

Effect of the application of work study on the productivity of a manufacturing company in Peru

(Efecto de la aplicación de estudio del trabajo en la productividad de una empresa manufacturera en Perú)

Cruzado Bazán Haidy Jacqueline, Est¹., Gil Aguirre Ana Patricia, Est²., Cruz Salinas Luis Edgardo, Dr^{3*}., Flores Sánchez Carla Mercy, Mg⁴

¹Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Perú, hcruzado@ucvvirtual.edu.pe

²Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Perú, agilag@ucvvirtual.edu.pe

³Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Perú, lcruzs@ucv.edu.pe

⁴Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad César Vallejo, Perú, cfloressa01@ucvvirtual.edu.pe

*Corresponding author

Abstract- The main objective of the research was to determine the effect of the application of work study on the productivity of a manufacturing company. For some years now, worldwide, companies in this field have been seeking to improve their productivity, in order to compete in the market and satisfy customer requirements. This study was of an applied type, since it sought to verify the theoretical part with reality; the design was pre-experimental with a quantitative approach, in addition the population and sample were the activities of the productive process of the brick. A check list, observation guide and data sheet were used as instruments. It was obtained as a result that the multifactorial productivity increased to 1,878 bricks for each sun invested, the labor productivity to 32,225 bricks for each man hour and the raw material to 0.105 kg bricks for each kg of raw material used. For all these reasons, it is concluded that the application of the study of work has a positive effect on the productivity of a manufacturing company, being evidenced by the increase in productivity, which went from 1,322 to 1,878, representing a variation of 42.1%.

Keywords: Productivity, improvement, production, processes.

Resumen- El objetivo principal de la investigación fue determinar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad de una empresa manufacturera. Desde hace algunos años, al nivel mundial, las empresas de este rubro buscan mejorar su productividad, con la finalidad de competir en el mercado y satisfacer los requisitos del cliente. Este estudio fue de tipo aplicado, ya que buscó comprobar la parte teórica con la realidad; el diseño fue pre experimental con un enfoque cuantitativo, además la población y muestra fueron las actividades de proceso productivo del ladrillo. Se emplearon como instrumentos un Check list, guía de observación y ficha de datos. Se obtuvo como resultado que la productividad multifactorial aumentó a 1.878 ladrillos por cada sol invertido, la productividad de mano de obra a 32.225 ladrillos por cada hora hombre y la de materia prima a 0.105 kg ladrillos por cada kg de materia prima utilizado. Por todo ello se concluye que la aplicación del estudio del trabajo tiene un efecto positivo en la productividad de una empresa manufacturera, quedando evidenciado por el incremento de la productividad, que pasó de 1.322 a 1.878, representado una variación de 42.1%.

Palabras clave: Productividad, mejora, producción, procesos.

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años al nivel mundial, según Santriliz y Contreras [1], diversas empresas buscan mejorar su productividad, con la finalidad de competir en el mercado y satisfacer los requisitos de cliente. Es así, que las empresas del sector manufacturero luchan ante los problemas del área productiva, por ejemplo, no se cuentan con un control de los procesos o de tener desperdicios en tiempo de producción.

Así mismo, Angarita y Ovallos [2], comentan que al transcurrir de los años existe en las empresas problemas de productividad en mano de obra, como por ejemplo el bajo rendimiento de los operarios, por falta de capacitación; problemas de medición, como la falta de control en los niveles de inventarios y en el control de los plazos de entrega; problemas de materiales, como los espacios de las áreas desaprovechadas, teniendo así una mala organización, y la falta de control en el flujo de materiales; problemas de equipos, en particular la falta de mantenimiento de las maquinarias, teniendo como consecuencia que la vida útil disminuya y ocasione gastos innecesarios a la empresa, también el bajo rendimiento de equipos, porque su funcionamiento ya no es eficiente, y muchas veces por evitar gastos en adquisición de maquinaria se ocasiona disminución en la producción de las empresas y aumento en los cuellos de botella.

