empresa PELLY S.A.C., VMT*. Tesis para obtener el título profesional de: Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima - Perú, 2018.

Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34177/CIUDAD_AJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CURILLO CURILLO, M. R. *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales Facopa*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Comercial. Universidad Politécnica Salesiana. Administración de Empresas. Cuenca, 2014.

Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

DÍAS CAMACHO, J.F., OJEDA RAMÍREZ, M.M. Y VALDERRÁBANO PEDRAZA, D.E. *Metodología de muestreo de poblaciones finitas para aplicaciones en encuestas*. México. Primera edición septiembre de 2016, pp.21.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/320565096_Metodologia_de_muestreo_de_poblaciones_finitas_para_aplicaciones_en_encuestas

DIAZ DUMONT, Jorge Rafael., Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia* [en línea]. 2018, 23(81), 88- 105[fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006>

Estudio de tiempos y movimientos en los procesos de cobranza en el sector telecomunicaciones. [Et al] *Revista Aristas Investigación Básica y Aplicada* [en línea]. Enero-junio 2015, Vol. 4, Núm. 8. [Fecha de consulta: 30 de septiembre del 2020]

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/306091947_Estudio_de_tiempos_y_movimientos_en_los_procesos_de_cobranza_en_el_sector_telecomunicaciones

ISSN 2007-9478

EOM. Cómo nuestro mundo y nuestra vida. La disparidad de la productividad en América: Productividad laboral en América.2018. [Imagen digital]. *Organización Internacional del Trabajo*. [Consulta: 27 de septiembre 2020].

Disponible en:

<https://elordenmundial.com/mapas/productividad-america/>

FONTALVO, T., DE LA HOZ, E & MORELOS, J. Productivity and its factors: *impact on organizational improvement*. Dimensión empresarial. [En línea], 2017. Vol. 16. n.3 [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2020]

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/330895468_Productivity_and_its_factors_impact_on_organizational_improvement

GHOLAMREZA GHASEMI, D.T. *Análisis de los factores que afectan la productividad laboral de la operación (In Persia Energy Exploration Company)*. Maestría en Artes. Administración de Negocios. Universidad Tecnológica de Luleå Departamento de Ciencias Empresariales, Administrativas, Tecnológicas y Sociales, 2016.

Disponible en:

<http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1029052&dswid=6568>

GUTIÉRREZ, H. & DE LA VARA, R. *control estadístico de calidad y seis sigma* [En línea]. 2° edición. México, 2008. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2020]

Disponible en:

<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>

ISBN: 978-970-10-6912-7

HIWOT HABTEMARIAM, H. *Mejora de la productividad a través de la integración de Lean y Estudio de Trabajo*. Universidad de Addis Abeba. Grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica (Ingeniería Industrial). Junio de 2018.

Disponible en: <http://etd.aau.edu.et/handle/123456789/15870>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso por Departamento, 2007-2018* [en línea] Perú: [Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2020].

Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf

JAIMES, L., LUZARDO, M. & ROJAS, M. *Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga*, Colombia: Información Tecnológica. [en línea] 2018, Vol. 29 (5), 175-186. [Fecha de consulta: 04 de septiembre de 2020].

Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v29n5/0718-0764-infotec-29-05-00175.pdf>

ISSN 0718-0764.

KANAWATY, G. *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra, Suiza, 1996.

ISBN: 92-2-307108-9

Disponible en:

<https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

LÓPEZ, P. Y FACHELLI, S. *Metodología de la investigación social cuantitativa*. 1ª edición, Barcelona: España, febrero de 2015, pp. 7.

Disponible en:

https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsoccua_a2016_cap1-2.pd

MUGMAL ILES, J.C. *Organización del trabajo a través de ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de post-cosecha de la empresa FLORÍCOLA LOTTUS FLOWERS*. Universidad Técnica del Norte Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas carrera de Ingeniería Industrial. Ibarra - Ecuador, 2017.

Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6331>

RUÍZ et al. *Optimización de tiempos de proceso en desestibadora y en llenadora*. Ra Ximhai. [En línea], México. Julio-diciembre 2017, vol. 13, n. 04. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070016.pdf>

ISSN: 1665-0441

Organización Internacional del Trabajo. Edición Aniversario: *Panorama Laboral 2018 América Latina y el Caribe*. 2018. [consulta: 20 de septiembre 2020, 10:8].

