



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Productividad en función a los indicadores de gestión en una
fábrica de explosivos, Lima, 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE: Maestro en Administración de Negocios - MBA

AUTOR:

Sanchez Escalante, John Rudy (orcid.org/0000-0002-1553-8722)

ASESOR:

Dr. Jimenez Calderon, Cesar Eduardo ([orcid.org/ 0000-0001-7894-7526](https://orcid.org/0000-0001-7894-7526))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelos de herramientas gerenciales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mi padre, quien me enseñó que la mejor herencia es la educación que un padre puede dejar a sus hijos. También está dedicado a mis tres hijas quienes han sido la motivación en mi vida.

Agradecimiento

A mi familia, por haberme brindado la oportunidad y apoyo moral en formarme en esta prestigiosa universidad a lo largo de este estudio.

De manera especial a mis asesores, por la enseñanza y la guía no solo en este trabajo de investigación si no también por los consejos personales y su gran paciencia en su enseñanza.

Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficas y figuras	viii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos	17
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	85
VI. CONCLUSIONES	90
VII. RECOMENDACIONES	91
REFERENCIAS	92
ANEXOS	100

Índice de tablas

1.	Estadística de muestra emparejadas de productividad y los indicadores de gestión	19
2.	Correlaciones de muestras emparejadas de productividad y los indicadores de gestión	19
3.	Prueba de muestras emparejadas de productividad y los indicadores de gestión	20
4.	Mejora entre la productividad y los indicadores de gestión	22
5.	Estadística de muestras emparejadas – OEE agosto 2021	23
6.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE agosto 2021	23
7.	Prueba de muestras emparejadas – OEE agosto 2021	24
8.	Estadística de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021	26
9.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021	26
10.	Prueba de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021	27
11.	Estadística de muestras emparejadas – OEE octubre 2021	28
12.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE octubre 2021	29
13.	Prueba de muestras emparejadas – OEE octubre 2021	30
14.	Estadística de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021	31
15.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021	32
16.	Prueba de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021	33
17.	Estadística de muestras emparejadas – OEE diciembre 2021	34
18.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE diciembre 2021	35
19.	Prueba de muestra emparejadas – OEE diciembre 2021	36
20.	Estadística de muestras emparejadas – OEE enero 2022	37
21.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE enero 2022	38
22.	Prueba de muestra emparejadas – OEE enero 2022	39
23.	Estadística de muestras emparejadas – OEE febrero 2022	40

24.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE febrero 2022	41
25.	Prueba de muestras emparejadas – OEE febrero 2022	42
26.	Estadística de muestras emparejadas – OEE marzo 2022	43
27.	Correlaciones de muestras emparejadas - OEE marzo 2022	44
28.	Prueba de muestras emparejadas – OEE marzo 2022	45
29.	Estadística de muestras emparejadas – OEE abril 2022	46
30.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE abril 2022	47
31.	Prueba de muestras emparejadas – OEE abril 2022	48
32.	Estadística de muestras emparejadas – OEE mayo 2022	49
33.	Correlaciones de muestras emparejadas – OEE mayo 2022	50
34	Prueba de muestras emparejadas – OEE mayo 2022	51
35	Mejora entre la productividad y el OEE desde agosto 2021 hasta mayo 2022	53
36.	Estadística de muestras emparejadas – Auto agosto 2021	54
37.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto agosto 2021	54
38.	Prueba de muestras emparejadas – Auto agosto 2021	55
39.	Estadística de muestras emparejadas – Auto setiembre 2021	56
40.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto setiembre 2021	57
41.	Prueba de muestras emparejadas – Auto setiembre 2021	58
42.	Estadística de muestras emparejadas – Auto octubre 2021	59
43.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto octubre 2021	60
44.	Prueba de muestras emparejadas – Auto octubre 2021	61
45.	Estadística de muestras emparejadas – Auto noviembre 2021	62
46.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto noviembre 2021	63
47.	Prueba de muestras emparejadas – Auto noviembre 2021	64
48.	Estadística de muestras emparejadas – Auto diciembre 2021	65
49.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto diciembre 2021	66
50.	Prueba de muestras emparejadas – Auto diciembre 2021	67
51.	Estadística de muestras emparejadas – Auto enero 2021	68

52.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto enero 2021	69
53.	Prueba de muestras emparejadas – Auto enero 2021	70
54.	Estadística de muestras emparejadas – Auto febrero 2021	71
55.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto febrero 2021	72
56.	Prueba de muestras emparejadas – Auto febrero 2021	73
57.	Estadística de muestras emparejadas – Auto marzo 2021	74
58.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto marzo 2021	75
59.	Prueba de muestras emparejadas – Auto marzo 2021	76
60.	Estadística de muestras emparejadas – Auto abril 2021	77
61.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto abril2021	78
62.	Prueba de muestras emparejadas – Auto abril 2021	79
63.	Estadística de muestras emparejadas – Auto mayo 2021	80
64.	Correlaciones de muestras emparejadas – Auto mayo 2021	81
65.	Prueba de muestras emparejadas – Auto mayo 2021	82
66.	Mejora entre la productividad y la automatización desde agosto 2021 hasta mayo 2022	84

Índice de gráficas y figuras

1.	Regresión lineal de productividad y los indicadores de gestión	21
2.	Mejora entre la productividad y los indicadores de gestión	22
3.	Regresión lineal de productividad y OEE agosto 2021	25
4.	Regresión lineal de productividad y OEE setiembre 2021	28
5.	Regresión lineal de productividad y OEE octubre 2021	31
6.	Regresión lineal de productividad y OEE noviembre 2021	34
7.	Regresión lineal de productividad y OEE diciembre 2021	37
8.	Regresión lineal de productividad y OEE enero 2022	40
9.	Regresión lineal de productividad y OEE febrero 2022	43
10.	Regresión lineal de productividad y OEE marzo 2022	46
11.	Regresión lineal de productividad y OEE abril 2022	49
12.	Regresión lineal de productividad y OEE abril 2022	52
13.	Mejora entre la productividad y el OEE	53
14.	Regresión lineal de la productividad y la automatización agosto 2021	56
15.	Regresión lineal de la productividad y la automatización setiembre 2021	59
16.	Regresión lineal de la productividad y la automatización octubre 2021	62
17.	Regresión lineal de la productividad y la automatización noviembre 2021	65
18.	Regresión lineal de la productividad y la automatización diciembre 2021	68
19.	Regresión lineal de la productividad y la automatización enero 2022	71
20.	Regresión lineal de la productividad y la automatización febrero 2022	74
21.	Regresión lineal de la productividad y la automatización marzo 2022	77
22.	Regresión lineal de la productividad y la automatización abril 2022	80

23.	Regresión lineal de la productividad y la automatización mayo 2022	83
24.	Mejora entre la productividad y la automatización	84

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fabrica de explosivos, para obtener los resultados se usó el software estadístico SPSS versión 26 donde se obtuvo la prueba T de student, la correlaciones y la regresión lineal simple de las variables y sus dimensiones. También se uso la hoja de calculo Microsoft Excel para organizar los datos obtenidas por la observación directa.

Los resultados obtenidos en sig. Bilateral 0,007 el cual es menor a 0,05 por esta razón se rechaza la hipótesis nula también se obtiene como resultado la correlación en 0,992. De tal manera puedo decir que los Indicadores de Gestión mejoran la productividad de una fabrica de explosivos, Lima, 2022; también puedo decir que existe una correlación muy alta positiva.

De la misma manera que se obtuvo los resultados de las variables también se obtuvo para las dimensiones automatización y OEE (Eficiencia Global de Equipos)

Palabras claves: productividad, indicadores de gestión, automatización.

Abstract

The main objective of this research was to determine the improvement between productivity and management indicators in an explosives factory, to obtain the results, the SPSS version 26 statistical software was used, where the student's T test, correlations and regression were obtained. simple linear of the variables and their dimensions. The Microsoft Excel spreadsheet was also used to organize the data obtained by direct observation.

The results obtained in sig. Bilateral 0.007 which is less than 0.05 for this reason the null hypothesis is rejected, the correlation is also obtained as a result of 0.992. In such a way I can say that the Management Indicators improve the productivity of an explosives factory, Lima, 2022; You can also say that there is a very high positive correlation.

In the same way that the results of the variables were obtained, it was also obtained for the automation and OEE (Overall Equipment Efficiency) dimensions.

Keywords: productivity, management indicators, automation.

I. INTRODUCCIÓN

En estos tiempos las empresas globalizadas buscan tener y/o mejorar su productividad. Las empresas industriales crean, establecen estrategias y realizan procesos que ayuden a incrementar su capacidad productiva. La gran mayoría de empresas latinoamericanas tienen un alto número de horas hombre en sus procesos productivos. El alto número de horas hombre en los procesos de producción es debido a la falta de automatización. Las organizaciones que tienen procesos manuales tienen una productividad baja comparada a otras que tienen procesos automatizados. La productividad baja es reflejo de tener costos altos de producción y tiempos ineficaces de producción (Pagés, 2016).

Pagés (2016) ratifica que la productividad es afectada debido a los errores del mercado. Los errores del mercado perjudican los incentivos de innovar, restringiendo la expansión de las organizaciones eficientes. La economía de las empresas Latinoamericanas y de minúsculos ingresos. Los errores del mercado tienen una marca esencial limitando la productividad. La productividad con menor rendimiento se halla en las organizaciones de los países de Latinoamérica y el Caribe.

Desde el ámbito internacional, tenemos a Matadamas, Morgan & Díaz (2017) manifestaron haber elaborado una investigación de campo a las organizaciones industriales de Querétaro, México. Esta investigación estudio a 17 casos de gestiones por procesos, los indicadores de gestión, la competencia y la mejora continua. Su objetivo principal fue brindar una estrategia que mejore las actividades de sus procesos para incrementar la productividad de las pequeñas y medianas compañías que se encuentran dentro del rubro industrial. Estas estrategias estaban enfocadas en la reducción de horas hombre, mantener una productividad competitiva.

Desde el análisis directiva de la gerencia, Los indicadores que analiza el OEE son razones que tienen validez para pasar a la automatización de procesos. El control de indicadores ayuda a mantener una disciplina. (Cameron, 2015).

Así, empresas de fabricación de explosivos para el rubro minero, buscan mejorar su productividad. Esta fábrica de explosivos cuenta con varios procesos manuales. Los procesos manuales le demandan muchas horas hombre. Esta organización para ser competitivo con empresas de explosivos transnacionales necesita tener un nivel alto en la productividad. Esta empresa actualmente cuenta con procesos manuales en la planta de Bobinas, dicha planta cuenta con más de 35 operarios.

Por lo tanto, se determina que el problema general de esta investigación es ¿Cuál es la mejora que existe entre la productividad y los indicadores de gestión de una fábrica de explosivos, Lima 2022? De la misma manera se fórmula como problemas específicos: a) ¿Cuál es la mejora que existe entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022?, b) ¿Cuál es la mejora que existe entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022?

Con respecto a la **justificación** del proyecto de investigación La productividad siempre ha sido y será objeto de estudio en todas las empresas. En la visita a las plantas de producción se aprecian diferentes instalaciones en cada puesto de trabajo. Obtener un alto nivel de eficiencia y eficacia se necesita estudiar y analizar los procesos que tienen cuello de botella. Sin embargo, al delimitar la investigación a los indicadores de gestión cubre las oportunidades de mejora que se pueden hallar en un proceso de producción. Los indicadores de gestión te ayudan a tomar decisiones rápidamente, también te dice en qué momento se debe automatizar para evitar un alto índice de horas hombre.

De igual manera este estudio de investigación está dirigido a los indicadores de gestión y su relación en la productividad en planta de bobinas de Famesa Explosivos. En nuestro país no existe antecedentes de este estudio de investigación en las universidades ni en artículos. Por esta razón, la intención es colaborar con este estudio a nuevos investigadores del rubro industrial de explosivos y estudiantes universitarios, tanto de nuestra institución educativa como de otras universidades.

Por otro lado, el control de indicadores OEE y la Automatización son muy importantes para la empresa. El control de indicadores nos refleja que procesos tiene menor rendimiento. La automatización ayuda a optimizar tiempos e incrementar producción.

En el marco epistemológico se encuentra en un enfoque positivista mediante el cual se analizó la productividad en función a la automatización y la gestión de indicadores, provee a la empresa en dos ventajas competitivas en el mercado, por un lado, el hecho de automatizar y crear su propia tecnología, ya que, en el mundo no existen maquinarias especialmente para fabricación de explosivos.

El objetivo general de este estudio de investigación es Determinar la mejora que existe entre la Productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022 y se sustenta como objetivos específicos: a) Determinar la mejora que existe entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022, b) Determinar la mejora que existe entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.

El tipo de investigación de este trabajo de investigación es Cuasi experimental, correlacional y transversal, porque se demostrará la relación de la variable independiente (Indicadores de Gestión) en la variable dependiente (Productividad). El presente proyecto de investigación probará las hipótesis, ya que, que es una investigación inferencial y se realizará con la ayuda del programa SPSS.

Finalmente tenemos la hipótesis general, Existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022 y las hipótesis específicas: a) Existe mejora entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022. b) Existe mejora entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Para este trabajo de investigación he considerado los siguientes antecedentes que me ayudaran en este proyecto para poder mejorar la productividad de la empresa Famesa, siguiendo sus estrategias y herramientas que le han ayudado a superar esta problemática de incrementar producción y reducir horas hombre.

Kapoor (2020) comenta que tradicionalmente, se ha utilizado un enfoque "de arriba hacia abajo" en la fabricación. Recientemente, ingenieros y científicos han comenzado a explorar enfoques "de arriba hacia abajo" para fabricar los productos altamente complejos de la actualidad. Además, estos procesos emergentes tienen como objetivo aumentar la eficiencia de sus procesos y la calidad de sus productos. "El objetivo del Journal of Manufacturing Processes (JMP) es intercambiar las direcciones actuales y futuras de la investigación. La realización y el desarrollo de los procesos de fabricación. Publicar literatura académica de archivo con miras a promover los procesos de fabricación de vanguardia y fomentar la innovación. Publicación de nuevos estudios para desarrollar procesos nuevos y eficientes. Los artículos relevantes para el alcance de JMP incluyen, pero no se limitan a, las siguientes áreas: Procesos de fabricación avanzados, incluidos procesos mecánicos, químicos y térmicos, Seguimiento, control y automatización de procesos de fabricación".

Lara, (2018) "En su tesis menciona que la productividad disminuye cuando la eficiencia de sus procesos se dedica a la deficiencia de sus equipos. Por esta razón este estudio de investigación se planteó como objetivo general implementar los controles de indicadores (OEE) para sus líneas de paletizado. Los indicadores de disponibilidad, tiempo y rendimiento se analizan en el OEE. Los métodos utilizados en este estudio de trabajo fue el método científico deductivo de acuerdo a sus objetivos establecidos. Los resultados encontrados fueron: Las paradas programadas y no programadas por mes de sus líneas de producción, Las fallas de cada operación y el rendimiento de cada una de sus líneas. De acuerdo a los resultados se tomó la decisión de implementar el control de indicadores OEE. El promedio de su OEE fue de 78%.

Alcívar (2021), en su estudio enfatiza el gran valor de los indicadores de gestión en el área de mantenimiento y proyectos en empresas que fabrican azúcar y alcohol. Los factores que afectan la productividad de sus procesos son. El alto índice de horas hombre, analizar indicadores incorrectos, deficiencia en la gestión de compras y una mala planificación del programa de mantenimiento. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la importancia de los indicadores de gestión en función a la automatización y el control de indicadores. Este trabajo de investigación tiene un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo). El estudio tuvo un diseño concurrente. Se concluye con la importancia teórica y metodológica debido a la necesidad de una gestión por procesos en las empresas manufactureras de azúcar y alcohol.

Ilvis (2020). Esta investigación se basa en la realización de los indicadores de gestión de la microempresa Montalvina donde su objetivo general fue la estandarización de procesos mediante la automatización en la fabricación de cerveza artesanal. Las microempresas no tienen un estudio de tiempo por esta razón no tienen establecidos sus tiempos estándar. Con la implementación de indicadores de gestión se pudo establecer los tiempos y rendimientos estándar. Se concluye que los indicadores de gestión ayudan a cumplir los objetivos de una organización y garantiza la calidad y satisfacción de sus clientes.

Cruz, Villagrán, Sánchez, Pozo y Flores(2018). En esta investigación se realizó un análisis en la mejora continua de los procesos mediante el control de calidad y la automatización. El estudio se centró en la fabricación de tornillos por ser complementos secundarios. Los tornillos tienen una función de vital importancia en objetos de alta demanda como camas, muebles y equipos industriales. Para este estudio se usó una muestra de 25 tomas de tiempos en el proceso de fabricación de tornillos. Se concluyó que para poder cumplir con la demanda y satisfacer al cliente se debe optar por la automatización para evitar contratar exceso de horas hombre.

Maskay (2016) Mentions that induction motors are used in automatic processes. Stepper motors perform the work of winding and placing the plastic strap on a spool for storage. This winding procedure is to obtain an even and solid coil. This automatic ensures the quality of the product. This automated process optimizes time and resources.

Pérez (2015). Este trabajo de investigación tuvo como objetivo principal dar el valor de la realización de la técnica de supervisión, control y obtención de datos (SCADA). La SCADA es una herramienta de vital importancia en procesos automatizados y más aún en estas épocas del mundo globalizado. El sistema de SCADA mejora los temas técnicos y operativos debido que se puede interactuar con varios tipos de procesos. La SCADA permite una supervisión de forma remota lo cual la toma de decisiones es más efectivas y rápidas. Esta implementación de la SCADA ayuda a las empresas a mejorar su seguridad industrial debido a disminuir riesgos en la planta. Esta tecnología a logrado un impacto positivo en la automatización de procesos. Este sistema de SCADA nos permite realizar y ver las gráficas de producción en un monitor, poner sensores de advertencia para la calidad del proceso y del producto.

Alvarado (2018) En su trabajo de investigación estableció como objetivo probar que la BPM (Business Process Management) obtuvo una influencia positiva en los procesos productivos de las Tortas D`Meylin. Las herramientas y la metodología que uso fueron la automatización, control de indicadores OEE. Después de obtener los resultados se llegó a la conclusión la gestión por procesos mejora los procesos de producción incrementando significativamente la productividad, cumplimiento y calidad.

Sandivar (2016), El objetivo principal de esta investigación fue probar que la herramienta de sistemas de modelo esbelto ayuda significativamente en el progreso significativo de los procesos de fabricación de parabrisas de automóviles. Esta herramienta no es muy conocida en nuestro país. Se realizó un control de indicadores OEE que ayuda a analizar el nivel de nuestros procesos en tiempo real. El OEE mide los indicadores de Rendimiento,

disponibilidad y calidad. En el 2015 el OEE nos ayudó a corregir unos problemas en los procesos de curvado y Ensamble. La automatización y el control de indicadores lograron corregir los problemas debido a sensores, menos intervención de la mano de obra y un seguimiento diario de los KPI'S. La investigación fue del modelo aplicado, tuvo un diseño pre experimental y usó la técnica de observación directa para obtener los datos.

Sánchez (2017), En investigación estableció como objetivo probar que el estudio del BPM y el control de indicadores de Gestión causa un efecto positivo en los procedimientos de producción. Con esta herramienta probó la optimización de costos, mejora significativa de la productividad y optimización de tiempos de procesos de producción. Para lograr la meta trazada del proyecto de investigación. Este estudio fue una investigación del tipo aplicada. Este estudio de investigación fue pre experimental. Se realizó un pre test y un pos test. Su población de estudio fue 100 programas de producción y la técnica que usó fue la observación directa. Finalmente, los resultados obtenidos fueron bastante favorables, por lo cual, se puede concluir diciendo que los costos de producción se redujeron en un 10%, la productividad mejoró en un 48% y se optimizaron los tiempos de producción en un 50%.

Herrera (2020), estableció como objetivo probar que la realización del OEE mejora la productividad de la empresa Textil. Los indicadores del OEE son evaluados y analizados diariamente mediante el control y resultados de cada proceso. Los indicadores que se analiza en el OEE son disponibilidad, rendimiento y calidad. Esta implementación del OEE está dirigido a los procesos automatizados para eliminar tiempos improductivos. El alto índice de paradas no programadas afecta negativamente la productividad de la empresa textil. Se utilizó la herramienta del diagrama causa efecto para reconocer las causas de las paradas y así identificar las prioridades de cada causa. Este trabajo de investigación se prueba con los resultados obtenidos durante el tiempo de estudio. Los resultados demostraron que el incremento de OEE se debió al control de indicadores y a las decisiones efectivas que se tomaron a tiempo. De tal manera se concluye que la realización de OEE influye

positivamente en la productividad, disponibilidad, rendimiento y calidad.