Es por ello que en cada empresa se observa que la falta de la aplicación de un estudio del trabajo es evidente, es decir, no cuentan con un registro de sus líneas de producción y sus procedimientos son nulos. Es por esta razón que, si nos centramos en el sector de la industria ladrillera, según Morant [3], presidente de HISPALYT, ubicado en España, afirma que la productividad en el año 2019 disminuyó un 20% respecto al año anterior, y esto fue ocasionado debido a la crisis sanitaria que vivimos actualmente y al mal uso de los recursos utilizados.

Además, Mendoza [4], presidente de la Asociación Ladrillera de Cerámicos del Perú ALACEP, afirma que el sector ladrillero presenta una variedad de problemas, tales como, procesos productivos innecesarios, tiempos de espera, recursos mal utilizados, es decir no existe un método de trabajo, y todo ello impide una mejora en la productividad. Por lo tanto, es importante que las empresas desarrollen actividades, que mejoren el manejo de los recursos que interviene en el proceso productivo, y de ese modo, reducir costos y tiempos innecesarios.

Si bien es cierto, anteriormente ya presentamos la problemática que sufren las empresas en relación al sector ladrillero, por ello la empresa Transportes y Negociaciones Ysnah no tiene una realidad distinta, puesto que presenta muy a menudo problemas con la productividad que están relacionados con un desorden en el cumplimiento de las actividades diarias, este desorden está dado por la falta de procedimientos estándar, lo que origina que los trabajadores realicen sus labores de manera inherente a su conocimiento. De igual forma, en la estación cuatro del proceso productivo, existe un descalibre en la máquina hidro compactadora, ocasionando así la existencia de tiempos muertos. Además, actualmente los trabajadores realizan sus tareas en el tiempo que se cree conveniente, ya que generan actividades que no agregan valor a la producción, no considerando que esto recae considerablemente en el tiempo final de la producción que es sinónimo de pérdidas en las utilidades de la empresa.

Para minimizar esta problemática, se debe tener en cuenta, que, desde hace un tiempo, las empresas incorporan una serie de métodos, con el propósito de desarrollar funciones para el empleo de los recursos; a esto se le denomina Estudio de Trabajo, y son sus ramas las que permiten manejar este tipo de problemas productivos; las cuales son, el Estudio de Métodos y la Medición del Trabajo. Debido a esta problemática, se originó la pregunta de investigación **¿Cuál es el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad de una empresa manufacturera - Perú 2022?**

Esta investigación dado el problema ya identificado, se justificó de manera teórica ya que se realizó con la finalidad de brindar conocimiento ya existente referente a las definiciones, teorías y técnicas sobre el estudio del trabajo, con la finalidad de explicar el porque de algunas situaciones de la empresa, tales como, la baja productividad y el mal manejo de los métodos de trabajo que afecta a la empresa Transportes y Negociaciones Ysnah; todo lo mencionado permitió al investigador comparar los distintos conceptos de la investigación con la realidad de la empresa; igualmente se justificó de manera práctica debido a que este estudio se realizó porque existe la necesidad de mejorar la productividad en los operarios y la materia prima, debido a que la ubicación de los materiales es alejada, no existe estandarización en sus procesos, y se tiene una mala manipulación de los materiales, etc. Por ello, según los resultados obtenidos mediante el estudio de trabajo, se alcanza una mejora relevante y efectiva, ya que se aplicó mejoras en el departamento de producción, ocasionando cambios notales en el proceso. Finalmente se justificó de manera metodológica porque para cumplir con los objetivos de esta investigación se empleó como instrumentos, el Check list, ficha de datos y la guía de observación; con todo ello se deseaba saber el diagnóstico inicial y final de la empresa, es decir, identificar que causas y actividades ocasionan la baja productividad, el tiempo estándar y las actividades que no agregan valor al proceso productivo del bloque del ladrillo y la productividad del pre test y del post test de la compañía. Por ese motivo todos los instrumentos mencionados fueron validados por expertos en el área.