Disponible en:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_654969.pdf

ORTEGÓN RAMOS, S.A. *Mejoramiento de la línea de producción de suelas en poliuretano, utilizando el método del estudio del trabajo, en la empresa FORMIPLASS S.A*. Ingeniero industrial. Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, Departamento de Operaciones y Sistemas, Programa Ingeniería Industrial, Santiago de Cali, 2015.

Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/7999/1/T06003.pdf>

POZO TARAZONA, G.J. *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el proceso de Corte y Discado para la fabricación de ollas bombeadas de la empresa COPRAM S.R.L.* Tesis para obtener el título profesional de: Ingeniero Industrial. Universidad César Vallejo. Lima - Perú, 2017.

Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1759/Pozo_TGJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PROKOPENKO, Joseph. *La gestión de la productividad* [en línea]. Suiza: [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2020].

Disponible en:

<https://www.ingenieriademetodos.com/app/download/9185588769/La+gesti%C3%B3n+de+la+productividad+OIT.pdf?t=1509937247&mobile=1>

ISBN 92-2-305901-1

REVISTA Venezolana *MediSur* [en línea]. Falcón: Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, 2015 [fecha de consulta: 19 de octubre de 2020].

ISSN: 1727-897X

Disponible en:

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1800/180044014017/html/index.html>

ROJAS, M., JAYMES, L. & VALENCIA, M. *Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks*: Revista Espacios. [En línea], 2017, vol.39.n. 06. [fecha de consulta: 05 de octubre del 2020]

Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>

ISSN: 0798 1015-

SACHA PÉREZ, Y.R. *Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en una empresa TEXTIL.* Tesis para obtener el título profesional de: Ingeniero Industrial. Universidad Peruana los Andes. Huancayo - Perú, 2018.

Disponible en:

<http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/826/Sacha%20P%c3%a9rez%20Yasmina%20Roc%c3%ado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁNCHEZ CARLESSI, H., REYES ROMERO, C. Y MEJÍA SÁENZ, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima-Perú. Primera Edición, junio 2018, pp. 51.

Disponible en:

<http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1480/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁNCHEZ CARLESSI, H., REYES ROMERO, C. Y MEJÍA SÁENZ, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima-Perú. Primera Edición, junio 2018, pp. 79.

Disponible en:

<http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1480/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁNCHEZ CARLESSI, H., REYES ROMERO, C. Y MEJÍA SÁENZ, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima-Perú. Primera Edición, junio 2018, pp. 80.

Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewiOiu-W4OnsAhUCIrkGHWrFCAEQFjABegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Frepositorio.urp.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2FURP%2F1480%2Flibro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw0VXp-0AoVdjjPD6wVgDGC7>

SÁNCHEZ CARLESSI, H., REYES ROMERO, C. Y MEJÍA SÁENZ, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima-Perú. Primera Edición, junio 2018, pp. 124.

Disponible en:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjh5cqR-I_sAhUDEbkGHQAcDg4QFjABegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Frepositorio.urp.edu.pe%2Fbitstream%2Fhandle%2FURP%2F1480%2Flibro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw0VXp-0AoVdjjPD6wVgDGC7

SILVA GRIMÁN, J.W., SUAREZ CAMACHO, C.C. Y PEÑA HERNANDEZ, E.A. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos de investigación*. Cabudare, noviembre de 2016, pp. 1.

Disponible

en:

https://issuu.com/mariavirginia29/docs/tecnicas_e_instrumentos_de_recolecc

STUDY of times with Crystal Ball and its relationship with productivity in laboratory conditions. Faculty of Engineering, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, 2017. [Et al] *Revista Científica EPígmalión* [en línea]. Enero- junio 2018. [Fecha de consulta 02 de octubre 2020]

Disponible en:

<http://revistas.unjpsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/download/533/512>

USECHE et al. *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Colombia: Gente Nueva, 2019.

ISBN: 978-956-6037-04-0

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_d_e_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos

VALENTIN MANZANARES, J.C. *Aplicación del estudio del trabajo en la empresa MOLINERA para incrementar la productividad en el proceso envasado de harinas*. Facultad de ingeniería. Carrera de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica del Perú. Lima - Noviembre, 2018.