Pérez (2017), El principal objetivo en su trabajo de investigación fue probar que las Gestión de procesos influye positivamente en el cumplimiento y calidad de su producción. Esta gestión de procesos se enfocó en la producción esbelta, control de calidad y capacitación en los procesos de confección. El estudio de investigación fue aplicado y del tipo cuasiexperimental. Se aplicó la estadística inferencial para el análisis de datos. Los resultados obtenidos demostraron mejoras positivas en la calidad y en el cumplimiento de sus procesos.

En este estudio se realizó una meticulosa búsqueda de información de definiciones de diferentes referencias bibliográficas confiables. Esta investigación buscó fuentes bibliográficas con el propósito de relacionar los objetivos que se estableció en el estudio de investigación. Se buscó un mejor entendimiento con respecto a los indicadores de gestión.

Los indicadores de Gestión (KPI) tiene por objetivo medir si un trabajador, una organización, o proyecto está cumpliendo con sus metas y objetivos. Los indicadores de gestión de alto nivel y de bajo nivel para evaluar los procesos y alcanzar el plan estratégico. Los indicadores de alto nivel miden el rendimiento de una empresa o proyecto, mientras que los indicadores de nivel bajo miden la productividad de los trabajadores (Aliaga, 2016)

El control de los indicadores de gestión se realiza para poner una metodología y disciplina de reporte y seguimiento. El control de estos indicadores influye positivamente en la toma de decisiones enfocadas a las soluciones correctivas ya que nos alinean a los objetivos de la empresa (Aliaga, 2016).

Los indicadores se utilizan para verificar y controlar los objetivos comprometidos. El complemento de indicadores y control de estos mejoran positivamente los procesos de una organización.

El OEE es una de las dimensiones de la variable independiente (Indicadores de Gestión).

De acuerdo con Herrera, (2020). El OEE es una herramienta muy esencial para medir y verificar la productividad de los procesos de fabricación. Dicho de otra manera: la necesidad de contar con el OEE es para asegurar que los procesos y los equipos sean realmente productivos. Obtener el 100% de OEE quiere decir que el rendimiento se encuentra en 100%, calidad en 100% y disponibilidad en 100%.

El fin del OEE es medir la eficiencia de los equipos y las mermas de los procesos. Con este control se puede tomar decisiones efectivas que ayuden a incrementar el rendimiento de los trabajadores de tal manera también incrementar la productividad (Oliveira, 2021).

Para muchas empresas el indicador más importante es el OEE. Este indicador este compuesto por 3 indicadores de vital importancia y son: rendimiento, calidad y disponibilidad. Finalmente, el OEE es una herramienta que nos ayuda ver resultados de producción por lo cual podemos analizar y realizar mejoras en los procesos.

Fórmula de la eficiencia global de equipos (OEE):

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} * \text{Calidad} * \text{Rendimiento} * 100$$

La automatización es la otra dimensión de la variable independiente (Indicadores de Gestión)

De acuerdo con Coremain (2021), La automatización de las actividades de los procesos de tecnología e información indica que la competencia de un componente tecnológico puede realizar las tareas que la mano de obra lo puede

hacer. La necesidad de automatizar se ha vuelto el objetivo de muchas empresas. Hoy en día las empresas buscan la forma de ser más productivos con menos horas hombre, ser más efectivos y reducir costos.

El aspecto más esencial de la automatización es mantener la línea continua sin paradas, es decir retroalimentado los procesos. Mediante la automatización se analiza, evalúa y se toman decisiones para actuar a tiempo y en el momento que se presente un problema (Cameron, 2021).

La automatización de procesos se ejecuta por una necesidad de lograr objetivos y debido a que toda empresa quiere reducir costos, tiempos, mermas y desea tener todos sus procesos controlados en toda la jornada de trabajo (Piaggio, 2021).

Para esta fábrica de explosivos automatizar su proceso de bobinado de la planta bobinas es mejorar la productividad, optimizando recursos de horas hombre con ayuda de la tecnología, cabe recalcar que en la productividad se mide eficiencia por eficacia y por ende se ve la optimización de costos no solo por el ahorro de mano de obra si no por la reducción de fallas y desperdicios. Los procesos que se van a automatizar en el bobinado son: Cortado de madeja, colocado de J-Hook, Sellado de manguera, Bobinado y encintado. La automatización para este trabajo de investigación será medida a razón continua, es decir, números de procesos automatizados entre números de procesos totales por cien, por consiguiente, se obtendrá un resultado en porcentaje.

La productividad es la variable dependiente y para esta investigación se tomó como dimensiones a la eficiencia y eficacia. La productividad es un indicador muy importante que mide el nivel de eficiencia y eficacia. La productividad es necesaria para conocer los recursos que se carecen para lograr los objetivos y metas eficientes en una producción (Alcívar, 2021).

La productividad tiene como objetivos encontrar el nivel de eficiencia por cada recurso gastado. La eficiencia mejora al optimizar los recursos. Entonces

se puede decir cuanto menos recurso se utilice mayor será la eficiencia y por ende se obtendrá una mejora la productividad (Tyson, 2021).

La eficacia mide el nivel de cumplimiento de un objetivo en este caso mide el cumplimiento de producción planificada.

La productividad se puede hallar multiplicando el resultado de eficiencia por el resultado de eficacia (Betancourt, 2017).

Fórmula de la productividad

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ real}{Tiempo\ disponible}$$

$$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ planificadas}$$

Es una de las formas de interpretar la productividad y poder obtener resultados que nos llevan a oportunidades de mejoras en los procesos.

Las dimensiones de la productividad están basadas en los valores que se pueden medir la cantidad de producción y el tiempo de producción de la planta de Bobinas de esta fábrica de explosivos.

La eficiencia Es un término que relaciona la cantidad de producción y los recursos usados. La eficiencia es un estudio muy amplio en las empresas. En el sector económico de una empresa se evalúa la necesidad de optimizar los recursos del bien o servicio. La optimización de recursos tiene como finalidad incrementar el margen de ganancia de los productos o servicios (Betancourt, 2017).

La eficiencia tiene como objetivo cumplir las metas programadas cuidando u optimizando los recursos que se utilicen, es decir minimizando mermas, tiempos, materiales, etc (Nakahara, 2019).

Ser eficientes no es solo alcanzar los objetivos programados, significa trabajar bien aprovechando al máximo los recursos disponibles. Con este término se quiere dar a conocer que los recursos se optimizan y los resultados positivos mejoran o incrementan.

La eficacia se conceptualiza con la capacidad de cumplir la meta u objetivo que se planificó. La eficacia nace de la necesidad de cumplir el fin, sin embargo, no tiene en cuenta los recursos que se tengan que utilizar. La productividad se refiere únicamente al poder cumplir los resultados esperados. (Betancourt, 2017).

El objetivo principal de la eficacia es cumplir a tiempo lo programado, es decir la eficacia se mide por los objetivos cumplidos (Betancourt, 2017). Entonces un trabajador es eficaz cuando logra sus metas programadas y una empresa es eficaz cuando logra cumplir sus objetivos planificados.

La fundamentación epistemológica se realiza para buscar criterios de limitación y los procedimientos para obtener resultados favorables.

Doubront (2021) especifica, estamos de acuerdo con las características de una investigación no solo con la metodología, sino también con los lineamientos de la epistemología de la que parte el objeto de estudio.

Siendo así este trabajo de investigación en el marco epistemológico se encuentra en el enfoque positivista el cual considera una investigación cuantitativa y se centran en las empresas modernas que tienen como objetivo analizar las actividades de los procesos de trabajo, mediante la automatización y el OEE con la finalidad de incrementar a productividad. En esta investigación se tiene como por objetivo el estudio la productividad en función a la automatización y gestión de indicadores, debido que se trata de encontrar resultados cuantitativos que se puedan medir para analizar y mejorar en cada proceso productivo y tener un alto índice de eficiencia de equipos y del personal operativo. En consecuencia, desarrollar una nueva tecnología (know how) para la empresa.

Asimismo, este enfoque de la epistemología mediante el cual se analizó la productividad en función a los indicadores de gestión, provee a la empresa en dos ventajas competitivas en el mercado, por un lado el hecho de automatizar y crear su propia tecnología, ya que, en el mundo no existen maquinarias especialmente para fabricación de explosivos también pone en ventaja competitiva, ya que , los costos de fabricación se reducirían porque el automatizar mejorar muchos indicadores como la productividad y se sabe que la productividad es la relación de cada unidad monetaria invertida en cada producto.

Con respecto a la delimitación conceptual de Productividad en función a los indicadores de gestión, es que, se caracteriza por la comprobación científica, el uso del método aplicado deductivo, el que se caracteriza por resultados el supuesto por objetividad.

Por otro lado, Tyson (2021) menciona que la productividad significa la medición de la eficiencia y eficacia, teniendo en cuenta los recursos y los objetivos planificados. Mientras se optimice al máximo los recursos y mayor sea los logros mejor será la productividad.

Para Piaggio (2021) dice que la automatización se ejecuta por una necesidad de lograr objetivos y debido a que toda empresa quiere reducir costos, tiempos, mermas y desea tener todos sus procesos controlados en toda la jornada de trabajo.

III. METODOLOGÍA

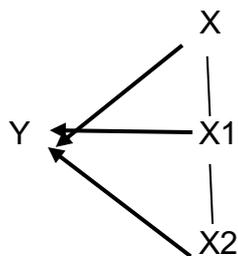
3.1. Tipo y diseño de investigación

Se llevó a cabo un estudio de investigación del tipo aplicada, la cual, según Hernández, Fernández & Baptista (2014) es un tipo de investigación que recoge información científica de las investigaciones puras o básicas sobre la variable de estudio, y emplea dicho conocimiento para poder ofrecer alternativas de solución a una problemática específica que se abordará en el estudio que se está realizando.

Esta investigación es de nivel correlacional cuantitativa; este estudio cuantitativo correlacional va a medir el grado de nivel de relación entre las dos variables. Estas correlaciones se anuncian en las hipótesis que serán supeditas a prueba.

La investigación es transversal se define así porque es una metodología de observación que tolera analizar y estudiar los datos de las variables, que se obtiene en un tiempo limitado y en la base de una población muestral.

El diseño del presente trabajo de investigación es experimental del tipo Cuasiexperimental con una prueba de regresión lineal. La regresión lineal simple es de mi interés porque la variable independiente influye en la variable dependiente. La investigación cuasi experimental se ubica entre la investigación experimental y el estudio observacional.



Para esta investigación la muestra es igual a la población, "X" es la variable Indicadores de Gestión y "Y" es la variable productividad.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente – Indicadores de Gestión

Definición conceptual

Los indicadores de Gestión (KPI) tiene por objetivo medir si un trabajador, una organización, o proyecto está cumpliendo con sus metas y objetivos. Los indicadores de gestión de alto nivel y de bajo nivel para evaluar los procesos y alcanzar el plan estratégico. Los indicadores de alto nivel miden el rendimiento de una empresa o proyecto, mientras que los indicadores de nivel bajo miden la productividad de los trabajadores (Aliaga, 2016).

Definición operacional

En este trabajo de investigación se medirá través de los procesos automatizados y el control de los indicadores de resultados, estos procedimientos serán evaluados a través de la herramienta OEE, el cual nos ayudará a controlar y evaluar los resultados en valores numéricos, como horas, cantidad de producción y numero de procesos automatizados.

Indicador

- OEE = Disponibilidad x Rendimiento x Calidad
- Automatización = (Procesos Automatizados / Total de procesos) x 100

Variable dependiente – productividad

Definición conceptual

La productividad es un indicador muy importante que mide el nivel de eficiencia y eficacia. La productividad es necesaria para conocer los recursos que se necesitan para lograr los objetivos y metas en una producción. (Alcívar, 2021).

Definición operacional

La productividad es el producto del resultado de eficiencia por el resultado de eficacia, que serán medidos a través del tiempo de producción, la cantidad de producción, donde se hallarán datos de lo planificado con lo realizado, y los datos se obtendrán a través de la observación directa con el instrumento de toma de tiempos en formatos de producción.

Indicadores

- Eficiencia = $(\text{Tiempo estándar} / \text{Tiempo real}) \times 100$
- Eficacia = $(\text{Unidades producidas} / \text{Unidades planificadas}) \times 10$

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

Según Hernández Sampieri (2014). La población es todo aquello que es materia de estudio. Una medida describe a una población. La población es representada mediante una muestra. La muestra se describe mediante la estadística.

El estudio que voy a realizar es medir la productividad mediante la eficiencia y eficacia. La población de estudio son los 35 operarios de producción de la planta de Bobinas Fanel. Para este estudio la muestra es igual a la población. Por consiguiente, se considera cuasi experimental, ya que, la elección de los individuos no es al azar si no de una planta específica y además se realizará a cada operario de dicha planta.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En este trabajo de investigación se utilizó la técnica de la observación directa y como instrumento se realizó la toma de tiempos en ficha o formatos de los procesos de la planta de Bobinas (Ver anexos del 1 al 4).

3.5. Procedimientos

Para realizar el desarrollo de esta investigación se procederá al diseño y validación del instrumento de medición según se haya considerado durante el planteamiento de la operacionalización de las variables de estudio. Los instrumentos usados son considerados adecuados para el ISO 9001:2015. La confiabilidad del instrumento se realizará mediante el alfa de Cronbach. También se realizará el análisis de regresión lineal para determinar la relación de las variables. Se procederá a realizar las coordinaciones necesarias con los directores de la fabrica de explosivos para obtener los permisos necesarios de recolección de datos, con la finalidad de brindarles mejoras en los procesos y optimización de costos. Cabe recalcar que la toma de tiempo lo realizará el mismo supervisor de la planta para evaluar sus observaciones. Para la toma de tiempos se usará los formatos de producción de la empresa.

3.6. Métodos de análisis de datos.

Para el proceso y análisis de los datos que se recolectarán se empleará el software estadístico SPSS versión 26, el cual permitirá recopilar y manipular la base de datos previamente organizados en una hoja de cálculo realizada en Microsoft Excel. El presente trabajo de investigación es inferencial, ya que, se probarán las hipótesis mediante la prueba T de student. También se realizará la prueba de diferencias de Medias. Para el análisis de los datos se utilizará el paquete estadístico SPSS. La estadística inferencial nos permitirá tomar decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos.

3.7. Aspectos éticos

Para este trabajo de investigación se tomó en consideración el código de ética de la investigación científica, en donde se plantea como elemento principal el respeto de la propiedad intelectual de toda la información que se ha consignado en el presente informe de investigación, por ende, se procederá a consignar las citas y referencias de cada uno de los contenidos que han sido consultados al realizar la revisión bibliográfica de los contenidos para el desarrollo de la investigación. Asimismo, se respetará la norma APA 7

para los lineamientos de la presentación de esta investigación, también se respetará el derecho de la participación voluntaria, debido que no se va a obligar a ningún participante a que forme parte del estudio. Del mismo modo, se salvaguardará los nombres de los objetos de estudio, con el objetivo que brinden una opinión libre de sesgo.

IV. RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron con la ayuda del software Spss y de la herramienta Microsoft Excel.

Resultados de variables, mejora entre la Productividad y los indicadores de gestión

Para este análisis se obtuvo el promedio de productividad y de los indicadores de gestión de los 10 meses de agosto 2021 hasta mayo 2022.

Prueba T – Promedio de productividad y los indicadores de gestión

Tabla 1.

Estadísticas de muestras emparejadas de productividad y los indicadores de gestión

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROMPRODUCTIVIDAD	83,6863	35	,36451	,06161
	PROMIG	83,7097	35	,34513	,05834

Tabla 2.

Correlaciones de muestras emparejadas de productividad y los indicadores de gestión

		N	r	Sig.
Par 1	PROMPRODUCTIVIDAD & PROMIG	35	,992	,000

Ho = No existe correlación entre las variables de productividad y los indicadores de gestión

H1 = Si existe correlación entre las variables de productividad y los indicadores de gestión

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre las variables de productividad y los indicadores de gestión

Tabla 3.

Prueba de muestras emparejadas de productividad y los indicadores de gestión

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	M	SD	SEM	95% I.C. diferencia					
				Inferior	Superior				
Pa PROMPRODUCTIVIDAD - PROMIG	-,02343	,04826	,00816	-,04001	-,00685	2,872	34	,007	

Ho = No existe diferencia entre las medias de las variables de productividad y los indicadores de gestión

H1 = Si existe diferencia entre las medias de las variables de productividad y los indicadores de gestión

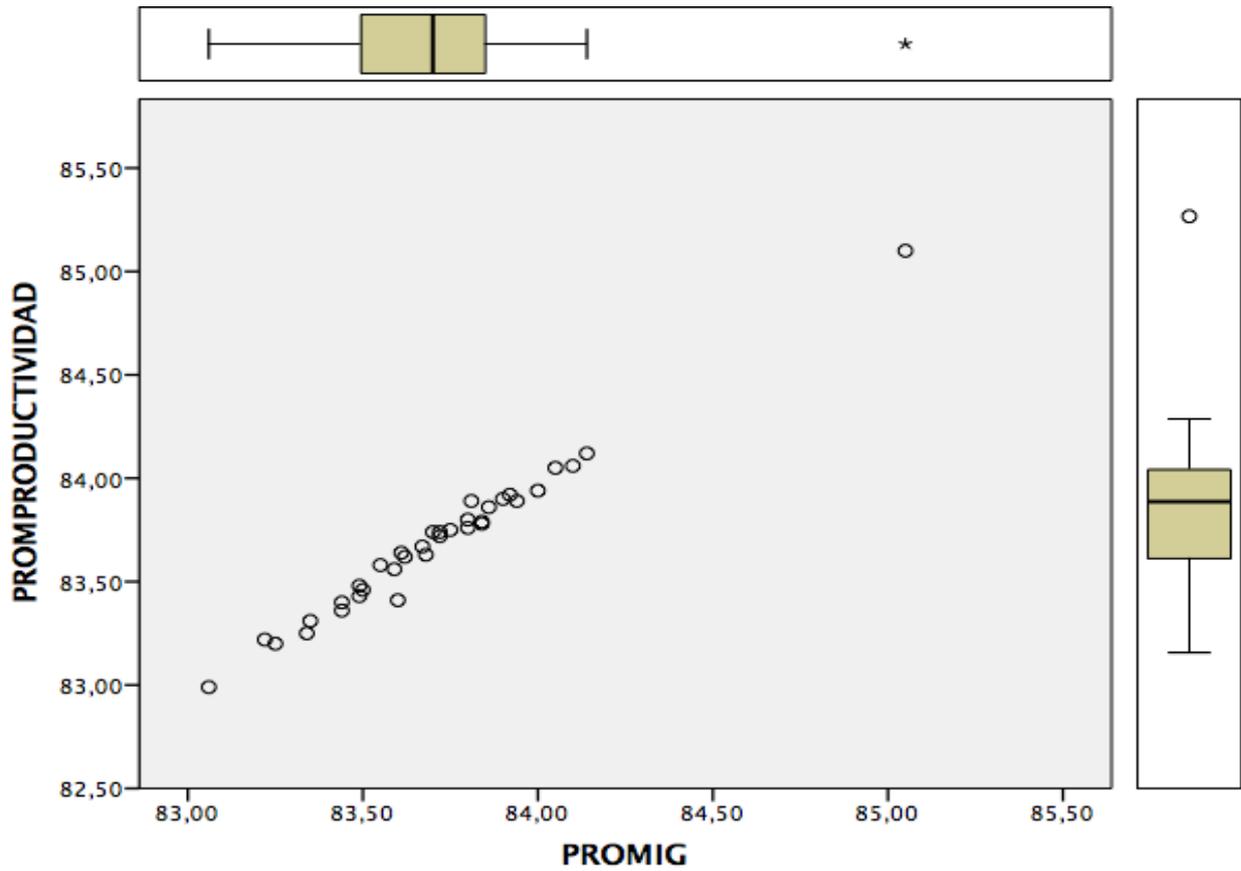
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,007 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre las medias de las variables de productividad y los indicadores de gestión.

Gráfica 1.

Regresión lineal de productividad y los indicadores de gestión



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva entre productividad y los indicadores de gestión.