Asimismo, este estudio contó con el objetivo general de: Determinar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad de una empresa manufacturera – Perú 2022. Al mismo tiempo, también se determinaron los objetivos específicos: Diagnosticar la productividad actual de la empresa. Aplicar el estudio del trabajo en el área elegida, y por último, comparar la productividad final con la productividad inicial. Una vez verificada su autenticidad y confiabilidad, se logrará que sean utilizadas en otros trabajos de investigación. Por lo tanto, se redactó la siguiente hipótesis: La aplicación del estudio del trabajo tiene un efecto positivo en la productividad de una empresa manufacturera-Perú 2022.

II. METODOLOGÍA

La presente investigación fue de tipo aplicada, porque se buscó solucionar la problemática existente en la empresa. Asimismo Mar, Barbosa y Molar [4], manifiestan que una investigación es aplicada porque realiza un estudio del problema destinado a la acción, es más este puede aportar nuevos hechos, es útil y estimable para la teoría; además concreta de llevar la práctica a teorías generales va a generar resolver necesidades de la sociedad y el hombre.

Por otra parte, la investigación presentó un diseño preexperimental, puesto que se empezó por hallar la productividad con la que cuenta la empresa, seguidamente se aplicó el estudio de trabajo, luego se implementó, para que finalmente se evalúe y verifique si la productividad actual fue rentable para la empresa manufacturera. Para, Corona [5], define que e tipo de diseño se da una selección aleatoria de una o más variables y no está incluido en el grupo de control, dando mención que existe un pretest y un post - test mayormente en investigaciones de campo. El enfoque fue cuantitativo, porque se emplearon diversas técnicas de recolección de datos, que dieron respuesta a la problemática de la investigación. Para Neill y Cortez, [6], señalan que este enfoque mide los datos empleando técnicas informativas que son aplicables al pensamiento crítico, buscando interpretar, analizar la información e indagar la situación de acorde a los objetivos de la investigación. Por otro lado, Ventura [7], define población como el grupo de elementos que son parte de un estudio y/o investigación, dando mención así a su principal objetivo. Es por eso que nuestra población fue las actividades de proceso productivo de la empresa manufacturera de ladrillos. Las técnicas empleadas para el recojo de la información fueron la observación, el análisis de documento con los instrumentos guía de observación y ficha de registro. Como lo afirma Piza, Amaiquema y Bertrán [8], que la observación consiste en obtener una recolección de datos e información más precisa y utilizable, estando presente durante el problema; es decir no se puede registrar errores ya que son registrados en tiempo real. Del mismo modo Rubio [9], dice que el análisis documental es una técnica donde se realiza una serie de actividades para elaborar un documento a base de información real de la empresa, de manera organizada para así poder facilitar cualquier duda encontrada.

Para obtener y recoger la información, se hicieron las coordinaciones con los directivos de la empresa, lo que permitió aplicar los instrumentos, tabular y aplicar métodos estadísticos que permitieron obtener los resultados correspondientes para el análisis de los objetivos de la investigación. Asimismo, para el análisis de datos se utilizó los siguientes instrumentos: Tablas de frecuencia, gráficos estadísticos, pruebas de normalidad, t student y los softwares técnicos Microsoft Excel y SPSS.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan en las siguientes tablas:

TABLA I
PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL INICIAL

Mes	Producción (Ladrillos)	Mano de obra (S/.)	Materia prima (S/.)	Productividad multifactorial (Ladrillos / S/.)
Marzo	50 552	11160	24681.68	1.410
Abril	53 243	11160	29104.32	1.322
Mayo	52 848	11160	27917.74	1.352
Junio	52 290	11160	31746.37	1.219

En la tabla I se aprecia que en el mes de marzo hubo una producción de 50 552 unidades de bloques de ladrillos, y para dicha cantidad se invirtió 11 160 soles en mano de obra y 24 681.68 soles en materia prima, por lo tanto, la productividad multifactorial para dicho mes fue de 1.410 ladrillos por cada sol invertido. Por otro lado, para el próximo mes la producción fue de 53 243 unidades de bloques de ladrillos y la inversión fue la misma para la mano de obra y 29 104.32 soles en materia prima, es decir que se obtuvo una productividad de 1.322 ladrillos por cada sol invertido. Para el mes de junio la producción fue de 52 848 unidades de bloques de ladrillos, con la misma inversión de mano de obra y 27 917.74 soles en materia prima, se obtuvo una productividad de 1.352 ladrillos por cada sol invertido. Finalmente, para el mes final del pretest que fue junio, se obtuvo una producción de 52 290 unidades de bloques de ladrillos y se calculó una productividad de 1.219 ladrillos por cada sol invertido.