Disponible en:

http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1716/1/Juan%20Valentin_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2018.pdf

VIDES, E., DÍAZ, L. & GUTIÉRREZ, J. *Methodological analysis for the performance of studies of methods and times*. Revista 1+D en Tic [en línea]. 2017, vol. 8, n. 1. [Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2020].

Disponible en:

<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/download/2939/3425>

ISSN: 2212-1570

YUQUI CASCO, J.A. *Estudio de procesos, tiempos y movimientos para mejorar la productividad en la planta de ensamble del modelo Golden en CARROCERIAS MEGABUSS*. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería UFAP, Escuela de Ingeniería en Administración Industrial. Riobamba – Ecuador, 2015.

Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3130>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización.

TÍTULO DE LA TESIS: Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, LIMA, 2020.
 AUTOR: SANTA CRUZ BARBOZA, DAMARES MILLER
 AUTOR: UNTIVEROS SOCA, YUL FREDY

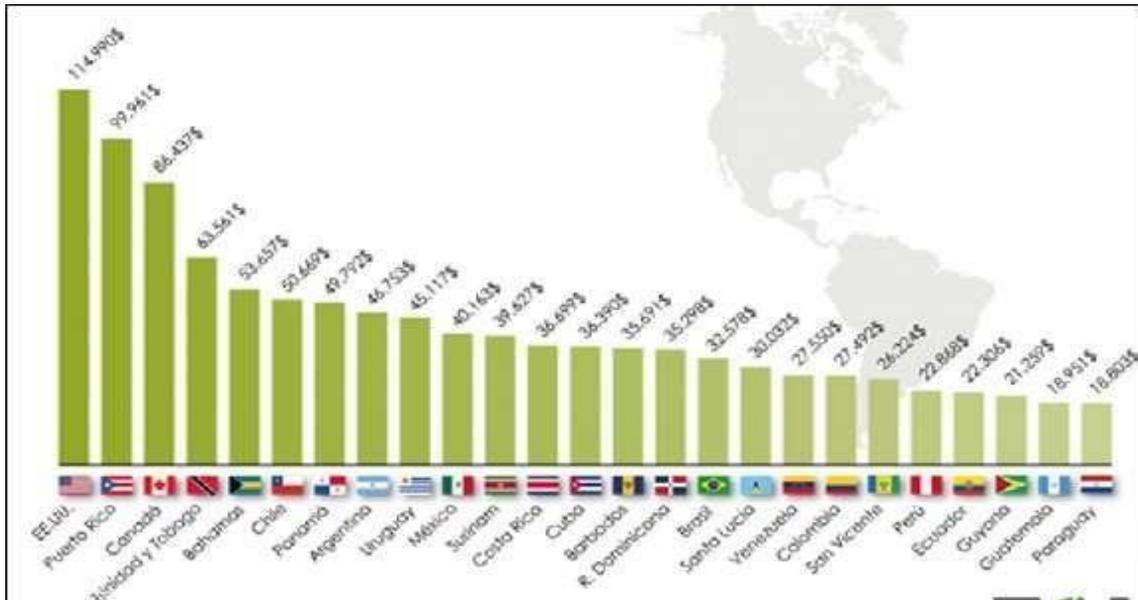
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Estudio del trabajo	LÓPEZ, ALARCÓN Y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir dónde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8)	Conjunto de actividades que involucran la aplicación de fórmulas para el cálculo de las actividades. Involucrando el estudio de método de tiempos para ver el grado de la competitividad y de capacidad de una fábrica, mediante la aplicación del estudio en una actividad específica para su análisis y toma de tiempos para conocer los datos con exactitud del costo de botella para elegido para su mejora su productiva.	Estudio de métodos	Actividades que agregan valor	$I.A = \frac{IA - TANV}{IA} \times 100\%$ IA: Índice de actividades IA: Todas las actividades TANV: Todas las actividades que no generan valor	Razón
			Estudio de tiempos	Índice de tiempo estándar	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$ TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fallas, retrasos especiales, demoras)	Razón
DEPENDIENTE Productividad	CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalo de tiempo dado" (p.23).	Cálculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la productividad que es vinculo de la producción adecuada donde la eficacia es la capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado y la eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.	Eficiencia	Eficiencia en el tiempo programado	$Eficencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$ TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en la producción	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	Razón

Anexo 2. Matriz de Coherencia.