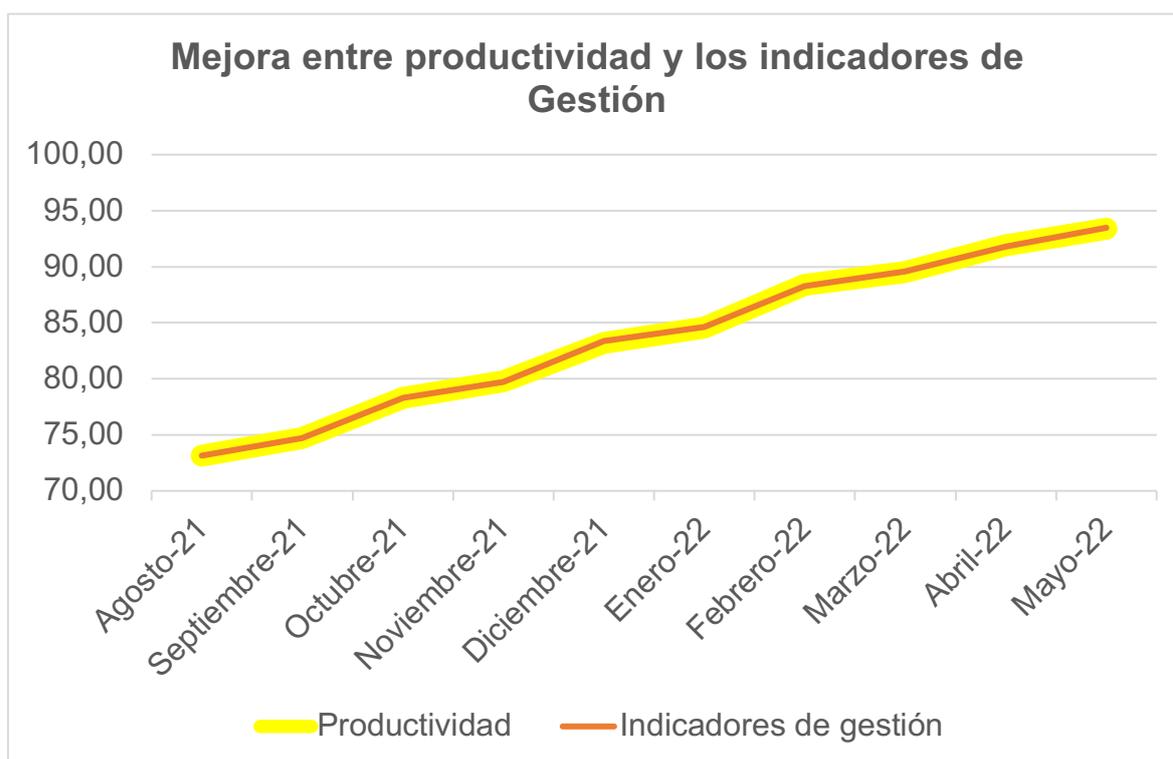
Tabla 4.

Mejora entre productividad y los indicadores de Gestión

	Agosto-21	Septiembre-21	Octubre-21	Noviembre-21	Diciembre-21	Enero-22	Febrero-22	Marzo-22	Abril-22	Mayo-22
Productividad	73,14	74,71	78,30	79,75	83,21	84,59	88,38	89,52	91,89	93,39
Indicadores de gestión	73,14	74,70	78,32	79,73	83,38	84,61	88,29	89,58	91,79	93,48

Gráfica 2.

Mejora entre productividad y los indicadores de gestión



Según la gráfica podemos apreciar la mejora de la productividad que ha ido incrementando desde 73,14 % hasta 93,39%.

Resultados de las dimensión mejora entre el OEE y la Productividad

Para desarrollar este resultado se utilizó la dimensión OEE y la variable productividad de cada uno de los meses desde agosto 2021 hasta mayo 2022.

Prueba T – agosto 2021

Tabla 5.

Estadísticas de muestras emparejadas - OEE agosto 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROAGO21	73,1400	35	,70260	,11876
	OEEAGO21	73,0986	35	,69858	,11808

Tabla 6.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE agosto 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PROAGO21 & OEEAGO21	35	,998	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

Tabla 7.

Prueba de muestras emparejadas – OEE agosto 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROAGO21								
1	-	,04143	,04285	,00724	,02671	,05615	5,720	34	,000
	OEEAGO21								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

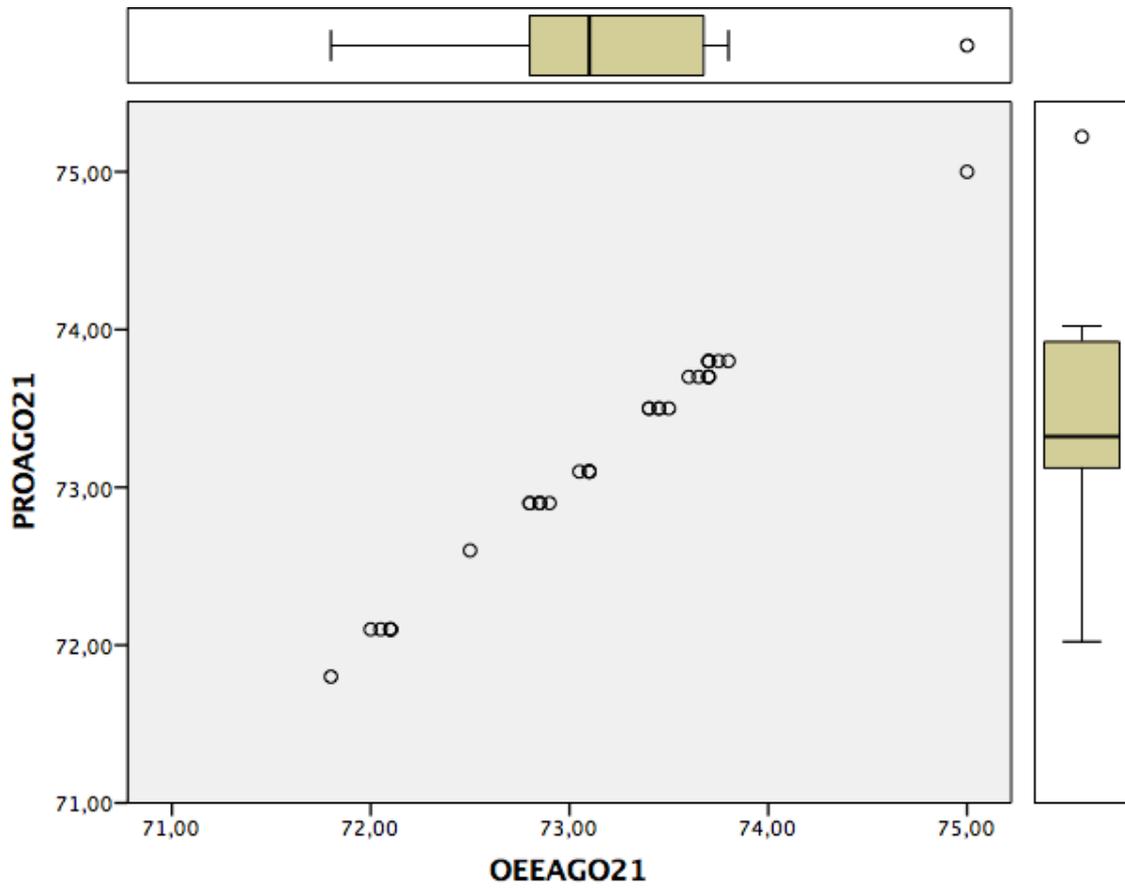
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad agosto 2021

Gráfica 3.

Regresión lineal de productividad y OEE agosto 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – setiembre 2021

Tabla 8.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROSET21	74,7057	35	,20572	,03477
	OEESET21	74,6826	35	,22223	,03756

Tabla 9.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PROSET21 & OEESET21	35	,985	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

Tabla 10.

Prueba de muestras emparejadas – OEE setiembre 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROSET21	,02314	,04020	,00680	,00933	,03695	3,406	34	,002
1	- OEESET21								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

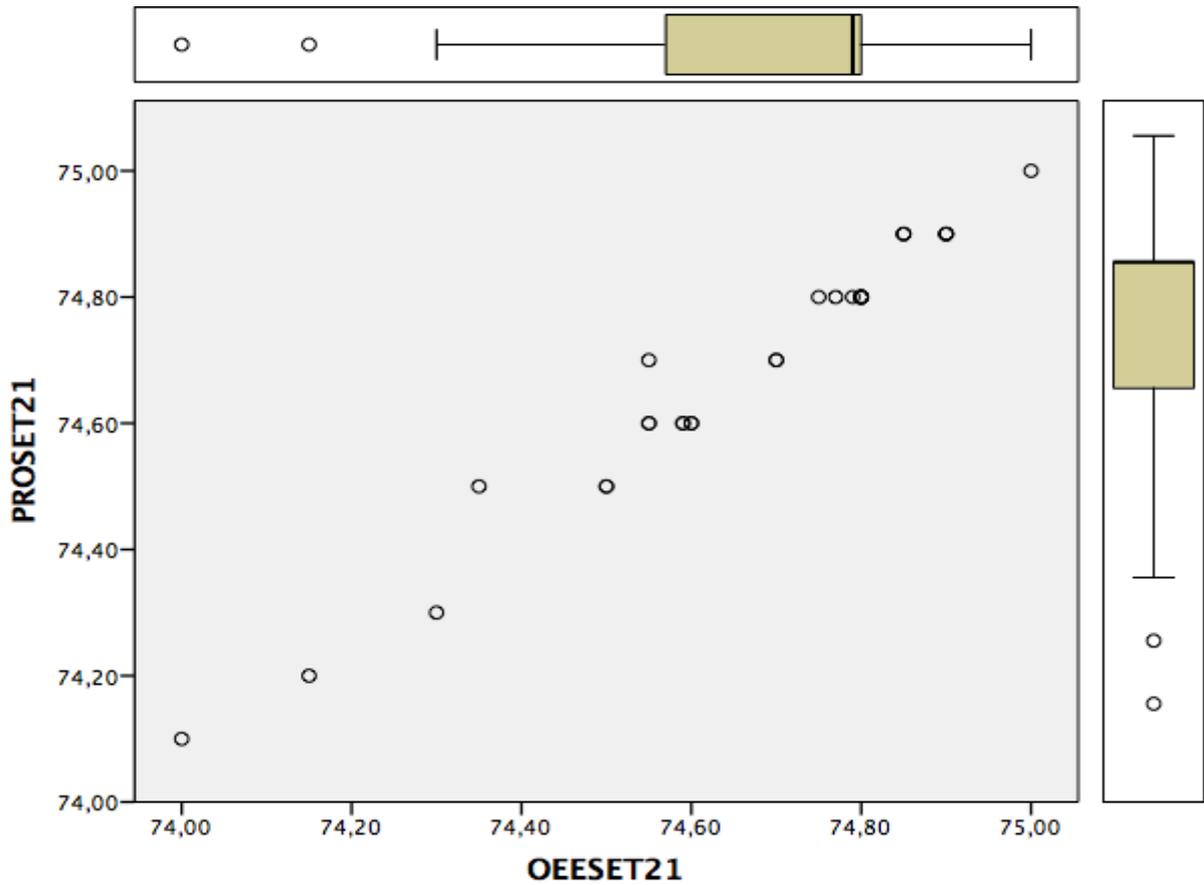
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,002 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad setiembre 2021

Gráfica 4.

Regresión lineal de productividad y OEE setiembre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – octubre 2021

Tabla 11.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE octubre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROOCT21	78,3000	35	,70918	,11987
	OEEOCT21	78,2423	35	,72253	,12213

Tabla 12.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE octubre 2021

	N	r	Sig.
Par 1 PROOCT21 & OEEOCT21	35	,995	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

Tabla 13.

Prueba de muestras emparejadas – OEE octubre 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROOCT21								
1	- OEEOCT21	,05771	,07432	,01256	,03218	,08325	4,594 34	,000	

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

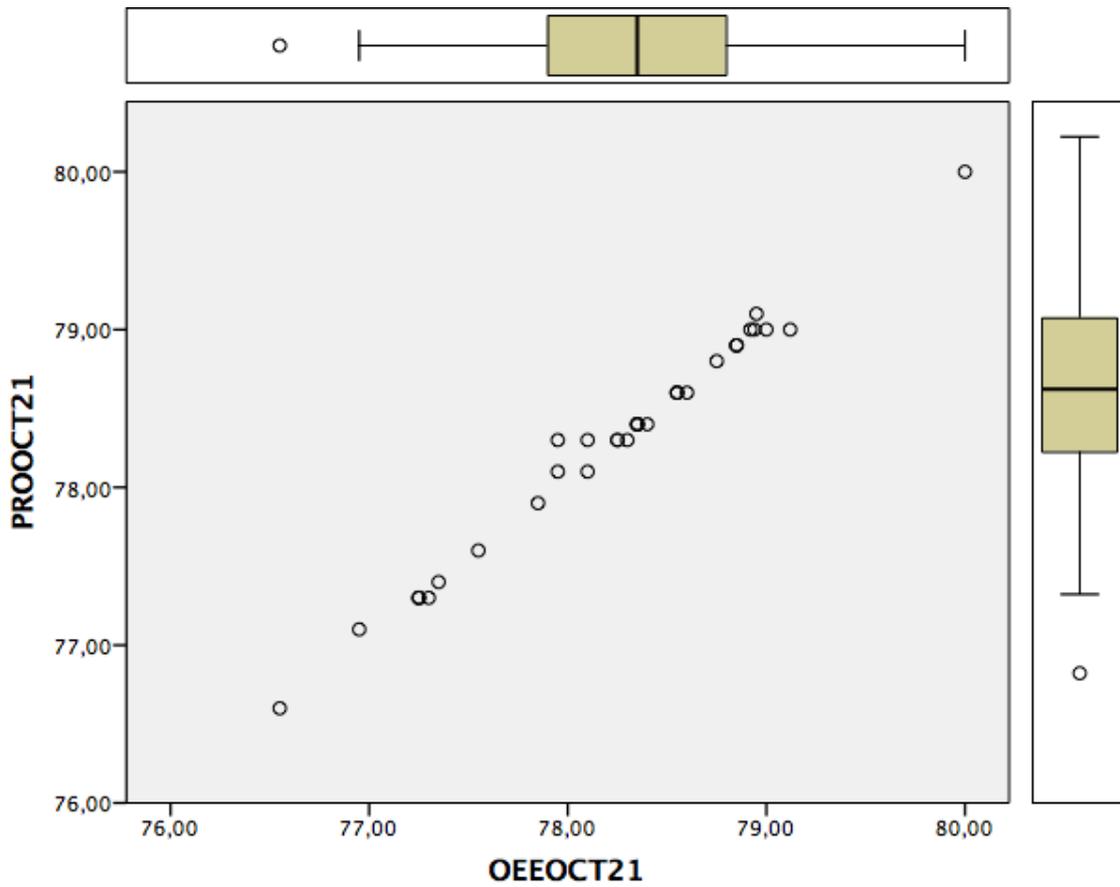
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,002 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad octubre 2021

Gráfica 5.

Regresión lineal de productividad y OEE octubre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – noviembre 2021

Tabla 14.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PRONOV21	79,7514	35	,23809	,04025
	OEENOV21	79,6137	35	,32366	,05471

Tabla 15.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PRONOV21 & OEENOV21	35	,819	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

Tabla 16.

Prueba de muestras emparejadas – OEE noviembre 2021

		Diferencias emparejadas							
				95% I.C. diferencia				Sig.	
		M	SD	SEM	Inferior	Superior	t	gl (bilateral)	
Par	PRONOV21								
1	-	,13771	,18759	,03171	,07328	,20215	4,343	34	
	OEENOV21							,000	

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

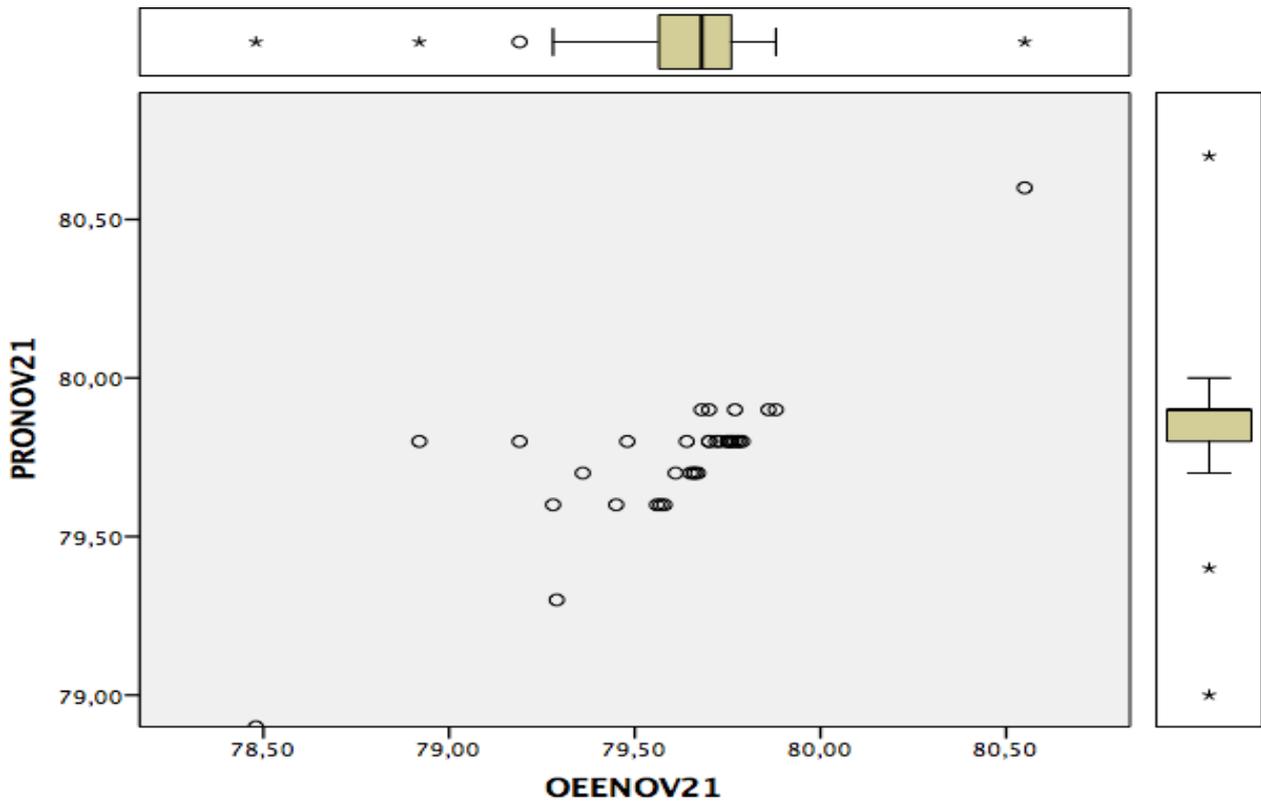
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad noviembre 2021

Gráfica 6.

Regresión lineal de productividad y OEE noviembre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – diciembre 2021

Tabla 17.

Estadísticas de muestras emparejadas – diciembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PRODIC21	83,2057	35	,69301	,11714
	OEE DIC21	83,2031	35	,69336	,11720

Tabla 18.

Correlaciones de muestras emparejadas – diciembre 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PRODIC21 & OEEDIC21	35	1,000	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

Tabla 19.