TABLA II
RESUMEN DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO ANTES DE LA PALICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO

Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	24	1 075.36
Transporte	4	516.95
Inspección	1	261.60
Espera	4	5 787.80
Almacenamiento	1	-
Total	34	7 641.71

En la tabla II, se puede observar que el proceso de elaboración de bloques de ladrillo cuenta con un total de 34 actividades representando un tiempo total de 7 641.71 minutos o lo equivalente a 127.36 horas o 5.30 días, donde, 1 075.36 minutos son utilizados en actividades de operación que representan el 14.07%, además, 516.95 minutos están utilizados en actividades que

simbolizan transporte y equivale al 6.76%, por otro lado, 261.60 minutos están siendo utilizados en actividades de inspección que equivale a 3.42%, actividades de espera que tienen una duración de 5 787.80 minutos o lo equivalente al 74.75% y finalmente una actividad de almacenamiento que no se le consideró un tiempo determinado debido a que su duración es variable y dependerá del requerimiento del cliente

**TABLA III
APLICACIÓN DE MEJORAS**

Antes de la mejora	Después de la mejora
Inicialmente, todos los materiales eran colocados en un área específica sin clasificarlos.	Luego, se procedió a ordenarlos y clasificarlos según su utilización previamente al proceso.
Mejora 1: Pre ordenar los materiales para que estén a disposición del trabajador.	
De igual forma como se identificó anteriormente, los materiales eran colocados en un área específica que estaba alejada de la producción.	Para ello, se consiguió acercar los materiales, específicamente a la mezcladora, de tal forma que se reduzcan los tiempos de traslado.
Mejora 2: Acercar los materiales a la tolva.	
Antes de las mejoras se podía evidenciar que los operarios permanecían en las máquinas donde se tenían que activar para poder accionar los botones según se requería.	Se programó el encendido de todas las máquinas para que se mantengan activas en todo momento, de tal manera que el operario no tenga que dirigirse al tablero de control.
Mejora 3: Activar todas las máquinas antes de iniciar el proceso y dejarlas activas.	
Por otra parte, al inicio del proyecto evidenció que los ladrillos se secaban al aire libre, es decir, luego de que se colocaban en los moldes, se dirigía a un área exterior donde se ponían a secar en promedio 4 días.	Tras este problema, se diseñó y habilitó una cámara de secado hecha de material plástico que mantenía un control de temperatura y ventilación adecuados, de tal manera que el tiempo de secado se redujo a 2.5 días en promedio.
Mejora 4: Diseñar y habilitar una cámara de secado.	
Como se puede observar, inicialmente se esperaba llenar el tanque de agua, para posteriormente con baldes pequeños, lograr asignar el agua necesaria a la mezcladora	Se diseñó e implementó una instalación directa de una manguera desde el grifo de agua hacia la mezcladora, de tal manera que se pueda utilizar el agua necesaria sin tener que esperar el llenado del tanque.
Mejora 5: Instalar la manguera directamente a la mezcladora	

**TABLA IV
RESUMEN DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO**

Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	16	853.79
Transporte	1	81.83
Inspección	1	261.60
Espera	4	2 427.80
Almacenamiento	1	-
Total	23	3 625.02

Se observa en la tabla IV, el nuevo resumen del diagrama de actividades del proceso de elaboración de bloques de ladrillo presentó una disminución de algunas actividades, así como sus tiempos, ya que inicialmente se encontraron 34 actividades con un tiempo total de 7 641.71 minutos o lo equivalente a 5.3 días y tras la aplicación del estudio del trabajo se consiguió reducir a 23 actividades con un tiempo de 3 625.02 minutos o lo equivalente a 2.5 días. Por otra parte, se logró determinar que inicialmente había un total de 1 075.36 minutos ocupados en actividades de operación y se logró disminuir a 853.79 minutos, además, las actividades de transporte se lograron disminuir de 516.95 minutos a 81.83 minutos, con respecto de las inspecciones se mantuvieron igual, sin embargo, las actividades relacionadas a las esperas se lograron disminuir de 7 641.71 minutos a 2 427.80.