MATRIZ DE COHERENCIA		
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MOBILIARIOS YI S.A.C, LIMA, 2020.		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, Lima, 2020.

Anexo 3

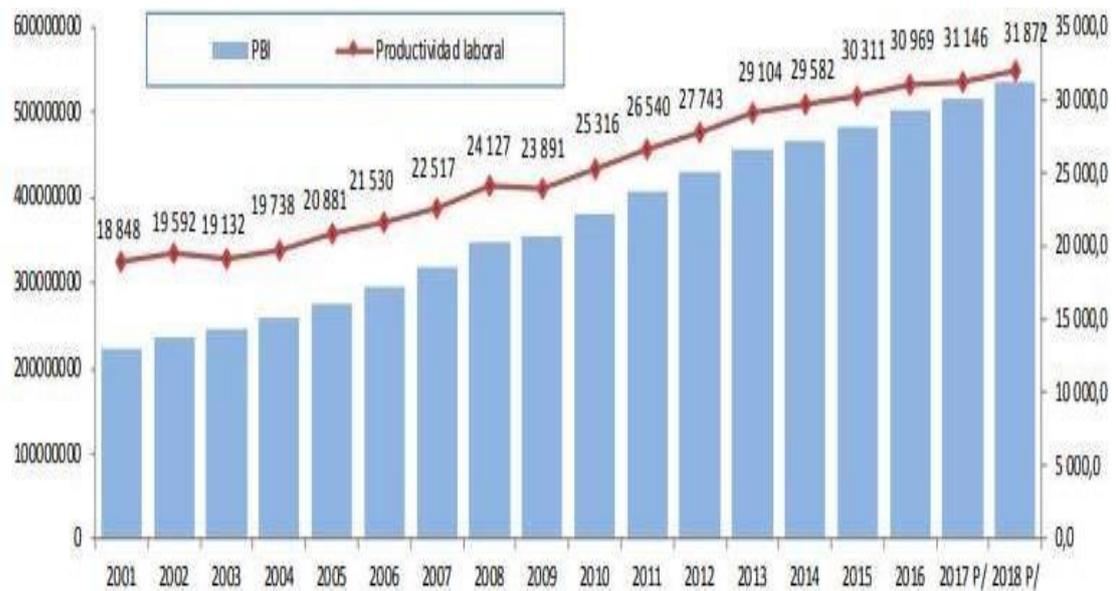
Productividad laboral en América (producción por trabajador - 2018)



Fuente: Organización Internacional del trabajo.

Anexo 4

Producto Bruto Interno y productividad laboral en Perú



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Anexo 5

Descripción de las causas que afectan a la productividad

DESCRIPCIÓN	CAUSAS
Diversidad de métodos inadecuados	P1
Demoras en las entregas de los materiales	P2
Demoras de tiempos por métodos no definidos	P3
No se cumple con la fecha programada	P4
No existe procedimiento bien definidos	P5
Uso de sobretiempos	P6
Constantes fallas mecánicas	P7
Mínimo stock de materiales	P8
No existe un plan de trabajo adecuado	P9
No existe supervisión a las actividades	P10
Escasa cantidad de materiales	P11
Maquinarias obsoletas	P12
No existe un plan de mantenimiento preventivo	P13
Carencias de mesas de trabajo inadecuados	P14
Faltantes de algunos materiales	P15
Operaciones innecesarias	P16
Áreas de trabajos pequeños	P17
Los programas de producción no se cumplen	P18
Fatiga por desconocimiento ergonómico	P19
Alto ruido	P20
Exceso de desorden	P21
Personal no capacitado	P22