Prueba de muestras emparejadas - diciembre 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PRODIC21								
1	-	,00257	,00443	,00075	,00105	,00409	3,431 34	,002	
	OEEDIC21								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

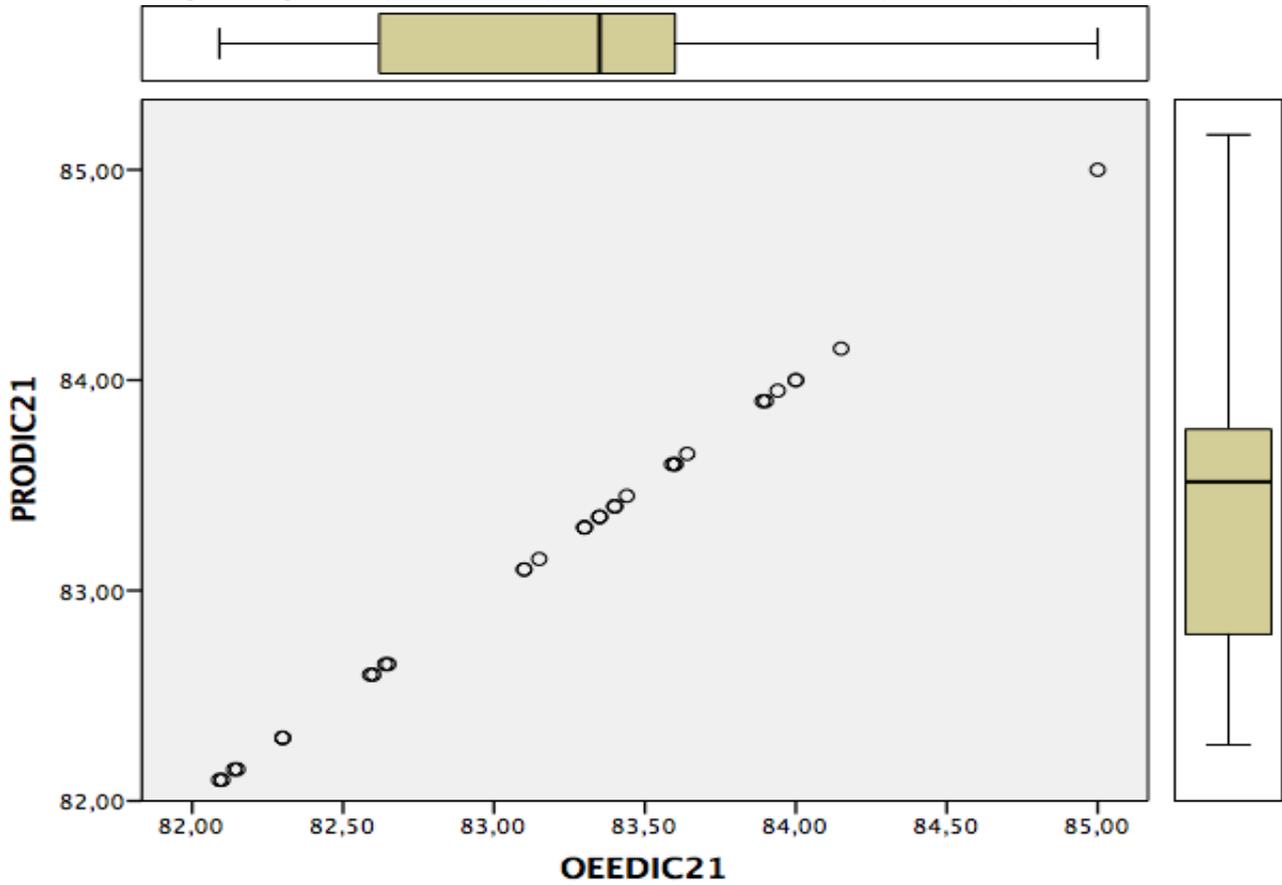
De acuerdo al resultado del sig. 0,002 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad diciembre 2021

Gráfica 7.

Regresión lineal de productividad y OEE diciembre 2021

Según la gráfica podemos apreciar una correlación perfecta positiva.



Prueba T – enero 2022

Tabla 20.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE enero 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROENE22	84,5934	35	,39548	,06685
	OEEENE22	84,5437	35	,44604	,07539

Tabla 21.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE enero 2022

		N	r	Sig.
Par 1	PROENE22 & OEEENE22	35	,959	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

Tabla 22.

Prueba de muestras emparejadas – OEE enero 2022

		Diferencias emparejadas							
					95% I.C. diferencia				Sig.
		M	SD	SEM	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
Par	PROENE22								
1	-	,04971	,12997	,02197	,00507	,09436	2,263	34	,030
	OEEENE22								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

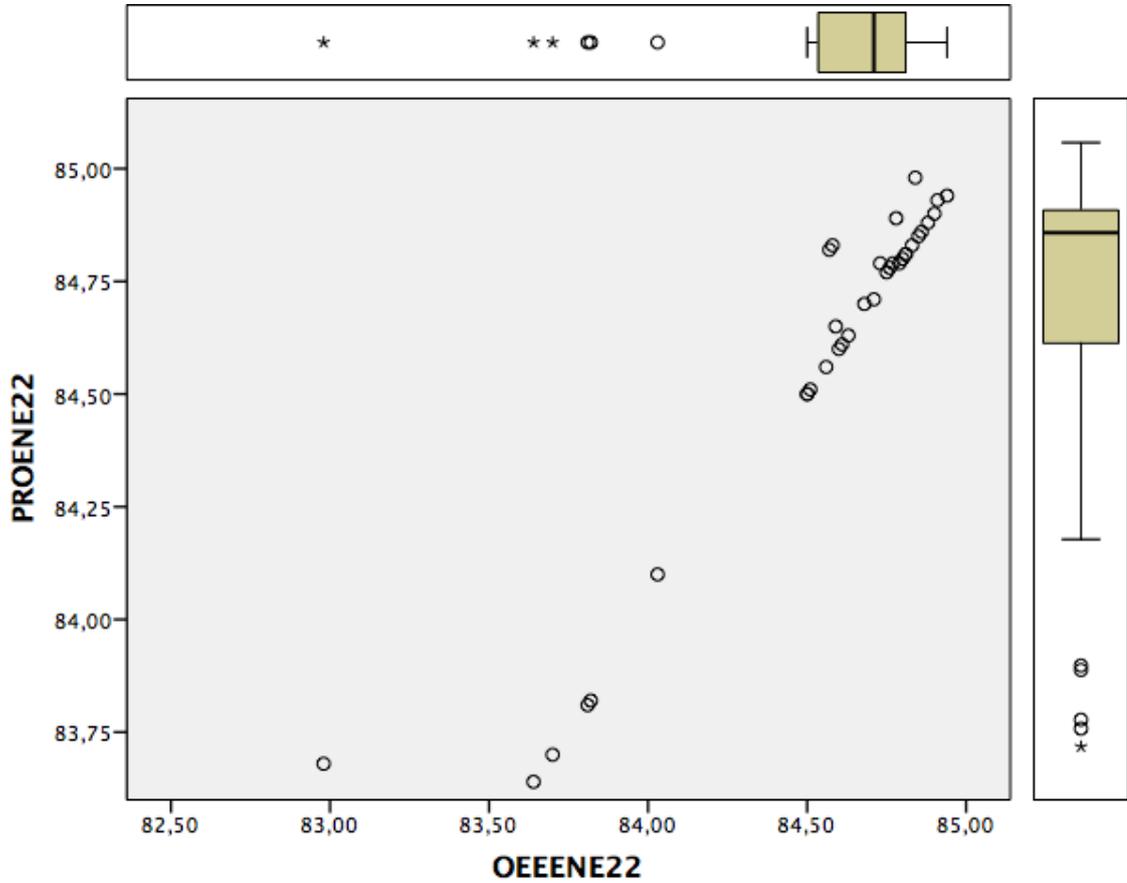
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,030 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad enero 2022

Gráfica 8.

Regresión lineal de productividad y OEE enero 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – febrero 2022

Tabla 23.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE febrero 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROFEB2	88,3800	35	,45426	,07678
	2				
	OEEFEB2	88,3586	35	,46092	,07791
	2				

Tabla 24.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE febrero 2022

		N	r	Sig.
Par 1	PROFEB22 & OEEFEB22	35	,998	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

Tabla 25.

Prueba de muestras emparejadas – OEE febrero 2022

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROFEB22	,02143	,02932	,00496	,01136	,03150	4,324	34	,000
1	- OEEFEB22								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

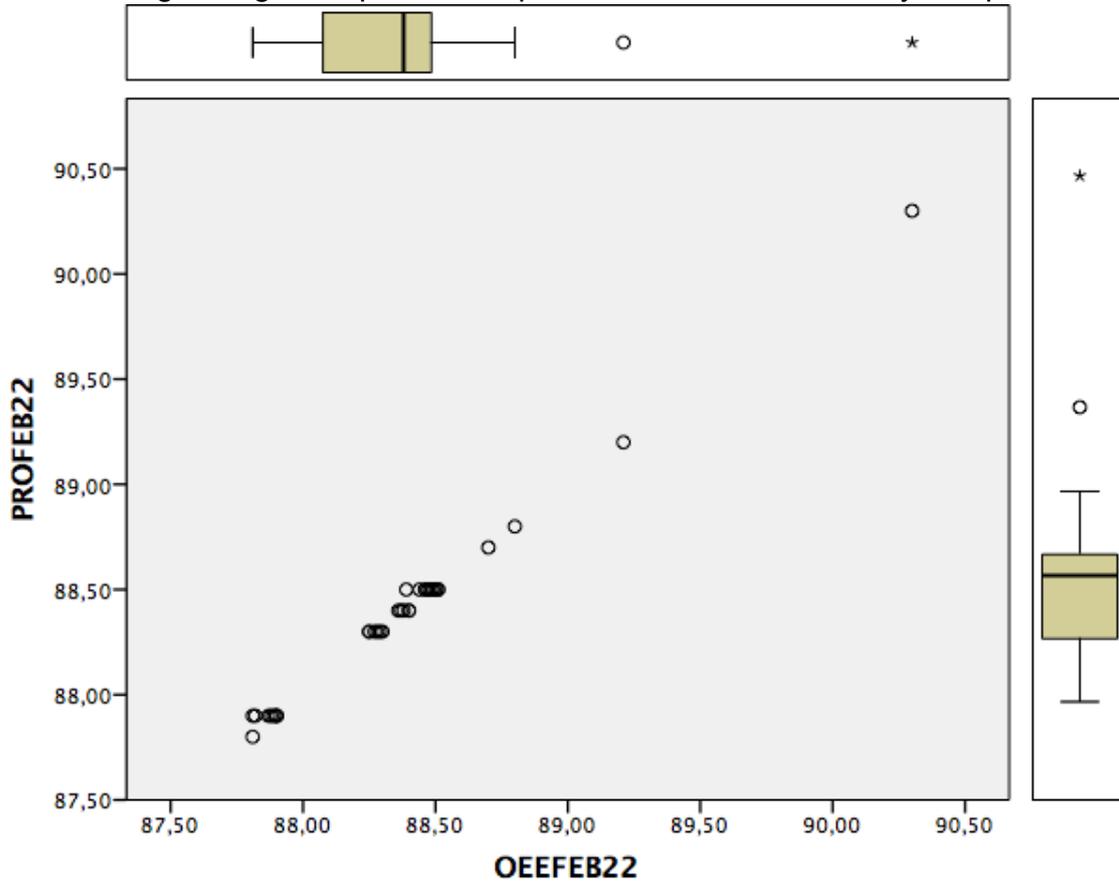
De acuerdo al resultado del sig. 0,030 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad febrero 2022

Gráfica 9.

Regresión lineal de productividad y OEE febrero 2022

Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.



Prueba T – marzo 2022

Tabla 26.

Estadísticas de muestras emparejadas - OEE marzo 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROMAR22	89,5229	35	,45509	,07692
	OEMAR22	89,2729	35	,58160	,09831

Tabla 27.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE marzo 2022

		N	r	Sig.
Par 1	PROMAR22 & OEEMAR22	35	,741	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

Tabla 28.

Prueba de muestras emparejadas – OEE marzo 2022

		Diferencias emparejadas							
					95% I.C. diferencia				Sig.
		M	SD	SEM	Inferior	Superior	t	gl	(bilateral)
Par	PROMAR22								
1	-	,25000	,39157	,06619	,11549	,38451	3,777	34	,001
	OEEMAR22								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

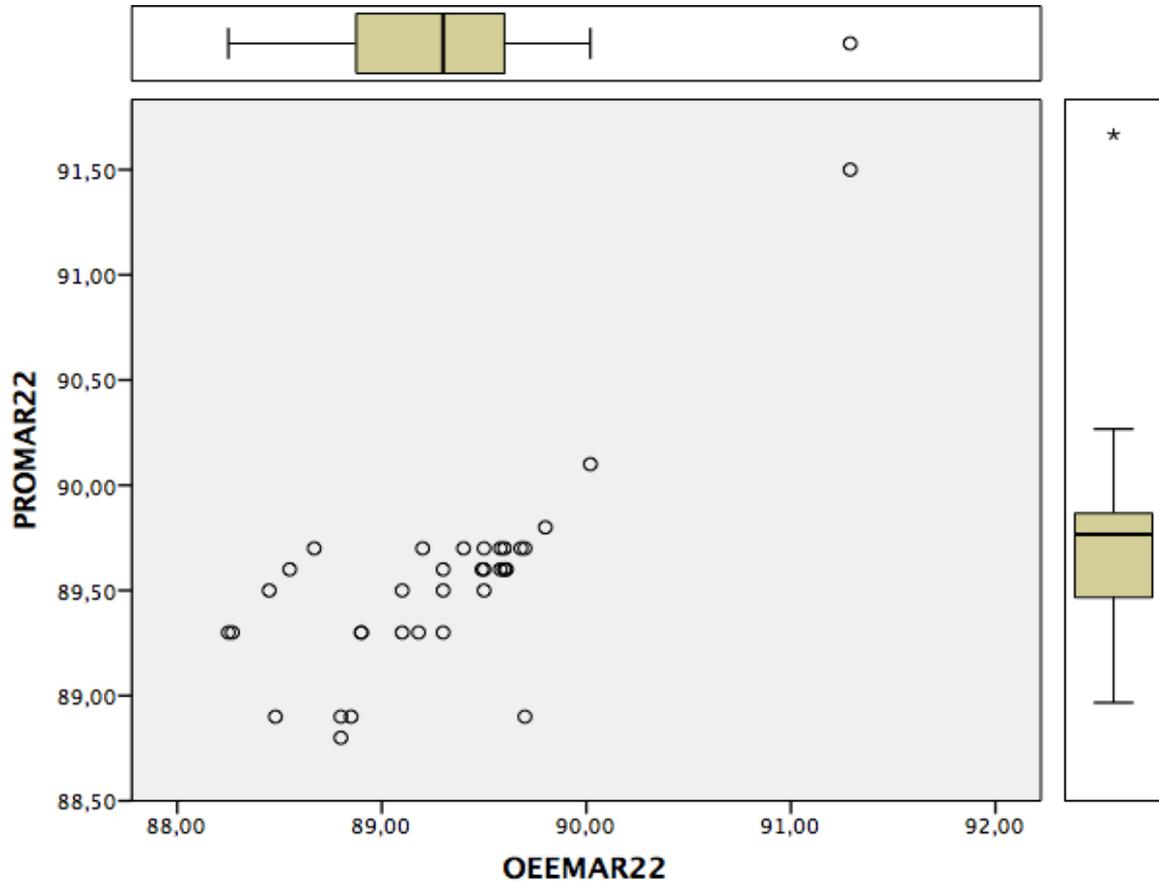
De acuerdo al resultado del sig. 0,001 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad marzo 2022

Gráfica 10.

Regresión lineal de productividad y OEE marzo 2022

C



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – abril 2022

Tabla 29.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE abril 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROABR22	91,8914	35	1,15920	,19594
	OEEABR22	91,5526	35	1,12918	,19087

Tabla 30.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE abril 2022

	N	r	Sig.
Par 1 PROABR22 & OEEABR22	35	,827	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

Tabla 31.

Prueba de muestras emparejadas – OEE abril 2022

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROABR22								
1	-	,33886	,67351	,11384	,10750	,57022	2,976 34	,005	
	OEEABR22								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

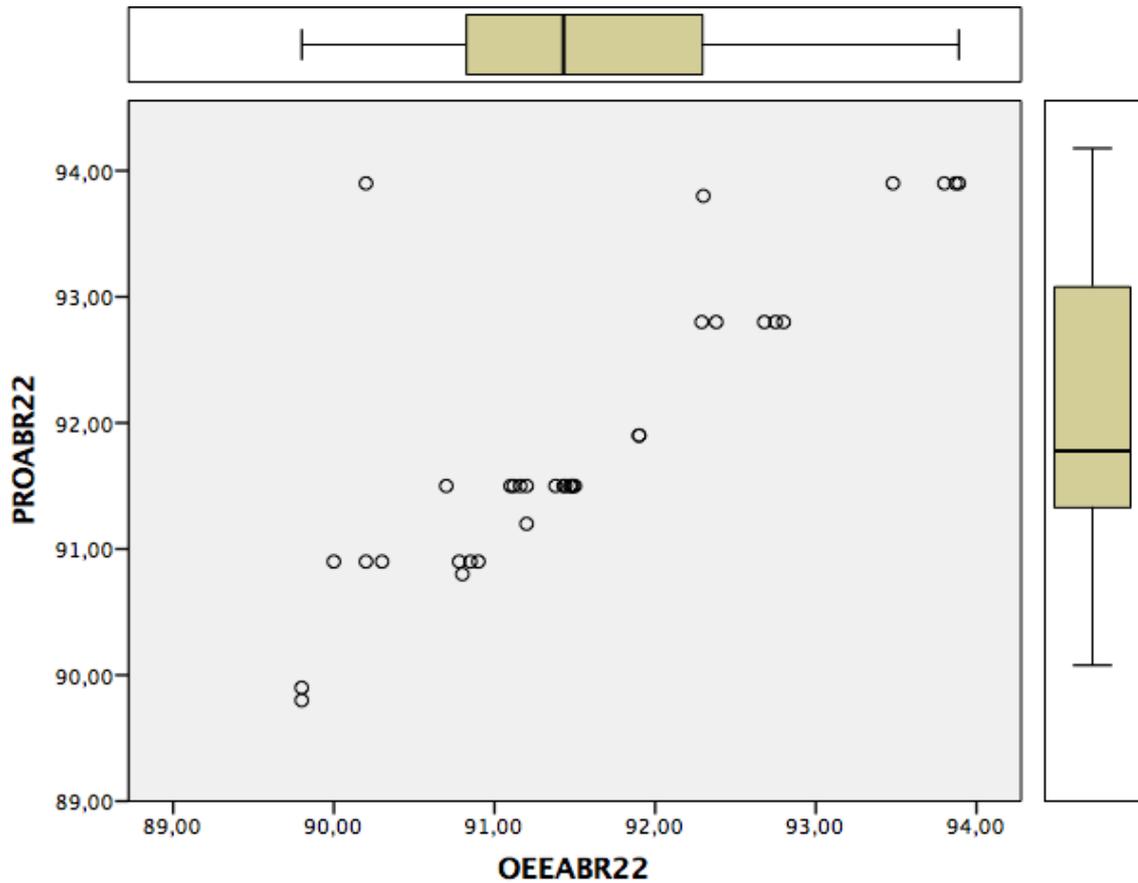
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,005 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad abril 2022

Gráfica 11.

Regresión lineal de productividad y OEE abril 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – mayo 2022

Tabla 32.

Estadísticas de muestras emparejadas – OEE mayo 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROMAY22	93,3914	35	1,35242	,22860
	OEEMAY22	93,4243	35	1,35473	,22899

Tabla 33.

Correlaciones de muestras emparejadas – OEE mayo 2022

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PROMAY22 & OEEMAY22	35	,999	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

Tabla 34.*Prueba de muestras emparejadas – OEE mayo 2022*

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROMAY22								
1	-								
	OEEMAY22	,03286	,05613	,00949	,05214	-,01358	3,463	34	,001

Ho = No existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

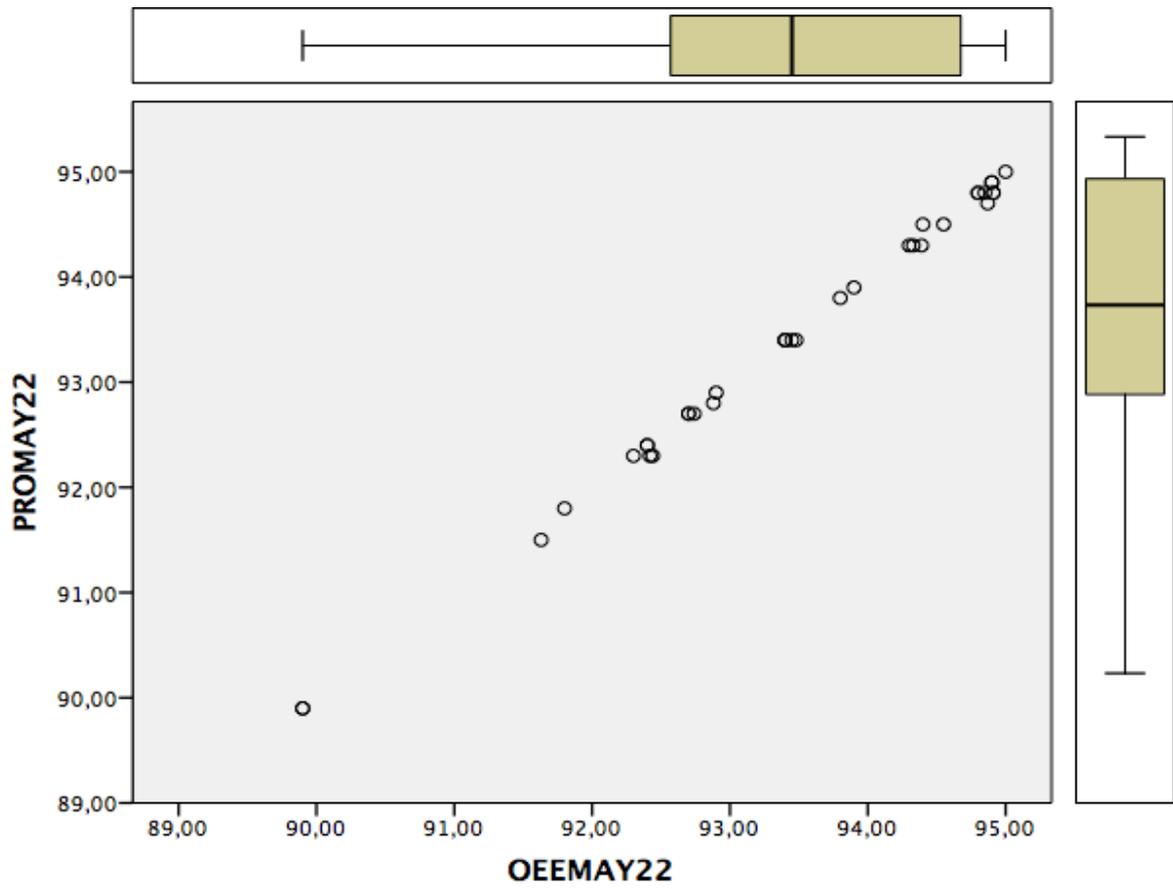
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,001 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión OEE y la variable productividad mayo 2022

Gráfica 12.