**TABLA V
PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL FINAL**

Mes	Producción (Ladrillos)	Mano de obra(S./.)	Materia prima(S./.)	Productividad Multifactorial (Ladrillos / S./.)
Agosto	70592	11160	24694.42	1.969
Setiembre	75254	11160	29114.02	1.869
Octubre	73920	11160	27931.09	1.891
Noviembre	77218	11160	31760.97	1.799

En la tabla V, se observa que la productividad multifactorial en el mes de agosto fue de 1.969 ladrillos por cada sol invertido, para el mes de setiembre, octubre y noviembre fue 1.869, 1.891 y 1.799 ladrillos por cada sol invertido respectivamente.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad multifactorial del pretest	,231	4	.	,967	4	,824
Productividad multifactorial de post test	,212	4	.	,983	4	,920

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fig. 1 Prueba de normalidad.

Se observa en la figura 1, los niveles de significancia obtenidos son 0,824 y 0,920 para el pre y post test respectivamente, y éstos, al ser mayores que 0.05 indican que los datos ingresados son paramétricos o proceden de una distribución normal.

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
Par 1	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Productividad multifactorial del pretest-Productividad multifactorial de post test	-.597250	,071937	,035968	-.711718	-.482782	-16,605	3	,000

Fig. 2 Prueba de muestras emparejadas

Se observa en la figura 2, el nivel de significancia fue 0.000 que resulta ser \leq que 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se deduce que la aplicación del estudio del trabajo tiene un efecto positivo en la productividad en la empresa manufacturera

Esta investigación mejoró la productividad gracias al estudio del trabajo en la empresa. En relación al diagnóstico de la productividad, se detectó las deficiencias, y los principales problemas en esta área, como son la ubicación alejada del material, falta de estandarización, manejo deficiente de materiales, proceso variable, poca adaptabilidad a cambios, hidrocompactadora descalibrada, tiempo alto de calibración, distribución deficiente, no existen procedimientos, falta de clasificación y orden, entre otras causas; luego de mejorar todas estas deficiencias con las herramientas del estudio del trabajo se analizó nuevamente la productividad donde se obtuvo un aumento en la productividad de mano de obra a 32.225 ladrillos por cada hora hombre utilizada, en la productividad de materia prima a 0.105 ladrillos por cada kg de materia prima utilizado y en la productividad multifactorial a 1.878 ladrillos por cada sol invertido. Esto se relaciona con lo que presenta el autor Gamarra [10], puesto que en su proyecto de investigación presentó inconvenientes como cuellos de botella, tiempos de trabajo que no son aprovechados, falta de estandarización en las actividades, no se aprovechan adecuadamente los recursos con las HH, entre otros; después de aplicar una mejora a estos inconvenientes a través de la ingeniería de métodos se logró una mejora en la productividad de mano de obra, materia prima y multifactorial.

Según los resultados mostrados anteriormente, se puede corroborar lo que mencionan los autores Andrade, Del Río y Alvear [11], quienes en su artículo de investigación comentan que el estudio del trabajo debe ser implementado teniendo en cuenta un punto de partida, y para ello, es necesario identificar aquellos elementos, actividades, tareas o procesos que resultan ser innecesarios para la producción, ya que estos elementos pueden llegar a afectar la productividad, seguridad e incluso calidad de una organización. Entonces, a partir de ello, también se debe considerar la toma de tiempos inicial para poder tener el punto de comparación inicial para después de la aplicación. Asimismo,

estos resultados se sustentan con lo mencionado por Cuevas et al., [12] quienes indican que el diagnóstico inicial debe estar determinado por el registro de las actividades, su comportamiento y su intervención en el proceso con el fin de que con las mejoras aplicadas, se puede simplificar el trabajo y se pueda obtener el máximo rendimiento.