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6

Matriz de correlación

CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	F
No existe un plan de trabajo adecuado	C1	4	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	35
No se cumple con la fecha programada	C2	2	4	2	2	2	2	1	3	2	3	2	1	1	3	3	3	2	1	2	2	2	2	43
Los programas de producción no se cumplen	C3	1	1	4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	2	17
No existe procedimiento bien definidos	C4	2	3	2	4	2	1	2	2	2	1	2	3	2	3	2	2	3	2	1	1	2	2	42
Operaciones innecesarias	C5	1	2	1	0	4	0	1	0	0	2	3	0	2	1	1	0	0	0	1	1	2	1	19
Fatiga por desconocimiento ergonómico	C6	0	1	1	2	0	4	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	1	2	1	0	1	1	17
Personal no capacitado	C7	0	1	0	1	0	1	4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	14
Diversidad de métodos inadecuados	C8	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
Demoras de tiempos por métodos no definidos	C9	2	2	3	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	48
Uso de sobretiempo	C10	1	1	2	2	2	2	3	1	1	4	2	3	2	3	1	1	3	2	2	3	2	2	41
No existe supervisión a las actividades	C11	2	1	3	1	2	2	0	0	2	3	4	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	35
Maquinarias obsoletas	C12	1	1	1	2	2	0	0	0	1	2	4	1	2	0	0	0	0	1	2	3	3	2	22
Constantes fallas mecánicas	C13	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	4	2	2	2	1	3	3	2	1	2	38
Escasa cantidad de materiales	C14	2	1	1	1	1	2	2	3	0	2	2	0	2	4	1	0	0	1	0	2	0	1	24
No existe un plan de mantenimiento preventivo	C15	2	2	2	1	1	2	0	0	1	0	1	0	2	2	4	1	0	1	0	2	2	0	22
Mínimo stock de materiales	C16	2	2	2	3	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	3	4	2	2	2	1	1	2	36
Faltantes de algunos materiales	C17	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	0	0	0	1	1	4	1	0	0	1	1	1	20
Demoras en las entregas de los materiales	C18	3	2	2	3	2	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	52
Áreas de trabajos pequeños	C19	2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	2	1	1	19
Exceso de desorden	C20	1	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	4	1	3	1	16
Alto ruido	C21	2	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	3	1	4	1	17
Carencias de mesas de trabajo inadecuados	C22	1	3	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	1	3	1	1	2	1	4	22

662

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7

Estudio de métodos y tiempos con el fin de aumentar la productividad

CAUSAS DE BAJA PRODUCTIVIDAD	PUNTAJE	Estudio del Trabajo	Las 5 S	Gestión de Inventarios	Seguridad y Salud en el Trabajo	TOTAL
Diversidad de métodos inadecuados	C1	3	2	2	0	7
Demoras en las entregas de los materiales	C2	3	1	0	0	4
Demoras de tiempos por métodos no definidos	C3	2	1	2	0	5
No se cumple con la fecha programada	C4	3	1	2	0	6
No existe procedimiento bien definidos	C5	2	1	1	1	5
Uso de sobretiempo	C6	2	1	1	2	6
Constantes fallas mecánicas	C7	2	1	1	0	4
Mínimo stock de materiales	C8	3	2	2	1	8
No existe un plan de trabajo adecuado	C9	2	1	1	0	4
No existe supervisión a las actividades	C10	2	0	0	0	2
Escasa cantidad de materiales	C11	2	0	0	0	2
Maquinarias obsoletas	C12	3	0	0	0	3
No existe un plan de mantenimiento preventivo	C13	3	1	0	0	4
Carencias de mesas de trabajo inadecuados	C14	2	0	0	0	2
Faltantes de algunos materiales	C15	1	0	0	0	1
Operaciones innecesarias	C16	2	0	0	1	3
Áreas de trabajos pequeños	C17	2	1	0	1	4
Los programas de producción no se cumplen	C18	2	0	0	1	3
Fatiga por desconocimiento ergonómico	C19	1	1	1	1	4
Alto ruido	C20	2	1	1	1	5
Exceso de desorden	C21	2	1	1	0	4
Personal no capacitado	C22	2	2	1	2	7
TOTAL		48	18	16	11	93
%		52%	19%	17%	12%	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8

Certificados de Validez



**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero 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 nombre de mi proyecto de investigación es: "Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, LIMA, 2020" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

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.

Santa Cruz Barboza, Damares Miller
D.N.I: 46169116

Untiveros Soca, Yul Fredy
D.N.I: 71089714

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Estudio del trabajo

LÓPEZ, ALARCÓN y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir donde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8).