Regresión lineal de productividad y OEE mayo 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Tabla 35.

Mejora entre la productividad y el OEE desde agosto 2021 hasta mayo 2022

	Ago-21	Septi-21	Octubre-21	Noviembre-21	Diciembre-21	Enero-22	Febrero-22	Marzo-22	Abril-22	Mayo-22
Productividad	73,14	74,71	78,30	79,75	83,21	84,59	88,38	89,52	91,89	93,39
OEE	73,10	74,68	78,24	79,61	83,20	84,54	88,36	89,27	91,55	93,42

Gráfica 13.

Mejora entre la productividad y el OEE



Según la gráfica podemos apreciar la mejora de la productividad que ha sido incrementando desde 73,14 % hasta 93,39%.

Resultados de la dimensión mejora entre la automatización y la Productividad

Para desarrollar este resultado se utilizó la dimensión automatización y la variable productividad de cada uno de los meses desde agosto 2021 hasta mayo 2022.

Prueba T – agosto 2021

Tabla 36.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto agosto 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROAGO21	73,1400	35	,70260	,11876
	AUTAGO21	73,1886	35	,71425	,12073

Tabla 37.

Correlaciones de muestras emparejadas – Auto agosto 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PROAGO21 & AUTAGO21	35	,988	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad agosto 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad agosto 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión Automatización y la variable productividad agosto 2021

Tabla 38.

Prueba de muestras emparejadas – Auto agosto 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROAGO21								
1	-								
	AUTAGO21	,04857	,11212	,01895	,08709	-,01006	2,563	,015	

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad agosto 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad agosto 2021

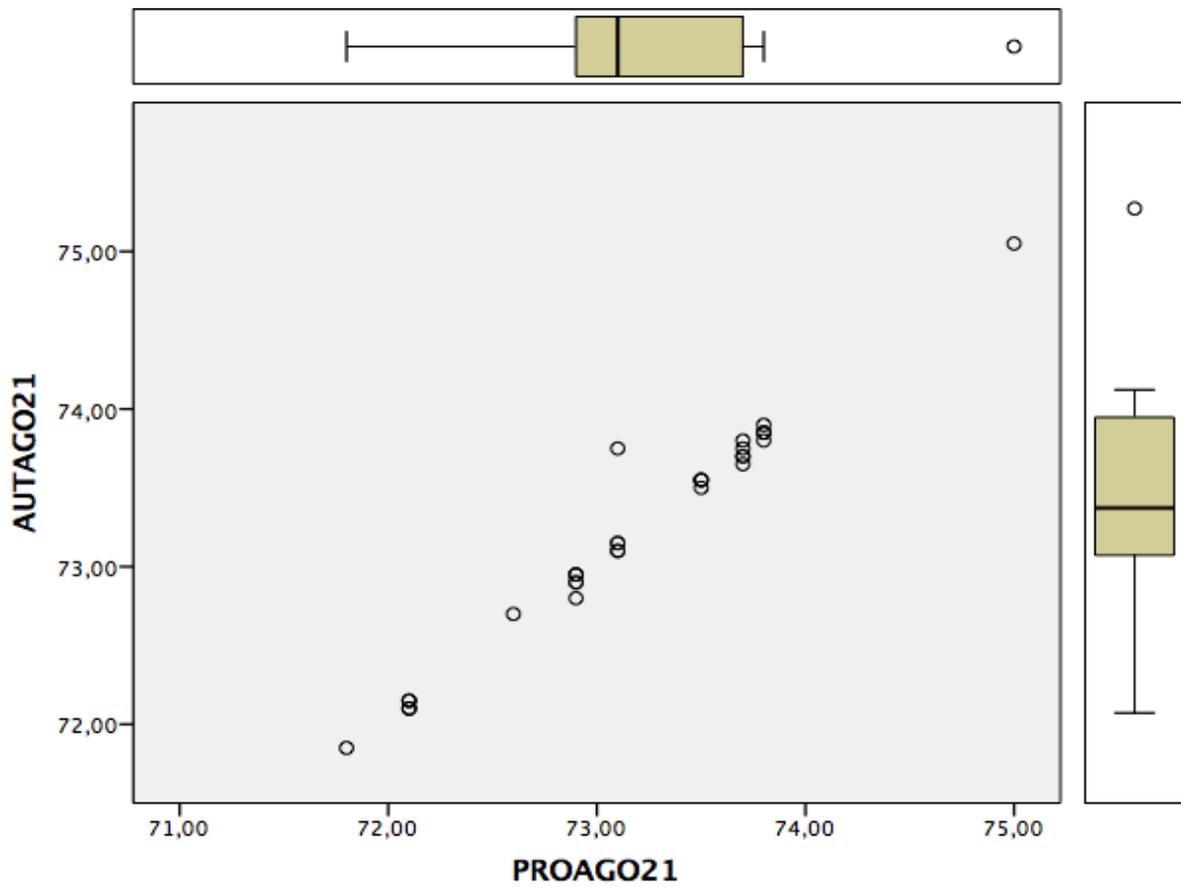
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,015 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad agosto 2021

Gráfica 14.

Regresión lineal de productividad y automatización agosto 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – setiembre 2021

Tabla 39.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto setiembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROSET21	74,7057	35	,20572	,03477
	AUTSET21	74,7160	35	,20461	,03459

Tabla 40.

Correlaciones de muestras emparejadas -Auto setiembre 2021

	N	r	Sig.
Par 1 PROSET21 & AUTSET21	35	,993	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

Tabla 41.*Prueba de muestras emparejadas – Auto setiembre 2021*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia				
					Inferior	Superior			
Par	PROSET21								
1	-								
	AUTSET21	,01029	,02467	,00417	,01876	-,00181	2,466	34	,019

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

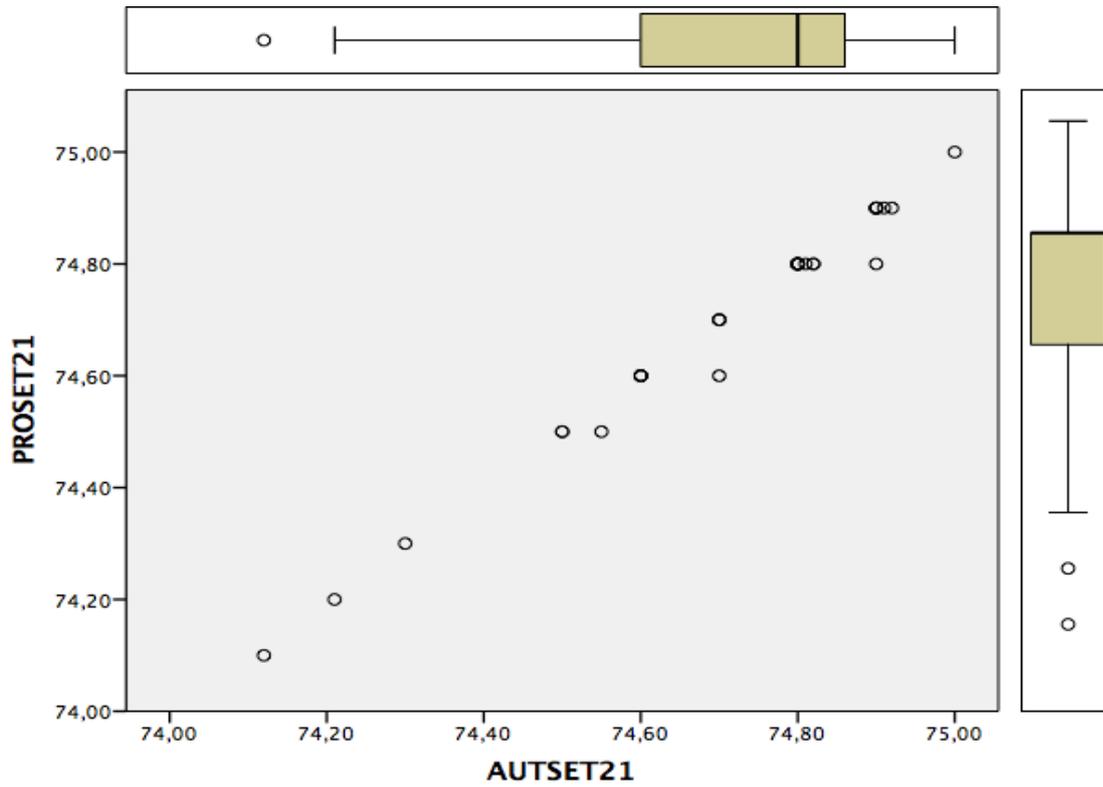
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,019 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad setiembre 2021

Gráfica 15.

Regresión lineal de Productividad y automatización setiembre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T - octubre

Tabla 42.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto octubre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROOCT21	78,3000	35	,70918	,11987
	AUTOCT21	78,4060	35	,76164	,12874

Tabla 43.

Correlaciones de muestras emparejadas – Auto octubre 2021

	N	r	Sig.
Par 1 PROOCT21 & AUTOCT21	35	,950	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

Tabla 44.*Prueba de muestras emparejadas – Auto octubre 2021*

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROOCT21								
1	-								
	AUTOCT21	,10600	,23722	,04010	,18749	-,02451	2,644	34	,012

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

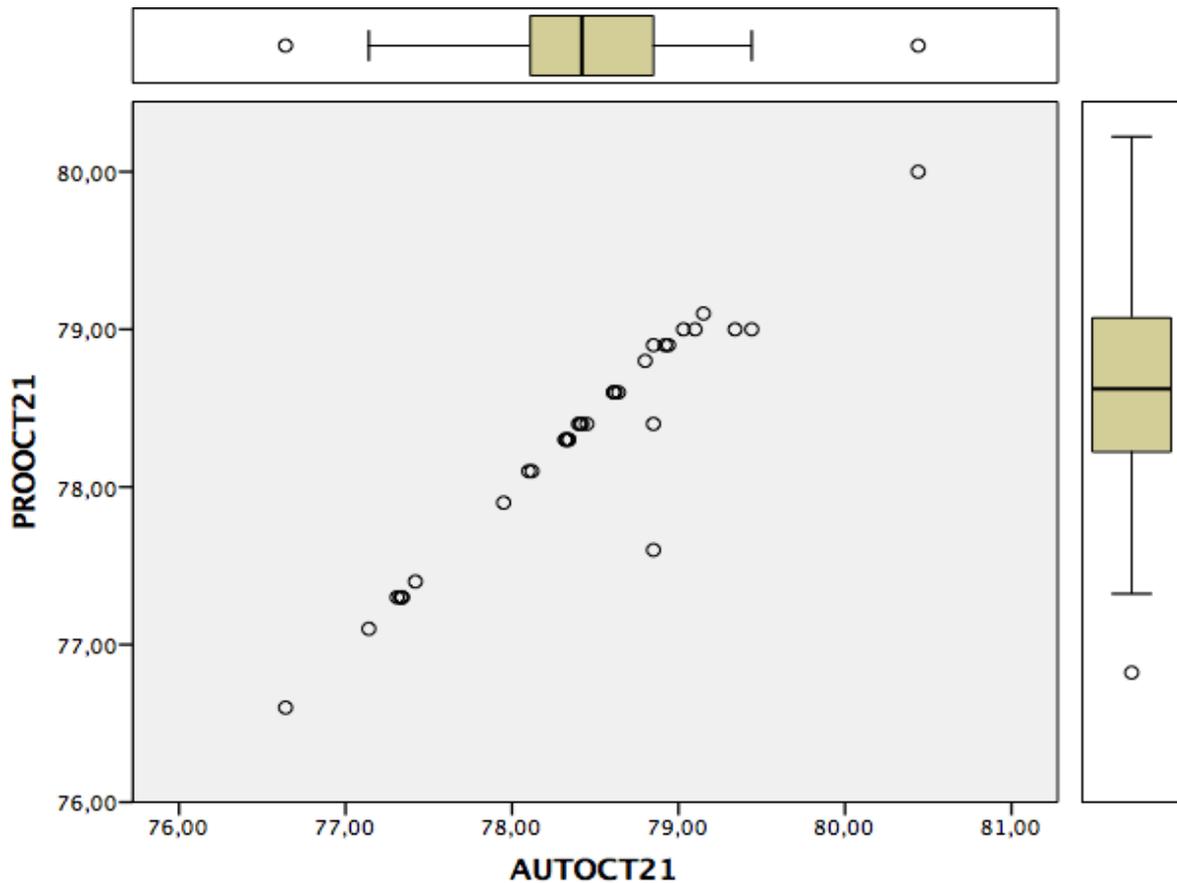
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,012 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad octubre 2021

Gráfica 16.

Regresión lineal de productividad y automatización octubre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – noviembre 2021

Tabla 45.

Estadísticas de muestras emparejadas -Auto noviembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PRONOV21	79,7514	35	,23809	,04025
	AUTNOV21	79,8526	35	,26118	,04415

Tabla 46.

Correlaciones de muestras emparejadas -Auto noviembre 2021

		N	r	Sig.
Par 1	PRONOV21 & AUTNOV21	35	,920	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

Tabla 47.

Prueba de muestras emparejadas – Auto noviembre 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PRONOV21								
1	-								
	AUTNOV21	,10114	,10232	,01730	,13629	-,06599	5,848	,000	

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

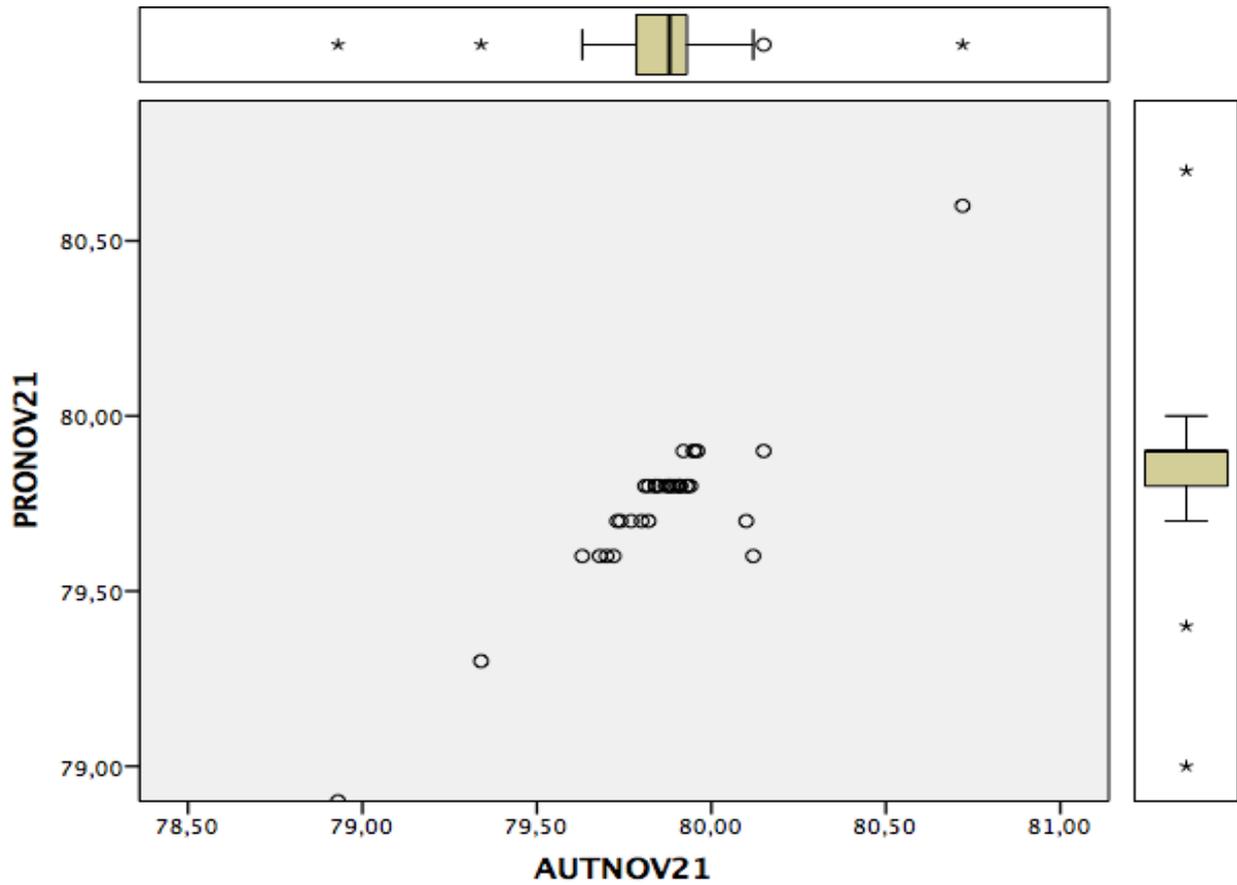
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad noviembre 2021

Gráfica 17.

Regresión lineal de productividad y automatización noviembre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – diciembre 2021

Tabla 48.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto diciembre 2021

		M	N	SD	SEM
Par 1	PRODIC21	83,2057	35	,69301	,11714
	AUTDIC21	83,5514	35	,84382	,14263

Tabla 49.

Correlaciones de muestras emparejadas - Auto diciembre 2021

	N	r	Sig.
Par 1 PRODIC21 & AUTDIC21	35	,810	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

Tabla 50.