Respecto al objetivo específico de aplicar el estudio del trabajo, se utilizó diagrama lo que permitió esquematizar los procesos de la empresa, ya que fue de gran importancia, porque con ello se va a aprobar que existen actividades que no agregan valor al proceso logrando disminuir dichas actividades, obteniendo un resultado positivo de 95.66% de actividades que agregan valor a diferencia del valor encontrado en la situación actual que fue de un 76.47%, así mismo, se observó que el tiempo estándar mejoró el cual paso de un 8 162.06 minutos a 3 868.03 minutos, todo ello como resultado de acciones de mejoras enfocadas en el área de producción, ya sea en el área de secado, mezclado, en selección de materia prima, entre otras actividades, lo que disminuyó significativamente el tiempo de este proceso. Esto se compara con la investigación del autor Kanawaty [13], debido a que observamos que al aplicar un estudio de tiempos se encontró que deberíamos simplificar algunas actividades innecesarias, por lo que concluimos que deberíamos de realizar una mejora lo cual se realizó y obtuvimos un buen resultado.

De esta forma, Córdova [14] indicó que la aplicación del estudio del trabajo debe estar determinada por la selección del trabajo que se apunta a mejorarse, registrar todos los detalles que se obtienen de dicho trabajo a través de los diagramas que permiten mapear el proceso, analizar dichos detalles del trabajo, diseñar un nuevo método de trabajo, capacitar a los trabajadores para facilitar la adaptación al nuevo método de trabajo y finalmente, aplicar el método diseñado. De igual forma Ronquillo [15], añade que la aplicación del estudio del trabajo debe tener como enfoque primario la aplicación de mejoras que permitan eliminar los desperdicios, en especial las demoras y transportes que muchas veces resulta ser complejo para mitigarlos.

De igual manera, referente a la comparación de la productividad final con la productividad inicial de la empresa, se obtuvo que después de aplicar el estudio de trabajo la productividad de mano de obra presentó una variación del 42.15%, la productividad de materia prima presentó una variación del 40% y la productividad multifactorial del 42.1%, demostrándose así cuán importante es aplicar un estudio del trabajo para mejorar la productividad. Esta mejora se relaciona con el autor Valentín [16], su investigación fue de tipo aplicada, por ello se obtuvo en los resultados, que se logró una variación del 24.1% en mano de obra, 30.7% en materia prima y un 35.6% en productividad multifactorial, por lo que se concluye que tuvo un aumento gracias a la aplicación del estudio del trabajo.

Por último, en base al objetivo general de determinar el efecto de la aplicación del estudio del trabajo en la productividad, se obtuvo que el nivel de significancia de la prueba de normalidad fue de 0,824 y 0,920, es decir mayor a 0.05, lo que quiere decir que los resultados siguen una distribución normal, además de la prueba de hipótesis T-Student que es igual a 0.000, es decir, menor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que nos dice que la aplicación del estudio del trabajo tiene un efecto positivo en la productividad. Estos resultados se contraponen con la investigación de Santome [17], ya que después de realizar una evaluación de la productividad antes y después, a una prueba de

normalidad donde ambos valores resultaron ser menores a 0.05, es decir es una distribución no normal por la cual es no paramétrica, y su prueba Z es igual a 0.000, por lo que se afirma que el estudio de métodos permite incrementar la productividad en la línea de producción de ladrillos en la empresa Ladrillera Cuadros. Del mismo modo esto se relaciona con el estudio realizado por Huamaní [18], porque dieron como resultado que la productividad mejoró, al realizar un correcto estudio del trabajo, al utilizar métodos actuales del trabajo y al estandarizar los tiempos del trabajo.