Dimensiones de la variable: Estudio del trabajo

Dimensión 1: Estudio de métodos

Según VIDES, DÍAZ y GUTIERREZ (2017) indica que el estudio de métodos del trabajo es "Un método sistemático para la aplicación organizada del sentido común con el objeto de identificar y analizar los problemas del trabajo, desarrollar métodos más fáciles y mejores para hacer las cosas e instalar las modificaciones resultantes" (p.2).

$$I.A = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$$

Dónde:

IA: Índice de actividades

TA: Todas las actividades

TANV: Todas las actividades que no generan valor

Dimensión 2: Estudio de tiempos

MONTERO et al. (2018) define como "Tiempo estándar a la suma de los tiempos principales otorga el tiempo estándar de una actividad, utilizando un cronómetro minuter decimal, o en horas por pieza, si se usa un cronómetro con décimas de hora. [...]" (p.78).

$$TS = TN (1+S)$$

Dónde:

TS: Tiempo Estándar

TN: Tiempo Normal

S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalo de tiempo dado" (p.23).

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

FERNÁNDEZ y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES y VALENCIA (2017). Señala que la eficiencia es la "Expresión que mide la capacidad o cualidad de la actuación de un sistema o sujeto económico para lograr el cumplimiento de un objetivo determinado, minimizando el empleo de recursos" (p.3).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TP}}{\text{TR}} \times 100\%$$

Dónde:

TP: Tiempo programado en la producción.

TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES Y VALENCIA (2017). Indica que la eficacia es la "Capacidad de una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno" (p.3).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{PR}}{\text{PP}} \times 100\%$$

Dónde:

PR: Producción Real de carpetas

PP: Producción Programada de carpetas

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Estudio del trabajo	LOPEZ, ALARCÓN Y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de los temas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir donde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir como se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8).	Conjunto de actividades que involucran la aplicación de fórmulas para el cálculo de las actividades involucrando el estudio de método de tiempo para ver el grado de la competitividad y de capacidad de una fábrica, mediante la aplicación del estudio en una actividad específica para su análisis y toma de tiempos para conocer los datos con exactitud del costo de bolsa para elegir para su mejora su productividad.	Estudio de métodos	Actividades que agregan valor	$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades TANV: Todas las actividades que no generan valor	Razón
			Estudio de tiempos	Índice de tiempo estándar	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$ TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras).	Razón
DEPENDIENTE: Productividad	CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en un intervalo de tiempo dado" (p.23).	Cálculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la productividad que en el área de la producción adquirida donde la eficacia es la capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado y la eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.	Eficiencia	Eficiencia en el tiempo programado	$Eficiencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$ TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal. Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en la producción	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN DE ALMACÉN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹	Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO						
Dimensión 1: Estudio de métodos						
IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades. TANV: Todas las actividades que no generan valor						
$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$	X		X		X	
Dimensión 2: Estudio de tiempos						
Tiempos observados $TS = TN (1+S)$ TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal T.S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras).						
	X		X		X	
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD						
Dimensión 1: Eficiencia						
Indicador Eficiencia = $\frac{TP}{TR} \times 100\%$ TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal. Nota: Medición semanal						
	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia						
Eficacia = $\frac{PR}{PP} \times 100\%$ PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal						
	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**
Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**
DNI: **08698815**
19 de setiembre del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico 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

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero 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 nombre de mi proyecto de investigación es: "Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, LIMA, 2020" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

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.



Santa Cruz Barboza, Damares Miller
D.N.I: 46169116



Untiveros Soca, Yul Fredy
D.N.I: 71089714

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Estudio del trabajo

LÓPEZ, ALARCÓN y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir donde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8).

Dimensiones de la variable: Estudio del trabajo

Dimensión 1: Estudio de métodos

Según VIDES, DÍAZ y GUTIERREZ (2017) indica que el estudio de métodos del trabajo es "Un método sistemático para la aplicación organizada del sentido común con el objeto de identificar y analizar los problemas del trabajo, desarrollar métodos más fáciles y mejores para hacer las cosas e instalar las modificaciones resultantes" (p.2).

$$I.A = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$$

Dónde:

IA: Índice de actividades

TA: Todas las actividades

TANV: Todas las actividades que no generan valor

Dimensión 2: Estudio de tiempos

MONTERO et al. (2018) define como "Tiempo estándar a la suma de los tiempos principales otorga el tiempo estándar de una actividad, utilizando un cronómetro minuter decimal, o en horas por pieza, si se usa un cronómetro con décimas de hora. [...]" (p.78).

$$TS = TN (1+S)$$

Dónde:

TS: Tiempo Estándar

TN: Tiempo Normal

S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalo de tiempo dado" (p.23).