Prueba de muestras emparejadas – Auto diciembre 2021

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PRODIC21 -	-	,49526	,08371	-	-	-	-	-
1	AUTDIC21	,34571			,51584	-,17559	4,130	34	,000

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

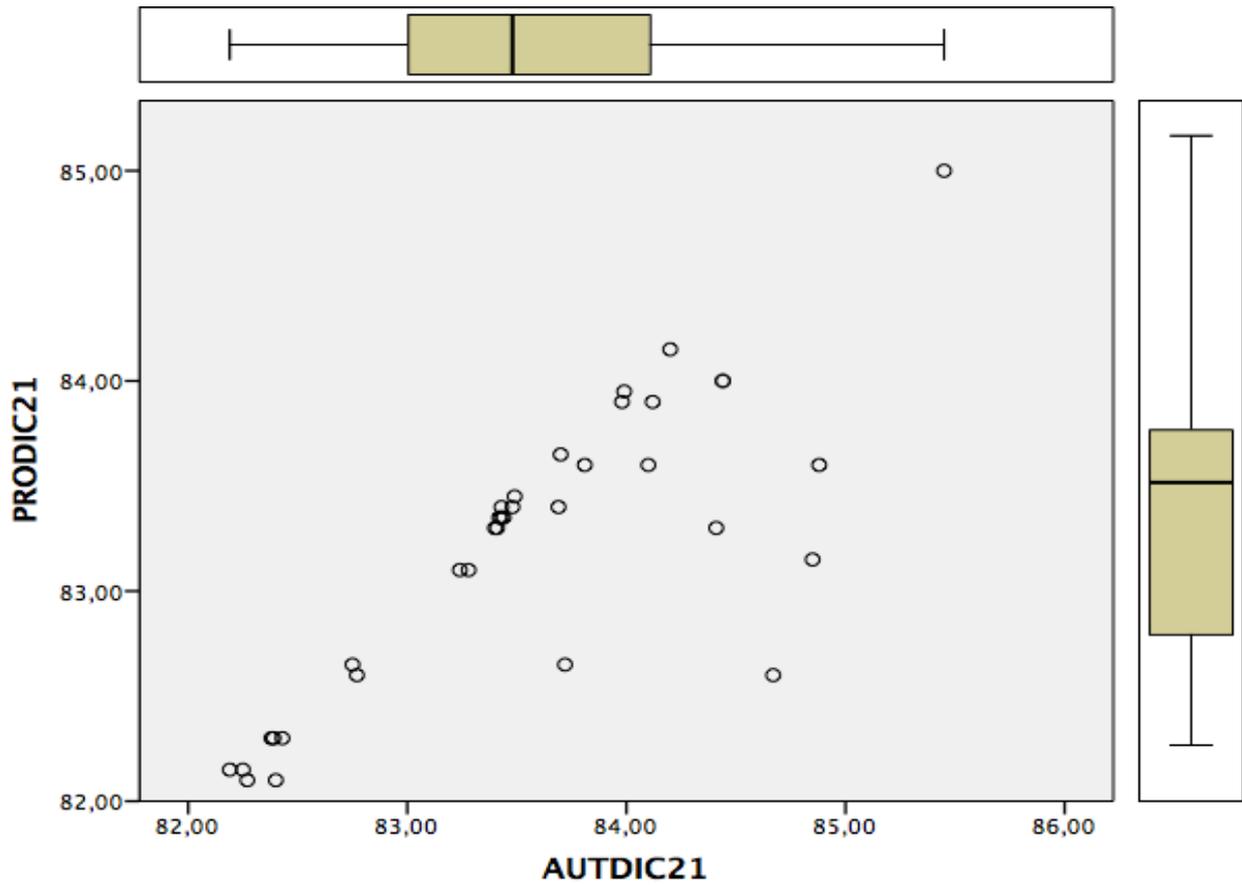
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad diciembre 2021

Gráfica 18.

Regresión lineal de productividad y automatización diciembre 2021



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – enero 2022

Tabla 51.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto enero 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROENE22	84,5934	35	,39548	,06685
	AUTENE22	84,6689	35	,35777	,06047

Tabla 52.

Correlaciones de muestras emparejadas – Auto enero 2022

	N	r	Sig.
Par 1 PROENE22 & AUTENE22	35	,975	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

Tabla 53.*Prueba de muestras emparejadas – Auto enero 2022*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilat eral)
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia				
					Inferio r	Superio r			
Pa	PROENE2								
r 1	2 -	-							
	AUTENE2	,07543	,09291	,01570	,10734	-,04351	4,803	34 ,000	
	2								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

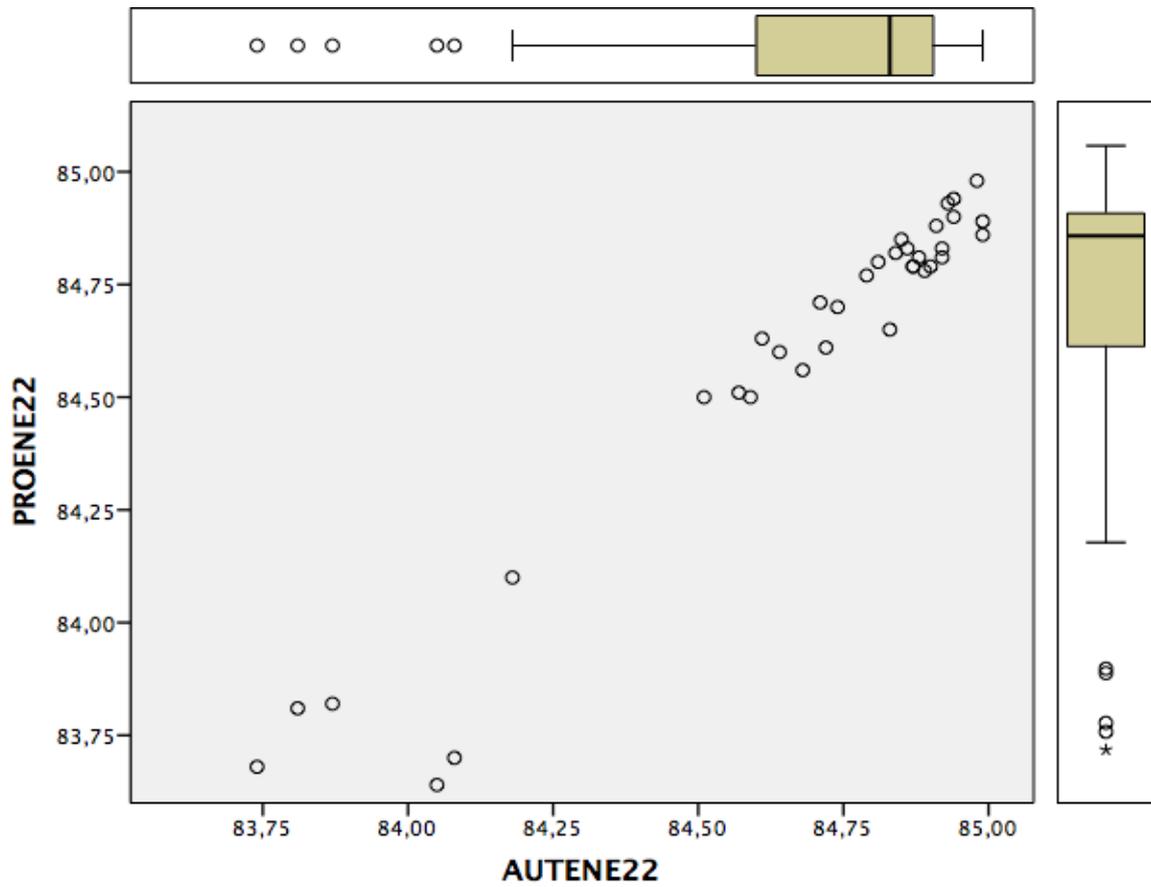
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad enero 2022

Gráfica 19.

Regresión lineal de productividad y automatización enero 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

Prueba T – febrero 2022

Tabla 54.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto febrero 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROFEB2	88,3800	35	,45426	,07678
	2				
	AUTFEB22	88,2206	35	,50838	,08593

Tabla 55.

Correlaciones de muestras emparejadas – Auto febrero 2022

	N	r	Sig.
Par 1 PROFEB22 & AUTFEB22	35	,831	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

Tabla 56.

Prueba de muestras emparejadas – Auto febrero 2022

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROFEB22	,15943	,28422	,04804	,06179	,25706	3,319	34	,002
1	- AUTFEB22								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

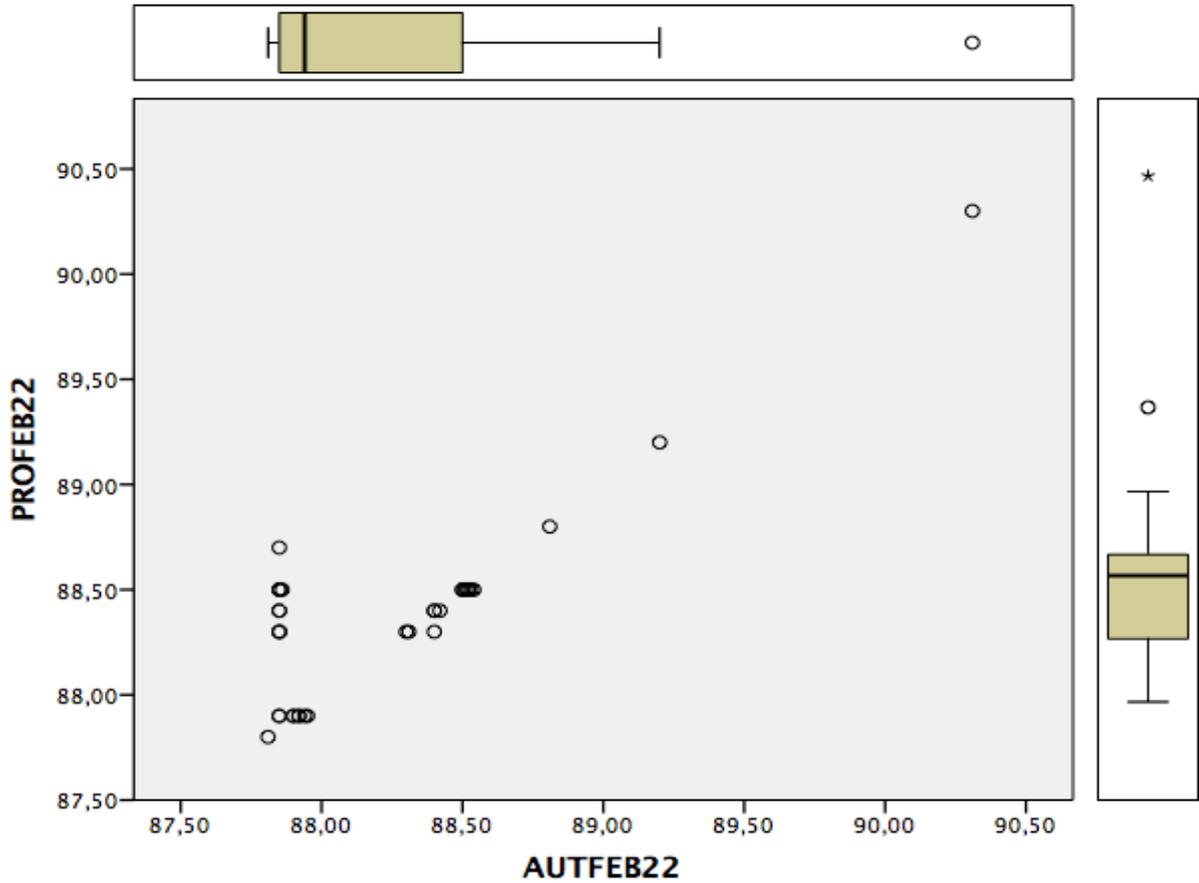
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad febrero 2022

Gráfica 20.

Regresión lineal de productividad y automatización febrero 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – marzo 2022

Tabla 57.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto marzo 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROMAR22	89,5229	35	,45509	,07692
	AUTMAR22	89,8794	35	,16891	,02855

Tabla 58.

Correlaciones de muestras emparejadas – Auto marzo 2022

	N	r	Sig.
Par 1 PROMAR22 & AUTMAR22	35	,756	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

Tabla 59.*Prueba de muestras emparejadas – Auto marzo 2022*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa	PROMAR2								
r 1	2 -	-							
	AUTMAR2	,35657	,34551	,05840	,47526	-,23789	-6,106	,000	
	2								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

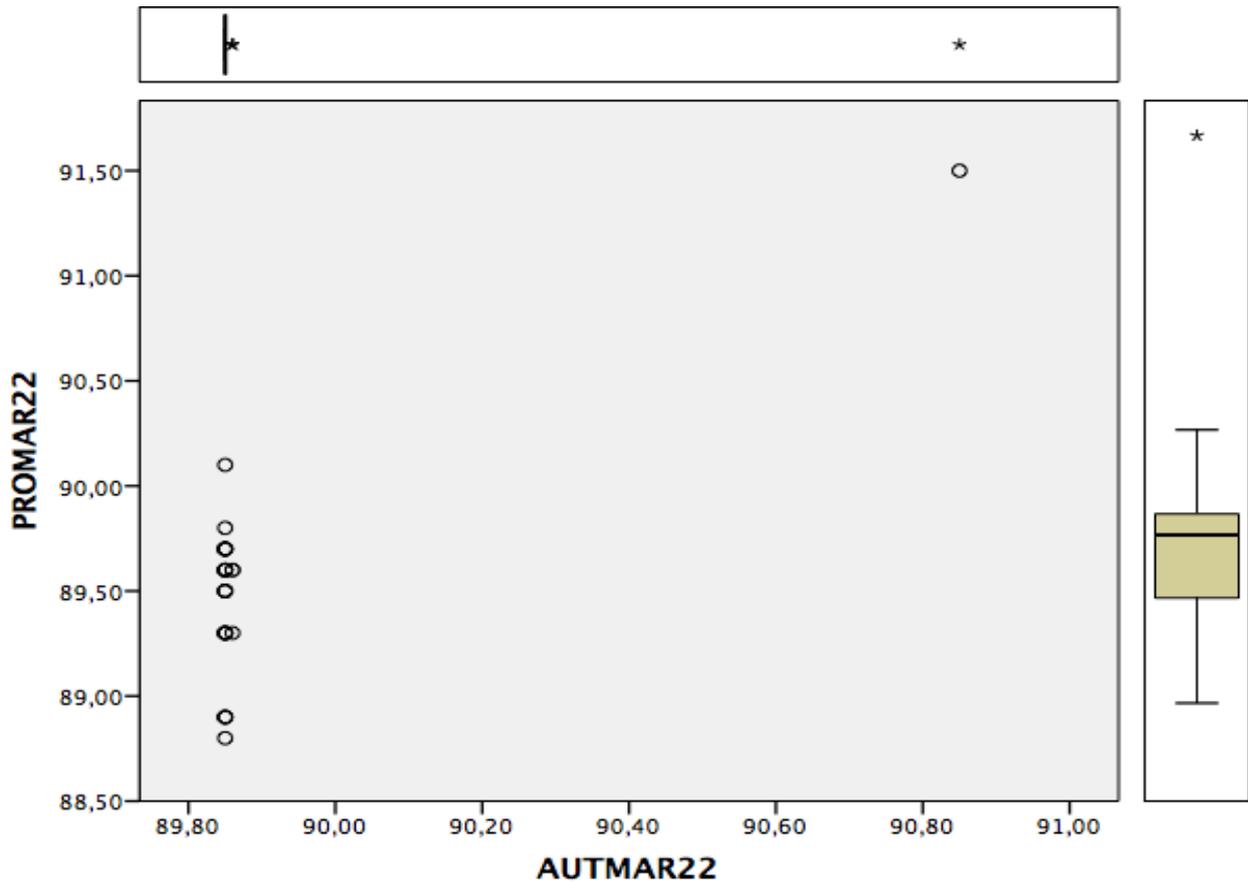
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad marzo 2022

Gráfica 21.

Regresión lineal de productividad y automatización marzo 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación alta positiva.

Prueba T – abril 2022

Tabla 60.

Estadísticas de muestras emparejadas – Auto abril 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROABR22	91,8914	35	1,15920	,19594
	AUTABR22	92,0277	35	1,14387	,19335

Tabla 61.

Correlaciones de muestras emparejadas -Auto abril 2022

	N	r	Sig.
Par 1 PROABR22 & AUTABR22	35	,981	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

Tabla 62.*Prueba de muestras emparejadas – Auto abril 2022*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		M	SD	SEM	95% I.C diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa	PROABR2	-			-				
r 1	2 -	,1362	,22400	,03786	,2132	-,05934	-3,599	34	,001
	AUTABR2	9			3				
	2								

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

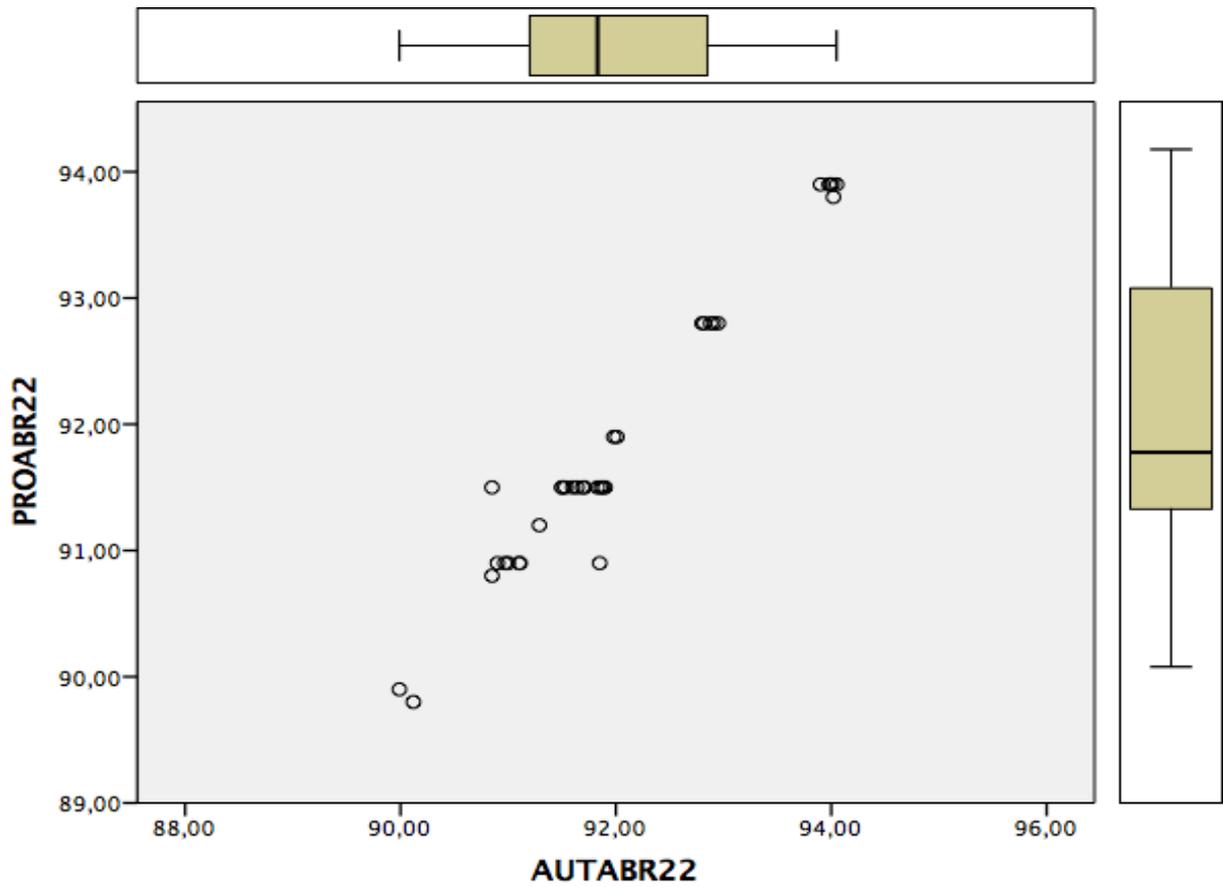
De acuerdo al resultado del sig. 0,001 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad abril 2022

Gráfica 22.

Regresión lineal de productividad y automatización abril 2022

Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.



Prueba T – mayo 2022

Tabla 63.

Estadísticas de muestras emparejadas -Auto mayo 2022

		M	N	SD	SEM
Par 1	PROMAY22	93,3914	35	1,35242	,22860
	AUTMAY22	93,5391	35	1,30853	,22118

Tabla 64.