Según los estudios comparados, se deduce que la productividad se ve influenciada tras la mejora en los métodos de trabajo, y esta afirmación se comprueba con lo que mencionaron Fontalvo, De la Hoz y Morelos [19], quienes aseguran que la productividad es un indicador clave para las organizaciones y que su control, impacto y mejora dependerá de las herramientas que se puedan implementar en una empresa teniendo en cuenta el enfoque del capital humano; siempre teniendo en cuenta el desarrollo de los procesos internos así como externos. A lo mencionado, se adiciona Gómez [20], quien indica que la mejor manera para tomar control sobre la gestión de la productividad en una empresa es la implementación de metodologías lográndose identificar el comportamiento de la producción desde los tiempos que se tienen para fabricar un producto, hasta el método de trabajo, procedimientos e incluso normas que se llevan a cabo para ejecutarlos. Finalmente, para delimitar ambas variables de la investigación, Ganoza [21], indica que la productividad es un indicador muy vulnerable en las empresas, ya que su variación depende mucho de la mano de obra, pero su rendimiento resulta ser susceptible a múltiples factores tanto internos como externos, pero, a través de un estudio que esté enfocado en el análisis del trabajo, se puede lograr controlar y obtener resultados mejorados.

El estudio del trabajo resulta ser una herramienta que permite optimizar los recursos de una empresa y está determinado por el análisis exhaustivo de los métodos para fabricar un producto. Asimismo, esta información se ve fortalecida según lo que mencionó Gamarra [22], quien en su investigación explica que el estudio del trabajo más allá de ser una herramienta es una técnica que, si se aplica en un ambiente ideal de trabajo, se puede elevar la productividad ventajosamente, por lo tanto, se dice que añade competitividad a las empresas que lo aplican. Además, Morales y Masis [23] indican que tener un control del trabajo y su medición oportuna, resulta ser una condición necesaria para tener un desempeño eficiente en el mercado que opera una empresa, ya que este tipo de factores son los principales que intervienen en el crecimiento o decaimiento de una organización.

La principal limitante de la investigación fue la disponibilidad de la mano de obra en general de la empresa para realizar los cambios y mejoras, ya que muchas de las veces en que se asistió a la empresa, los trabajadores estaban saturados de tareas por realizar, fue por ello que se tuvo que realizar las mejoras mientras ellos cumplían con dichas tareas de trabajo. Además, una segunda limitante se identificó el tiempo, ya que este tipo de investigaciones tiene mejoras que se tan a largo plazo, por lo tanto, la experimentación se dio en una fase primitiva, a pesar de ello, se logró cumplir con el resultado esperado.

IV. CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación del estudio del trabajo tuvo un efecto positivo en la productividad de la empresa, quedando evidenciado en la mejora de la productividad multifactorial y en su variación positiva significativa.

Respecto al diagnóstico de la productividad actual de la empresa, se encontró que los principales problemas que ocasionan la baja productividad fueron la ubicación alejada del material, la falta de estandarización, el manejo deficiente de materiales, la distribución deficiente, no existen procedimientos, etc., originando una baja productividad para la empresa.

La aplicación del estudio del trabajo fue determinada por la adecuada medición de tiempos, mejorándose así el tiempo estándar. Además, se identificaron y separaron del proceso productivo, aquellas actividades que no generaban valor, tales como las actividades que eran repetitivas por ejemplo los constantes movimientos que se hacían al almacén, la dosificación de materiales que resultaba ser innecesario para el proceso y la programación de la maquinaria antes de iniciar las actividades del proceso para evitar tiempos muertos, por lo que se logró disminuir sustancialmente las actividades que no agregan valor.

Se contrastó la productividad final con la inicial después de la mejora y se permitió evidenciar el incremento significativo que tuvo mediante la aplicación del estudio del trabajo observándose una variación en la productividad.

Finalmente, mediante el análisis inferencial se identificó que los datos ingresados procedían de una distribución normal según la prueba de Shapiro - Wilk, por lo tanto, se aplicó la prueba T - student y se comprobó un rechazo en la hipótesis nula, de tal manera que el estudio concluye que la aplicación del estudio del trabajo tiene efecto positivo en la productividad.