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

FERNÁNDEZ y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES y VALENCIA (2017). Señala que la eficiencia es la "Expresión que mide la capacidad o cualidad de la actuación de un sistema o sujeto económico para lograr el cumplimiento de un objetivo determinado, minimizando el empleo de recursos" (p.3).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TP}}{\text{TR}} \times 100\%$$

Dónde:

TP: Tiempo programado en la producción.

TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES Y VALENCIA (2017). Indica que la eficacia es la "Capacidad de una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno" (p.3).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{PR}}{\text{PP}} \times 100\%$$

Dónde:

PR: Producción Real de carpetas

PP: Producción Programada de carpetas

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Estado del trabajo	LOPEZ, ALARCÓN Y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir dónde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.6).	Conjunto de actividades que involucran la aplicación de fórmulas para el cálculo de las actividades involucrando el estudio de método de tiempos para ver el grado de la competitividad y de capacidad de una fábrica, mediante la aplicación del estudio en una actividad específica para su análisis y toma de tiempos para conocer los datos con exactitud del cuello de botella para elegirlo para su mejora su productiva.	Estudio de métodos	Actividades que agregan valor	$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades TANV: Todas las actividades que no generan valor	Razón
			Estudio de tiempos	Índice de tiempo estándar	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$ TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)	Razón
DEPENDIENTE Productividad	CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el costo de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalo de tiempo dado" (p.23).	Cálculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la productividad que es el cociente de la producción adquirida dando la eficacia es la capacidad de lograr un efecto deseado esperado o anhelado y la eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible	Eficiencia	Eficiencia en el tiempo programado	$Eficiencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$ TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en la producción	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN DE ALMACÉN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO								
Dimensión 1: Estudio de métodos								
IA: Índice de actividades; TA: Todas las actividades; TANV: Todas las actividades que no generan valor.	$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Estudio de tiempos								
TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
Dimensión 1: Eficiencia								
TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal Nota: Medición semanal	Indicador $Eficiencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia								
PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Mg.: Montoya Céspedes Gustavo Adolfo DNI: 07500110

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial 19 de setiembre del 2020

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

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Lino Rolando Rodríguez Alegre

Presente

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

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero 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 nombre de mi proyecto de investigación es: "Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad, área de producción de la empresa MOBILIARIOS YI S.A.C, LIMA, 2020" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

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.



Santa Cruz Barboza, Damares Miller
D.N.I: 46169116



Untiveros Soca, Yul Fredy
D.N.I: 71089714

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Estudio del trabajo

LÓPEZ, ALARCÓN y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir donde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8).

Dimensiones de la variable: Estudio del trabajo

Dimensión 1: Estudio de métodos

Según VIDES, DÍAZ y GUTIERREZ (2017) indica que el estudio de métodos del trabajo es "Un método sistemático para la aplicación organizada del sentido común con el objeto de identificar y analizar los problemas del trabajo, desarrollar métodos más fáciles y mejores para hacer las cosas e instalar las modificaciones resultantes" (p.2).

$$I.A = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$$

Dónde:

IA: Índice de actividades

TA: Todas las actividades

TANV: Todas las actividades que no generan valor

Dimensión 2: Estudio de tiempos

MONTERO et al. (2018) define como "Tiempo estándar a la suma de los tiempos principales otorga el tiempo estándar de una actividad, utilizando un cronómetro minuterio decimal, o en horas por pieza, si se usa un cronómetro con décimas de hora. [...]" (p.78).

$$TS = TN (1+S)$$

Dónde:

TS: Tiempo Estándar

TN: Tiempo Normal

S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

CURILLO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalo de tiempo dado" (p.23).

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

FERNÁNDEZ y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES y VALENCIA (2017). Señala que la eficiencia es la "Expresión que mide la capacidad o cualidad de la actuación de un sistema o sujeto económico para lograr el cumplimiento de un objetivo determinado, minimizando el empleo de recursos" (p.3).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TP}}{\text{TR}} \times 100\%$$

Dónde:

TP: Tiempo programado en la producción.

TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

FERNÁNDEZ Y SÁNCHEZ (1997). Citado por ROJAS, JAIMES Y VALENCIA (2017). Indica que la eficacia es la "Capacidad de una organización para lograr los objetivos, incluyendo la eficiencia y factores del entorno" (p.3).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{PR}}{\text{PP}} \times 100\%$$

Dónde:

PR: Producción Real de carpetas

PP: Producción Programada de carpetas

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Estudio del trabajo	LOPEZ ALARCÓN Y ROCHA (2014) "Es la técnica que se ocupa de la mejora de las formas en que se hacen las actividades en una organización, sin olvidar la importancia que tiene el ser humano en el proceso de producción. Consiste en decidir dónde el hombre se integra en convertir la materia prima en productos terminados y decidir cómo se pueden desempeñar con mayor eficacia en las tareas asignadas" (p.8).	Conjunto de actividades que involucran la aplicación de fórmulas para el cálculo de las actividades. Involucrando el estudio de métodos de tiempos para ver el grado de la competitividad y de capacidad de una fábrica, mediante la aplicación del estudio en una actividad específica para su análisis y toma de tiempos para conocer los datos con exactitud del cuello de botella para elegirlo para su mejora su producción.	Estudio de métodos	Actividades que agregan valor	$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$ IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades TANV: Todas las actividades que no generan valor	Razón
			Estudio de tiempos	Índice de tiempo estándar	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$ TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)	Razón
DEPENDIENTE Productividad	GURELO (2014) "Es una razón matemática entre el valor de todos los productos y servicios fabricados o prestados y el valor de todos los recursos utilizados en hacer el producto o prestar el servicio, en intervalos de tiempo dado" (p.23).	Cálculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la productividad que en vinculo de la producción adquirida donde la eficacia es la capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado y la eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.	Eficiencia	Eficiencia en el tiempo programado	$Eficiencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$ TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal Nota: Medición semanal	Razón
			Eficacia	Eficacia en la producción	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN DE ALMACÉN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO								
Dimensión 1: Estudio de métodos								
IA: Índice de actividades TA: Todas las actividades TANV: Todas las actividades que no generan valor	$I.A = \frac{TA-TANV}{TA} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Estudio de tiempos								
TS: Tiempo Estándar TN: Tiempo Normal S: Tiempo de suplementos (necesidades personales, fatigas, retrasos especiales, demoras)	Tiempos observados $TS = TN (1+S)$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
Dimensión 1: Eficiencia								
TP: Tiempo programado en la producción TR: Tiempo real utilizado en la producción semanal Nota: Medición semanal	Indicador $Eficiencia = \frac{TP}{TR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia								
PR: Producción Real de carpetas PP: Producción Programada de carpetas Nota: Medición semanal	$Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100\%$	X		X		X		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): pertinente SUFICIENCIA

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

 Apellidos y nombres del juez validador, Mg.: **LINO RODRIGUEZ ALEGRE**

 DNI: **06535058**

 Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**
19 de setiembre del 2020
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

Anexo 9

Autorización para el levantamiento de información de la empresa



EMPRESA MOBILIARIOS YI S.A.C
TUPAYACHI INCA, YISELA
(RUC 20538846792)

Autorización para el Levantamiento de Información

Por medio de la presente autorizamos el uso de toda la información necesaria en el desarrollo del proyecto de investigación realizado por el Sr.:

SANTA CRUZ BARBOZA, DAMARES MILLER Identificado con el DNI: 41169116 y UNTIVEROS SOCA, YUL FREDY

Identificado con el DNI: 71089714, quienes realizaron el permiso correspondiente para poder realizar su proyecto en la EMPRESA MOBILIARIOS YI con RUC 20538846792, en el AREA DE PRODUCCIÓN, durante el siguiente período:

FECHA DE INICIO	Setiembre del 2020.
FECHA DE TÉRMINO	Diciembre del 2020.
	Lima, 26 de Setiembre del 2020

Tupayachi Inca, Yisela Dayse
Gerente General

Dirección: Mza. I Lote. 12 (Cruce Antunez de Mayolo y Universitaria) Urb. El Olivar — Los Olivos — Lima