Correlaciones de muestras emparejadas - Auto mayo 2022

		N	r	Sig.
Par 1	PROMAY22 & AUTMAY22	35	,978	,000

Ho = No existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

H1 = Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,000 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe correlación entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

Tabla 65.*Prueba de muestras emparejadas – Auto mayo 2022*

		Diferencias emparejadas							
		M	SD	SEM	95% I.C. diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par	PROMAY22								
1	-								
	AUTMAY22	,14771	,27982	,04730	,24384	-,05159	3,123	34	,004

Ho = No existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

H1 = Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

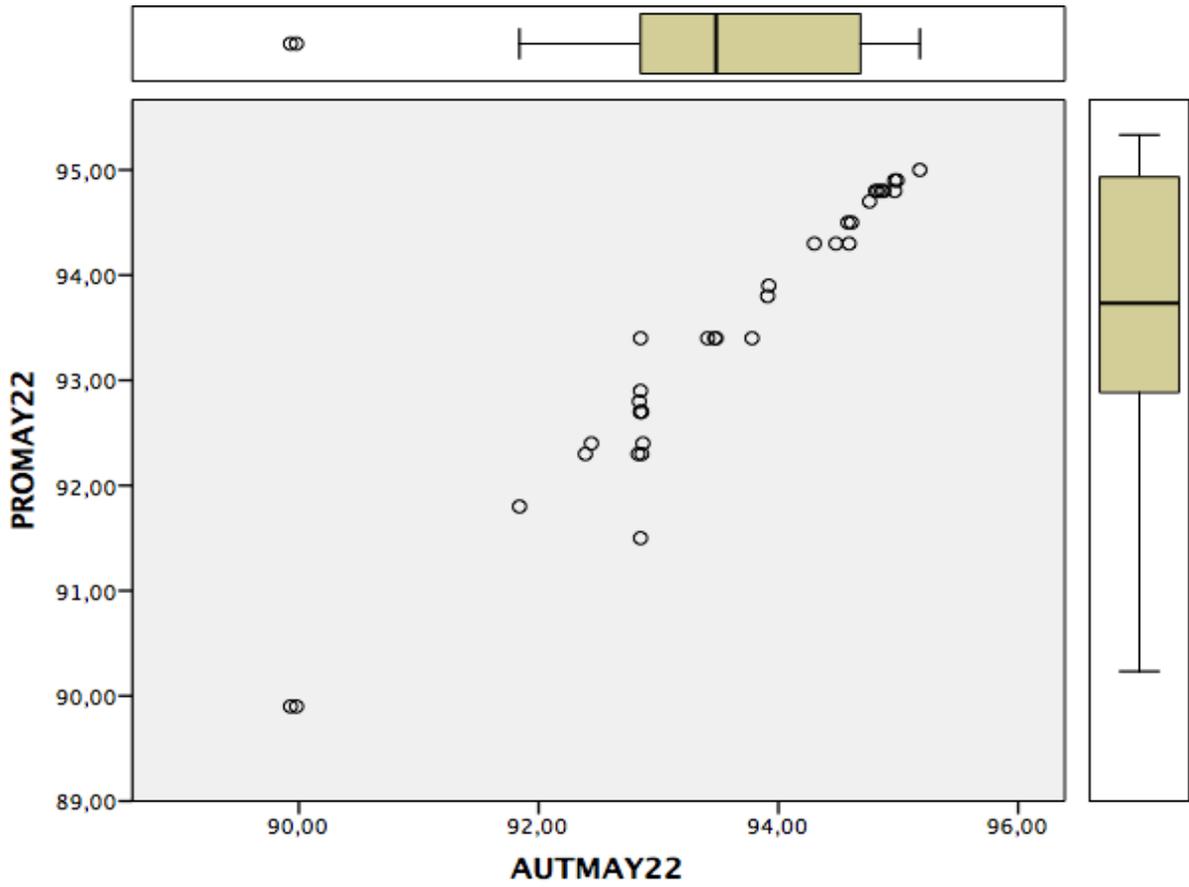
Si Sig. = < 0,05; entonces rechazar Ho

De acuerdo al resultado del sig. 0,004 es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Si existe diferencia entre la dimensión automatización y la variable productividad mayo 2022

Gráfica 23.

Regresión lineal de productividad y automatización mayo 2022



Según la gráfica podemos apreciar una correlación muy alta positiva.

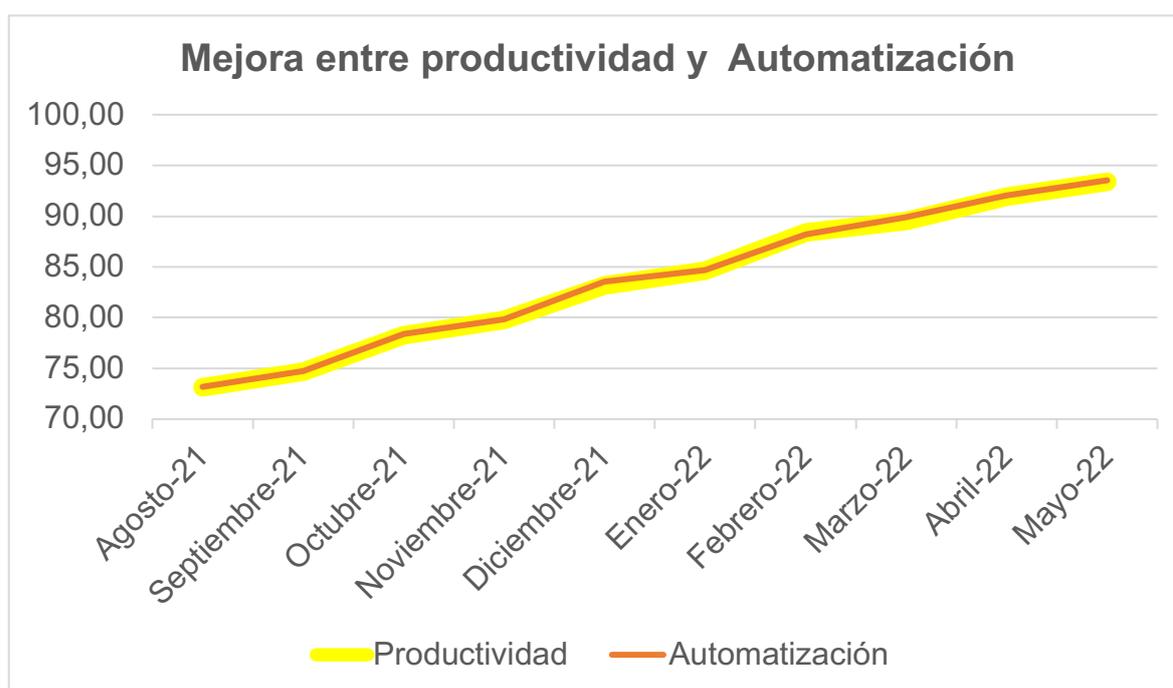
Tabla 66.

Mejora entre la productividad y la automatización desde agosto 2021 hasta mayo 2022

	Agosto-21	Septiembre-21	Octubre-21	Noviembre-21	Diciembre-21	Enero-22	Febrero-22	Marzo-22	Abril-22	Mayo-22
Productividad	73,14	74,71	78,30	79,75	83,21	84,59	88,38	89,52	91,89	93,39
Automatización	73,19	74,72	78,41	79,85	83,55	84,67	88,22	89,88	92,03	93,54

Gráfica 24.

Mejora entre la productividad y la automatización



Según la gráfica podemos apreciar la mejora de la productividad que ha sido incrementando desde 73,14 % hasta 93,39%.

V. DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en este trabajo de investigación se realizaron respondiendo el objetivo general determinar la mejora que existe entre la Productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022. Según Aliaga 2016, Los indicadores de gestión se realiza para poner una metodología y disciplina y seguimiento, donde el control de estos indicadores influye positivamente en los resultados.

Los resultados hallados para el objetivo general determinar la mejora que existe entre la Productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022; para este resultado se obtuvo el promedio de la productividad de agosto 2021 hasta mayo 2022 de cada trabajador de la planta de bobinas, de la misma manera se saco el promedio de los indicadores de gestión donde los resultados fueron los siguientes: sig. Bilateral 0,007 el cual es menor a 0,05 por esta razón se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “Existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión de una fábrica de explosivos Lima 2022”. También se tiene como resultado la correlación en 0,992 teniendo una correlación muy alta positiva, mostrada también en su gráfica de regresión lineal simple.

Los autores Ilvis, Aliviar, Sanchez, Perez coinciden con mis resultados, ya que, se demuestra la mejora de la productividad y los indicadores de gestión también en sus resultados de cada uno de ellos.

Ilvis (2020), concluyó que los indicadores de gestión ayudan a cumplir los objetivos de una organización y garantiza la calidad y satisfacción de sus clientes. Con la implementación de los indicadores de gestión se pudo establecer los tiempos y rendimientos estándar. Alcivar (2021), menciona la importancia teórica y metodológica debido a la necesidad de reducir las horas hombre en el proceso de manufactura.

Sanchez (2017), obtuvo resultados positivos en reducción de costo de producción en 10%, incremento de productividad en 48% y optimización de tiempos en un 50%. Pérez (2017), sus resultados demostraron mejoras positivas en su productividad y calidad de sus productos.

Los resultados de los objetivos específicos se hallaron desde el mes de agosto 2021 hasta mayo 2022; para el primer objetivo específico determinar la mejora que existe entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022; Para responder el primer objetivo específico se obtuvo el resultado por cada mes desde Agosto 2021 hasta mayo 2022 donde se obtuvo lo siguiente: sig. Bilateral 0,000; 0,002; 0,000; 0,000; 0,002; 0,03, 0,000, 0,001; 0,005; 0,001; respectivamente, sus correlaciones obtenidas fueron: 0,998; 0,985; 0,995; 0,819; 1,00; 0,959; 0,998; 0,741; 0,827; 0,999 obteniendo una relación alta positiva hasta relación perfecta positiva que se interpreta también en la tabla de Pearson, cada una de estas relaciones se ve también en la gráfica obtenida de regresión lineal simple de cada mes.

También podemos apreciar la mejora de la productividad y el OEE que ha ido incrementando desde 73,14% hasta 93,39% y de 74.68% hasta 93.42% respectivamente.

Al obtener estos resultados de cada mes donde el Sig. Bilateral es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula de cada mes y se acepta la hipótesis alterna de cada mes y nos da como resultado que, si existe mejora entre la productividad y el OEE en una fábrica de explosivos Lima, 20022.

Los autores Lara, Saldivar, Herrera, coinciden con mis resultados, ya que, se demuestra la mejora de la productividad y el OEE también en sus resultados de cada uno de ellos.

Lara (2018), menciona que la productividad disminuye cuando hay equipos deficientes sin un control de indicadores, tuvo como objetivo general implementación de controles de indicadores OEE, donde sus resultados fueron:

línea 1 = 77% y línea 2 = 79%, estos resultados indicaron un OEE aceptable. Alvarado (2018), los resultados obtenidos concluyeron que los controles de indicadores OEE mejora el rendimiento de los equipos.

Saldivar (2016), El OEE mide los indicadores de rendimiento, disponibilidad y calidad. En el 2015 el OEE nos ayudo a corregir unos problemas en los procesos de curvado y Ensamble. La automatización y el control de indicadores lograron corregir los problemas debido a sensores, menos intervención de la mano de obra y un seguimiento diario de los KPI'S. La investigación fue de tipo aplicada, tuvo un diseño pre experimental y usó la técnica de observación directa para obtener los datos. Con la implementación del sistema esbelto y conociendo sus resultados se puede concluir que esta herramienta mejora la cantidad producción de parabrisas en un 55%, optimización de tiempo en los procesos de la producción de parabrisas en 36% y se logró incrementar la efectividad en 25%.

Herrera (2020), Los resultados demostraron que el incremento de OEE se debió al control de indicadores y a las decisiones efectivas que se tomaron a tiempo. De tal manera se concluye que la realización de OEE causa una influencia positiva en la productividad, disponibilidad, rendimiento y calidad.

Para el segundo objetivo específico determinar la mejora que existe entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022; Para responder el segundo objetivo específico se obtuvo el resultado por cada mes desde Agosto 2021, hasta mayo 2022 donde se obtuvo lo siguiente: sig. Bilateral 0,015; 0,019; 0,012; 0,000; 0,000; 0,000, 0,002, 0,000; 0,001; 0,004; respectivamente, su correlación obtenida fue de: 0,988; 0,985; 0,993; 0,95; 0,81; 0,975; 0,831; 0,756; 0,981; 0,978 obteniendo una relación alta positiva hasta relación muy alta positiva, que se interpreta también en la tabla de Pearson, cada una de estas relaciones se ve también en la gráfica obtenida de regresión lineal simple de cada mes.

También podemos apreciar la mejora de la productividad y la automatización que ha ido incrementando desde 73,14% hasta 93,39% y de 74.72% hasta 93.54% respectivamente.

Al obtener estos resultados en sig. Bilateral menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que existe mejora entre la productividad y la automatización en una fabrica de explosivos Lima, 20022.

Los autores Cruz, Villagrán, Sánchez, Pozo, Flores, Ilvis, Pérez coinciden con mis resultados, ya que, se demuestra la mejora de la productividad y la automatización también en sus resultados de cada uno de ellos.

Cruz, Villagrán, Sánchez, Pozo y Flores (2018). En esta investigación se realizó un análisis en la mejora continua de los procesos mediante el control de calidad y la automatización. Se concluyo que para poder cumplir con la demanda y satisfacer al cliente se debe optar por la automatización para evitar contratar exceso de horas hombre. También se realizó el diagrama Pareto para detectar algún otro problema y coincidió con el análisis que se realizó.

Ilvis (2020), su objetivo general fue la estandarización de procesos mediante la automatización en la fabricación de cerveza artesanal. Con la implementación de indicadores de gestión se pudo establecer los tiempos y rendimientos estándar. Se concluye que los indicadores de gestión ayudan a cumplir los objetivos de una organización y garantiza la calidad y satisfacción de sus clientes.

Perez (2015), Esta implementación de la SCADA ayuda a las empresas a mejorar su seguridad industrial debido a disminuir riesgos en la planta. Esta tecnología a logrado un impacto positivo en la automatización de procesos.

Según los resultados de esta investigación comparándolo con los resultados de los autores, hemos coincidido que los indicadores de Gestión mejoran la productividad. Además las dimensiones tomadas como el OEE, la

automatización son muy importantes para lograr un buen control y un incremento positivo en los objetivos de una empresa.

El punto de coincidencia con los autores de los antecedentes ha sido las dimensiones que se han tomado para la investigación, ya que, trata de automatizar y controlar con el indicador OEE para poder llevar una dirección correcta, eficiente y efectiva para lograr los objetivos de una organización.

En una empresa de explosivos hay que tener siempre en cuenta los riesgos y peligros que existen en un proceso de fabricación, ya que, al momento de automatizar hay que tomar todas las medidas de seguridad y que los materiales que se usen no tengan reacción con el explosivo. Es por esta razón que en el América latina son pocas empresas que no cuentan con equipos y maquinarias estandarizadas y cada empresa de explosivos tiene que desarrollar su tecnología.

De acuerdo a los resultados obtenidos y a los autores con los que coincido mi teoría y la parte de resultados puedo recomendar a nuevos investigadores y a profesionales en el rubro industrial no solo de explosivos, siempre y cuando teniendo como meta mejorar la productividad mediante los indicadores de gestión, considerando siempre de vital importancia la seguridad del trabajador y la calidad del producto. Nunca olvidemos conocer muy bien el tipo de proceso y los insumos que se manipulan para ser eficientes en los recursos utilizados.

VI. CONCLUSIONES

- A. De acuerdo a los resultados (sig. 0,000) se puede decir que los indicadores de gestión mejoran la productividad de una organización, teniendo como problemática a la alta demanda de horas hombre. Los indicadores de gestión consta de dos dimensiones importantes para reducir las horas hombre en un proceso de producción. Las dos dimensiones son el OEE y la automatización.
- B. De acuerdo a los resultados (sig. 0,000; 0,002; 0,000; 0,000; 0,002; 0,03, 0,000, 0,001; 0,005; 0,001) de cada mes de agosto 2021 hasta mayo 2022 de la dimensión OEE se puede decir que, el OEE mejora la productividad de una organización. El OEE esta compuesta por tres indicadores internos rendimiento, calidad y disponibilidad. El seguimiento y control de estos indicadores ayudan a tomar decisiones efectivas que contribuyen al incremento de la productividad y por ende a los objetivos de la organización.
- C. De acuerdo a los resultados (sig. 0,015; 0,019; 0,012; 0,000; 0,000; 0,000, 0,002, 0,000; 0,001; 0,004) de cada mes de agosto 2021 hasta mayo 2022 de la dimensión automatización se puede decir que, la automatización mejora la productividad de una organización. La automatización con un soporte de tecnología esbelta ayudan a mejorar los procesos y reducir los procesos manuales. Toda automatización tendra sus propias restricciones por su misma naturaleza del proceso que se quiere automatizar.
- D. Finalmente puede concluir que los indicadores de gestión ayudan a mejorar la productividad de una organización que cuenta con procesos manuales. Automatizar un proceso de producto explosivos se debe tener en cuenta todas las medidas de seguridad lo que al final resulta es un know how para la empresa. El OEE es una herramienta que nos brinda un buen control de indicadores que nos permita actual al momento en tiempo real y tomar acciones mas efectivas para obtener los resultados esperados.

VII. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la gran importancia que conlleva esta investigación y de acuerdo a mis resultados obtenidos, puedo formular unas recomendaciones tanto para nuevos investigadores, profesionales en el rubro industrial de explosivos u otro tipos de industria, ya que, toda empresa siempre busca incrementar su productividad y siempre tiene que estar actualizado con la tecnología que hoy en día esta a pasos agigantados.

- A. De acuerdo con el objetivo general y los resultados obtenidos, se puede recomendar a los gestores de las empresas de fabricación de explosivos que cuenten con indicadores de gestión para mejorar la productividad.
- B. De acuerdo con el primer objetivo específico y los resultados obtenidos, se puede recomendar a los gestores de las empresas de explosivos cuenten con la herramienta OEE para poder medir sus indicadores y de esa manera poder mejorar la productividad.
- C. De acuerdo con el segundo objetivo específico y los resultados obtenidos, puedo recomendar a los gestores de las empresas de explosivos cuenten con procesos automatizados para mejorar la productividad.
- D. Por último se puede recomendar que contar con indicadores de gestión ayudan a mejorar la productividad en una fabrica de explosivos que aun cuenta con procesos manuales. Recomiendo a los gerentes y administradores que al momento de automatizar un proceso de fabricación de explosivos siempre tengamos en cuenta la seguridad del trabajador y los materiales que intervienen para evitar accidentes por falta de conocimiento entre producto, herramientas, equipos y capacitación al personal.

REFERENCIAS

- Alcívar, A. (2021). La gestión por procesos para el mejoramiento de la productividad, Guayaquil, Ecuador. (Tesis Posgrado). Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4349>
- Aliaga, R. (2016). Control y seguimiento de los indicadores en la Gestión de potencial humano. Esan Graduate School of Business.
<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-control-y-seguimiento-de-los-indicadores-en-la-gestion-del-potencial-humano>
- Alvarado, M. (2018). Aplicación de la gestión por procesos de Negocio (BPM) y su efecto en el proceso de producción en D´ Meylin SAC. (Tesis posgrado).
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21253/Alvarado_MEV.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Anagnoste, S. (2017) "Robotic Automation Process-The next major revolution in terms of back office operations improvement", Proceedings of the International Conference on Business Excellence, vol. 11, no. 1, pp. 676-686.
<https://sciendo.com/pdf/10.1515/picbe-2017-0072>
- Benedict, N. Bilodeau, P. Vitkus, E. Powell, D. Morris, M. Scarsig, (2014)., BPM CBOK Version 3.0: Guide to the Business Process Management Common Body Of Knowledge Version 3.0, Lexington, KY:CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Betancourt, D. F. (27 de mayo de 2017). Productividad: Definición, medición y diferencia con eficacia y eficiencia. Recuperado el 20 de enero de 2022, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/productividad

- Cameron P. (2021). Automatización de procesos, 5 principales beneficios en empresas. Revista Hepsystems, <https://www.helpsystems.com/profile/pat-cameron>
- Cano, J. (2021). Incrementar la productividad del empleado crece en importancia en 2021. Revista ORH. <https://www.observatoriorh.com/productividad/incrementar-la-productividad-del-empleado-crece-en-importancia-en-2021.html>
- Cejas, C. (2014). Improvements in the management of the editorial process.. Elsevier Revista de Argentina de radiología. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-radiologia-383-articulo-mejoras-gestion-del-proceso-editorial-X0048761913239286>
- Cisneros, A. (2018). Gestión por procesos y su influencia en la productividad de la empresa Cotton Life Textiles E.I.R.L., Lima, 2018 (Tesis de posgrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7604/Cisneros%20Figueroa%2c%20Alan%20Andr%c3%a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Coremain. (2021). 2021, Un año clave para la automatización de procesos. <https://www.coremain.com/2021-automatizacion-procesos/>
- Cruz, Villagrán, Sánchez, Pozo y Flores (2018). Control estadístico de procesos en la fabricación de tornillos para aplicaciones domesticas e industriales. Revista científico. <https://www.polodelconocimiento.com/>
- Doubront, L. (2021). Epistemological approach in educational research for the approach, construction, model or theoretical perspective. Horizontes Revista de la Investigación en Ciencias de la Eduacaión Scielo. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000200354&script=sci_arttext

- Dunn, T. (2015). OEE Effectiveness. Revista Science direct.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323264365000084>
- Eneque, F. & Tello, B. (2020). Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L. Recuperada de
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7755/Eneque%20Flores%20Kenly%20%26%20%20Tello%20Barahona%20Jes%C3%BAs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández, P. (2018). advantages of process management. Blog. Universidad politécnica de Madrid.
<https://www.sage.com/es-es/blog/aumenta-la-rentabilidad-de-tu-negocio-con-la-gestion-por-procesos/>
- Griffin, R. (2021). Fundamentals ok management. University's website.
http://www.wallstreet.com/media/Syllabi/Fall%202020/Undergraduate/BUS3305_E1.pdf
- Hedman, R. (2016). Analysis of Critical Factors for Automatic Measurement of OEE. Revista Sciencedirect.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116311763>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México DF: Mc Graw - Hill, Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Herrera, C. (2020). La propuesta de un sistema de indicadores de eficiencia general de equipos (OEE) para mejorar la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil. (Tesis Posgrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/12671>

- Ilvis, D. (2020). "Gestión por procesos en la microempresa de cerveza artesanal Montalvina" Tesis posgrado. Universidad técnica de Ambato, Ecuador.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31229/1/t1704id.pdf>
- IMB Cloud Education.(2020) Business process management recuperado de
<https://www.ibm.com/cloud/learn/business-process-management>
- Jurburg, D., & Tanco, M. (2017). Análisis de los factores operativos que afectan la productividad en Pymes: Estudio piloto en empresas industriales del sector plástico. Memoria Investigaciones en Ingeniería(15), 7-23. Revuperado de
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=133418720&lang=es&site=ehost-live>
- Kapoor S. (2020) "Enfoque de arriba hacia abajo en la fabricación". La revista Elsevier de la Universidad de Illinois de Chicago.
<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-manufacturing-processes/editorial-board/s-kapoor>
- Kouamé, W. (2019). Structural reforms and firms' productivity: Evidence from developing countries. Revista Science direct.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X18303292>
- Lara, G. (2018). Fuentes de pérdidas en la eficiencia de los equipos de las líneas de paletizado de Pronaca Quevedo. propuesta de implementación de un sistema OEE (Eficiencia global de equipos). Latacunga Ecuador, 2018. (Tesis Posgrado). Universidad Técnica de Cotopaxi Ecuador.
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6316/1/MUTC-000573.pdf>
- Maskay, S. (2016). The design and implementation of an Electric and Electronic System to automate a process for winding polypropylene plastic strap in thefactory CODIEMPAQUES of ECUADOR CIA. LTDA. Article Scielo.Universidad de las Fuerzas Armadas,

Ecuador.