REFERENCIAS

- [1] Santeliz, A. y Contreras. “Comportamiento de la industria manufacturera en diferentes países (Análisis de su dinámica histórica)”. 2014. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura [en línea], vol. XX, no. 1, pp. 39-70. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/364/36433515003.pdf>.
- [2] Angarita, P. y Ovallos, L. “Variables que inciden en baja productividad en mano de obra”. 2016. Investigación [en línea], vol. 11, no. 1, pp. 65-77. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/article/view/2095/2043>.
- [3] Morant, F. “El sector de ladrillos y tejas resiste ante la Covid-19 y afronta con optimismo el futuro”. Hispalyt. España, mayo 2021.
- [4] Mendoza, N. “Problemática del sector Ladrillero en todo el país”. Andina Agencia Peruana de Noticias. Perú, septiembre 2017.
- [5] Corona, J. “Notes on Research Methods”. 2016. Medisur, vol. 14, no. 1727- 897X.
- [6] Neill, D. A., y Cortez Suárez, L. “Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica”. 2017. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestigacionCientifica.pdf>
- [7] Ventura, J. “Population or sample? A necessary difference”. 2017. Cuban Journal of Public Health., vol. 43, pp. 2.
- [8] Piza, N., Amaiquema, F. y Beltrán, G., “Methods and Techniques in qualitative research. Some necessary details” 2019. Conrad. Pedagogical magazine of the University of Cienfuegos, vol. 15, no. 455-459, pp. 5.
- [9] Rubio, M. “El análisis documental: indización y resumen en base de datos especializadas”. 2018. CINDOC-CSIC, pp. 50.
- [10] Gamarra, O. “Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la línea de producción en la empresa Ladrillos Fortes S.A.C – Callanca”. S.l.: Universidad Señor de Sipán. 2021.
- [11] Andrade, A., Del Río, C. y Alvear, D. “Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado”. 2019. Información Tecnológica [en línea], vol. 30, no. 3, pp. 83-94. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083.
- [12] Cuevas C., González, Y., Torres, M. y Valladares, G. “Importancia de un estudio de tiempos y movimientos”. 2020. Inventio [en línea], vol. 16, no. 39, pp. 1-6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8076979>.
- [13] Kanawaty, G. “Introducción al estudio del trabajo.” 2014. No definid. España: s.n. ISBN 978-92-2-307108-0.
- [14] Córdova, R. “Aplicación de estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de taller de maestranza en la empresa industrial Pucalá S.A.C. 2021 S.l.: Universidad Señor de Sipán.
- [15] Ronquillo, P. “Análisis de las técnicas de medición del trabajo mediante la revisión sistemática de artículos científicos para determinar los beneficios que se podrían obtener con los sistemas de tiempos predeterminados”. 2021 S.l.: Universidad Técnica de Ambato.
- [16] Valentin, J. “Aplicación del estudio del trabajo en la empresa Molinera para incrementar la productividad en el proceso envasado de harinas”. 2018. S.l.: Universidad Tecnológica del Perú.
- [17] Santome, A. “Estudio de métodos en la línea de producción de ladrillos para incrementar la productividad en la empresa Ladrillera Cuadros SAC”. 2016. S.l.: Universidad César Vallejo.
- [18] Huamaní, H. “Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el área de cocción en la empresa Ladrillera Huamaní, Carabayllo”. 2017. S.l.: Universidad César Vallejo.
- [19] Fontalvo, T., De La Hoz, E. y Morelos, J. “La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional”. 2017. Dimensión Empresarial [en línea], vol. 15, no. 2, pp. 47-60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375>.
- [20] Gómez, R. “Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa “Facalsa” de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos”. 2021. Ciencia Latina [en línea], vol. 5, no. 5, pp. 7798-7807. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/876>.
- [21] Ganoza, R. “Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de empaque de la empresa agroindustrial estanisla del chimú”. 2018. S.l.: Universidad Privada del Norte.
- [22] Gamarra, O. “Aplicación de la ingeniería de métodos para mejorar la productividad en la línea de producción en la empresa Ladrillos Fortes – Callanca”. 2021. S.l.: Universidad Señor de Sipán.
- [23] Morales, C. y Masis, A. “La medición de la Productividad del Valor Agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica”. 2014. Tec Empresarial, vol. 8, pp. 41-49.