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S13906712_2016000100001

Miranda, M. (2021). Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa Zetta Comunicadores – Sede Lurín, 2021 (Tesis Posgrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Perú.

Moreno, D. & Carrillo, J. (2019). Normas APA 7.a edición, guía de citación y referenciación. Universidad Central, Bogotá, Colombia.

https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/3_Normas-APA-7-ed-2019-11-6.pdf

Nakahara, S. (2019). Productivity improvement and economic growth: lessons from Japan. Revista Science direct.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0313592618301759>

Nolberto, V., & Ponce, M. (3 de septiembre de 2015). ESTADÍSTICA INFERENCIAL APLICADA. Recuperado el 21 de enero de 2020, de Online Matemático Nacidos para aprender:

https://edgarmartinlarosa.files.wordpress.com/2013/07/est_inf_aplicada.pdf

Oliveira, R., Azadi, S., Sousa, S. & Amin, M. (2021). Global Process Effectiveness: When Overall Equipment Effectiveness Meets Adherence to Schedule. Revista Science direct.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301244>

Olivie, L. (2021). Incrementar la productividad del empleado crece en importancia en 2021. Revista ORH.

<https://www.observatoriorh.com/productividad/incrementar-la-productividad-del-empleado-crece-en-importancia-en-2021.html>

- Osvaldo, F. (2021). ¿Qué es gestión de procesos? Pontificia Universidad Católica de Chile Recuperado de: <https://www.claseejecutiva.com.pe/blog/articulos/que-es-la-gestion-de-procesos/>
- Pagés, C. (2016). La era de la productividad: Cómo transformar las economías desde sus cimientos. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/la-era-de-la-productividad-como-transformar-las-economias-desde-sus-cimientos>
- Pérez, M. (2017). Mejora en la gestión de los talleres externos de confección en una empresa exportadora; enfocado en un nivel de cumplimiento y calidad. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Unidad de Posgrado]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6218?show=full>
- Pérez (2015). “Los sistemas SCADA en la automatización industrial SCADA systems in the industrial automation”. Artículo de la Universidad de Costa Rica. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/2438
- Peterilini, G. (2021). Proposed method for the evaluation of water productivity in fractured aquifers. Revista Science direct. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022169421008040>
- Piaggio, F. (2021). Automatización de Procesos de Negocio (BPMS). <https://www.bdo.com.pe/es-pe/servicios/consultoria-de-negocios/consultoria-de-procesos/automatizacion-de-procesos-es>
- Sánchez, J. (2017). Aplicación de Business Process Management en el área de producción de la empresa Audax SA-Lima 2017. (Tesis Magistral). Universidad César Vallejo. Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/14902?show=full>
- Sandivar, R. (2016). Propuesta de mejora del proceso de una línea de producción de parabrisas para autos usando herramientas de manufactura esbelta.

(Tesis Magistral). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7379>

Saveliev, V. & Savelieva, N. Automation of industrial processes and everyday life.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/663/1/012068/meta>

Soheil, S. (2021). Chapter 1 - Introduction: Being smarter for productivity, livability, and sustainability. Revista Science direct.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128188866000010>

Soltanali, H. (2021). Measuring the production performance indicators for food processing industry, Revista Science direct.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263224120309295>

Souto I. (2019), Todo lo que necesitas saber de Spss antes de utilizarlo. Master en marketing digital. Universidad Santiago de Compostela. España.

Tyson, L. (2021). La productividad después de la pandemia. Diario El economista.
<https://www.eleconomista.com.mx/opinion/La-productividad-despues-de-la-pandemia-20210421-0125.html>

Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar Proyectos de Investigación Científica. Lima: San Marcos.

Van, L. (2021). A quantitative and qualitative study of the link between business process management and digital innovation. Revista científica Science direct
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720620303517>

Xiel, L., Dufti, J.& Garth, P. (2021). Automation of tow wise modelling for automated fibre placement and filament wound composites. Revista Science direct.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1359835X21001718>

Warker, C. (2021). La automatización de procesos rápidamente se convirtió en un elemento necesario para la supervivencia de las empresas.
<https://revistaempresarial.com/tecnologia/inteligencia-de-negocios/vision-2021-tendencias-en-la-automatizacion-de-procesos/>

ANEXOS

ANEXO 1:
Validación de instrumento

Certificado

Normativa de aplicación **ISO 9001:2015**

N° registro certificado **01 100 1929674**

Titular del certificado: **FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.**
Av. Circunvalación Golf los Incas 206, torre 3 piso 4. Urb. Golf
Los Incas, Distrito de Santiago de Surco, Departamento de Lima
Perú

con los emplazamientos según anexo

Ámbito de aplicación: Diseño y desarrollo, producción y comercialización de explosivos
y accesorios de voladura. Comercialización de nitrato de amonio .

Mediante una auditoría se verificó el cumplimiento de los
requisitos recogidos en la norma ISO 9001:2015.

Validez: Este certificado es válido desde 2022-06-03 hasta 2025-06-02.

2022-05-11


TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com



Certificate

Standard **ISO 9001:2015**

Certificate Registr. No. **01 100 1929674**

Certificate Holder:

FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

Av. Circunvalación Golf los Incas 206, torre 3 piso 4. Urb. Golf Los Incas, Distrito de Santiago de Surco, Departamento de Lima Perú

including the branch offices according to annex

Scope:

Development and Design, Production and Commercialization of Explosives and Blasting Accessories.
Commercialization of Ammonium Nitrate.

Proof has been furnished by means of an audit that the requirements of ISO 9001:2015 are met.

Validity:

The certificate is valid from 2022-06-03 until 2025-06-02.

2022-05-11



TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com



Anexo del certificado

Normativa de aplicación **ISO 9001:2015**

N° registro certificado **01 100 1929674**

N°	Emplazamiento	Ámbito de aplicación
/01	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Sede Principal Av. Circunvalación Golf los Incas 206, torre 3 piso 4. Urb. Golf Los Incas, Distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú.	Comercialización de explosivos, accesorios de voladura y nitrato de amonio; y Post Venta
/02	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Sede Puente de Piedra Planta: Carretera Autopista Ancón Km 28, Distrito de Puente Piedra, Departamento de Lima, Perú.	Diseño y Desarrollo de explosivos y accesorios de voladura, Producción, Almacenamiento y Despacho de accesorios de voladura
/03	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Sede Chancay Planta: Km 57 de Panamericana Norte, Distrito de Chancay, Departamento de Lima, Perú.	Producción de explosivos, Almacenamiento y Despacho de explosivos, accesorios de voladura y nitrato de amonio.
/04	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Sede La Joya Planta: Panamericana Sur KM. 981 Z.I. Sector La Cano San José, Cerro Calzón Colorado. La Joya-Arequipa, Perú.	Producción de explosivos, Almacenamiento y Despacho de explosivos, accesorios de voladura y nitrato de amonio.

2022-05-11


TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Página 1 de 1

Annex to certificate

Standard **ISO 9001:2015**

Certificate Registr. No. **01 100 1929674**

No.	Location	Scope
/01	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Av. Circunvalación Golf los Incas 206, torre 3 piso 4. Urb. Golf Los Incas, Distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú.	Commercialization of explosives, blasting accessories and ammonium nitrate; as well as after sales support.
/02	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Planta: Carretera Autopista Ancón Km 28, Distrito de Puente Piedra, Departamento de Lima, Perú.	Development and Design of explosives and blasting accessories, production, storage and delivery of blasting accessories.
/03	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Planta: Km 57 de Panamericana Norte, Distrito de Chancay, Departamento de Lima, Perú.	Production, storage and delivery of explosives, blasting accessories and ammonium nitrate.
/04	c/o FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. Planta: Panamericana Sur KM. 981 Z.I. Sector La Cano San José, Cerro Calzón Colorado. La Joya- Arequipa, Perú.	Production, storage and delivery of explosives, blasting accessories and ammonium nitrate.

2022-05-11


TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

Page 1 of 1

ANEXO 2.

Formato de producción OEE – Pag. 1



Hoja de Proceso ____ / ____ / ____
Operario _____

Sección _____
Operario _____

Máquina _____
Operario _____

1° Turno (7:00 - 15:00)									
	Producción	Paros Programados	Cambios & Set Ups	Refrigerio	Falla de MMPP Insumos	Temas Organizativos	Mantenimiento	Calidad	Descripción del Paro
07:00									
07:30									
08:00									
08:30									
09:00									
09:30									
10:00									
10:30									
11:00									
11:30									
12:00									
12:30									
13:00									
13:30									
14:00									
14:30									
15:00									
Total (min)									

2° Turno (15:00 - 23:00)									
	Producción	Paros Programados	Cambios & Set Ups	Refrigerio	Falla de MMPP Insumos	Temas Organizativos	Mantenimiento	Calidad	Descripción del Paro
15:00									
15:30									
16:00									
16:30									
17:00									
17:30									
18:00									
18:30									
19:00									
19:30									
20:00									
20:30									
21:00									
21:30									
22:00									
22:30									
23:00									
Total (min)									

3° Turno (23:00 - 07:00)									
	Producción	Paros Programados	Cambios & Set Ups	Refrigerio	Falla de MMPP Insumos	Temas Organizativos	Mantenimiento	Calidad	Descripción del Paro
23:00									
23:30									
00:00									
00:30									
01:00									
01:30									
02:00									
02:30									
03:00									
03:30									
04:00									
04:30									
05:00									
05:30									
06:00									
06:30									
07:00									
Total (min)									

Visado por el asesor: Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

ANEXO 3.

Formato de producción OEE – Pag. 2

FAMESA Hoja de Proceso

___ / ___ / ___

Sección

Máquina

1° Turno (7:00 - 15:00)				
Referencia	Cantidad Bruta Producida	Mermas	Muestra de Cont. Calidad	Cantidad Neta Producida
Ref. A	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. B	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. C	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. D	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. E	_____	- _____	- _____	= _____
	Cantidad Neta Producida	Capacidad de Producción / min	Tiempo	
Ref. A	_____	+ _____	= _____	
Ref. B	_____	+ _____	= _____	
Ref. C	_____	+ _____	= _____	
Ref. D	_____	+ _____	= _____	
Ref. E	_____	+ _____	= _____	
Total	_____	_____	_____	
Tiempo del Turno			+	_____
			x	_____
			-	00
			=	_____
OEE			_____ %	

2° Turno (15:00 - 23:00)				
Referencia	Cantidad Bruta Producida	Mermas	Muestra de Cont. Calidad	Cantidad Neta Producida
Ref. A	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. B	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. C	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. D	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. E	_____	- _____	- _____	= _____
	Cantidad Neta Producida	Capacidad de Producción / min	Tiempo	
Ref. A	_____	+ _____	= _____	
Ref. B	_____	+ _____	= _____	
Ref. C	_____	+ _____	= _____	
Ref. D	_____	+ _____	= _____	
Ref. E	_____	+ _____	= _____	
Total	_____	_____	_____	
Tiempo del Turno			+	480
			x	_____
			-	100
			=	_____
OEE			_____ %	

3° Turno (23:00 - 07:00)				
Referencia	Cantidad Bruta Producida	Mermas	Muestra de Cont. Calidad	Cantidad Neta Producida
Ref. A	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. B	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. C	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. D	_____	- _____	- _____	= _____
Ref. E	_____	- _____	- _____	= _____
	Cantidad Neta Producida	Capacidad de Producción / min	Tiempo	
Ref. A	_____	+ _____	= _____	
Ref. B	_____	+ _____	= _____	
Ref. C	_____	+ _____	= _____	
Ref. D	_____	+ _____	= _____	
Ref. E	_____	+ _____	= _____	
Total	_____	_____	_____	
Tiempo del Turno			+	480
			x	_____
			-	100
			=	_____
OEE			_____ %	

Ref. A _____ Ref. B _____
Comentarios / Observaciones

Ref. C _____ Ref. D _____

Ref. E _____

Visado por el asesor: Dr. César Eduardo Jiménez Calderón

ANEXO 5.

Confiabilidad del instrumento de las variables productividad y los indicadores de Gestión

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	35	100,0
	Excluido ^a	0	,0
Total		35	100,0

Coefficiente de la confiabilidad del alfa de Cronbach

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Ata
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,995	2

De acuerdo al resultado obtenido en el alfa de Cronbach de las variables se puede decir que el instrumento tiene una confiabilidad muy alta.

ANEXO 6.

Confiabilidad del instrumento de las dimensiones OEE y automatización

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	35	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	35	100,0

Coeficiente de la confiabilidad del alfa de Cronbach

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Ata
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,885	30

De acuerdo al resultado obtenido en el alfa de Cronbach de las dimensiones se puede decir que el instrumento tiene una confiabilidad muy alta.

ANEXO 7.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: "Productividad en función a los Indicadores de Gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022."

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala
Variable Independiente Gestión de Indicadores	Según Aliaga (2016), Los indicadores de Gestión (KPI) tiene por objetivo medir si un trabajador, una organización, o proyecto está cumpliendo con sus metas y objetivos. La automatización necesita de la tecnología en los procesos para optimizar recursos. Herrera (2020) El OEE es una herramienta muy esencial para medir y verificar la productividad de los procesos de fabricación.	En este trabajo de investigación se medirá través de los procesos automatizados y el control de los indicadores de resultados, estos procedimientos serán evaluados a través de la herramienta OEE, el cual nos ayudará a controlar y evaluar los resultados en valores numéricos, como horas, cantidad de producción y numero de procesos automatizados.	Automatización	Procesos Automatizados	$\frac{\text{Procesos automatizados}}{\text{Total de procesos}} * 100$	Razón - Continua
				Total de Procesos		
			Control de Indicadores (OEE)	Disponibilidad	$OEE = D * C * R * 100$	Razón - Continua
				Calidad		
				Rendimiento		
			Variable dependiente: Productividad	La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, etc.) durante un periodo determinado (Alcívar, 2021). Según Betancourt (2017), La eficiencia mide la capacidad de uso de los recursos para obtener un propósito. La eficacia se conceptualiza con la capacidad de cumplir la meta u objetivo que se planificó.	La productividad es el producto del resultado de eficiencia por el resultado de eficacia, que serán medidos a través del tiempo de producción, la cantidad de producción, donde se hallarán datos de lo planificado con lo realizado, y los datos se obtendrán a través de la observación directa con el instrumento de toma de tiempos en formatos de producción.	Eficiencia
Tiempo real						
Eficacia	Unidades producidas	$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades planificadas}} * 100$				Razón - Continua
	Unidades Planificadas					

ANEXO 8.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA										
" Productividad en función a los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022"										
Problema general	Problemas específicos	Hipótesis general	Hipótesis específicos	Objetivo general	Objetivos específicos	Justificación	Variables	Dimensiones	Metodología	
¿Cuál es la mejora que existe entre la productividad y los indicadores de gestión de una fábrica de explosivos, Lima 2022?	a) ¿Cuál es la relación que existe entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022?,	Hi: Existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022. Ho: No existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022	Hi1: Existe mejora entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022. Ho1: No existe mejora entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Determinar la mejora que existe entre la Productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Determinar la mejora que existe entre el OEE y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Justificación académica: Un esta intención es contribuir con un trabajo de investigación que sirva a futuros investigadores del rubro industrial y estudiantes universitarios, tanto de nuestra casa de estudios como de otras universidades.	Variable Independiente: Indicadores de Gestión	La automatización (Sidle, 2021)	Enfoque:	Cuantitativa
									De acuerdo al fin:	Aplicada
									De acuerdo al alcance	Correlacional - correlación lineal
	b) ¿Cuál es la relación que existe entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022?	Hi: Existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022. Ho: No existe mejora entre la productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022	Hi2: Existe mejora entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022. Ho2: No existe mejora entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Determinar la mejora que existe entre la Productividad y los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Determinar la mejora que existe entre la automatización y la productividad en una fábrica de explosivos, Lima 2022.	Justificación social: Empresas que se dediquen a la producción manufacturera o de servicios; por lo que, este trabajo puede servir de paradigma a muchas empresas locales e internacionales.	Variable dependiente: Productividad	Eficiencia (Betancourt, 2017)	De acuerdo al diseño	Experimental: Cuasi - Experimental
									De acuerdo a la temporalidad	Transversal
									Eficacia (Betancourt, 2017)	
		Técnica e Instrumento: Observación directa - Toma de tiempos en fichas o formatos								

ANEXO 9.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN



INSTRUCCIÓN DE TRABAJO: CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA EN PRODUCCIÓN

IT-GP-001
Rev. 03
28/10/2020

1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para efectuar el cálculo del Índice de Eficiencia en Producción.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Ninguno.

3. DESCRIPCIÓN

- 3.1 La evaluación se realiza midiendo el consumo de horas hombre de producción para la fabricación del producto o familia de productos consumidas durante el mes.
- 3.2 Para el cálculo del índice se considerará todas las horas consumidas que se utilizaron para fabricar el producto tanto horas normales como sobretiempo.
- 3.3 El índice de eficiencia se calcula en base al porcentaje de las horas estándar que se debió consumir con respecto a las horas reales consumidas en el mes.

$$\text{Índice de Eficiencia} = \frac{\text{Horas estándar}}{\text{Horas hombre real}} \times 100$$

- 3.4 El desempeño de los Índices de Eficiencia se registra en el reporte mensual en la plataforma SPRING donde se incluye el análisis y la toma de acciones correctivas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Acaro Calleja, Luis Enrique; Paul Samanamud, Cesar Augusto; Mozo Urra , Carlos Díaz , Romero Felix , Pedro William ; Purizaga Saavedra, Erik; Jean; Solano Sanchez, Jesus; Seibel Riera , Jorge Luis	Cabello Acosta, Wilfredo

ANEXO 10.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICACIA DE PRODUCCIÓN



INSTRUCCIÓN DE TRABAJO: CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EFICACIA EN PRODUCCIÓN

IT-GP-001
Rev. 03
28/10/2020

1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para efectuar el cálculo del Índice de Eficacia en Producción.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Ninguno.

3. DESCRIPCIÓN

- 3.1 La evaluación se realiza midiendo el cumplimiento de la cantidad de producción del producto o familia de productos entregada al almacén durante el mes.
- 3.2 Para el cálculo del índice se considerará la cantidad de producción entregada a almacén hasta el tercer día hábil del mes siguiente al que se ha programado.
- 3.3 El índice de eficacia se calcula en base al porcentaje de la cantidad de producción entregada a almacén respecto a la cantidad de producción programada en el mes.

$$\text{Índice de Eficacia} = \frac{\text{Cantidad de producción entregada}}{\text{Cantidad de producción programada}} \times 100$$

- 3.4 El desempeño de los Índices de Eficacia se registra en el reporte mensual en la plataforma SPRING donde se incluye el análisis y la toma de acciones correctivas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Acaro Calleja, Luis Enrique; Paul Samanamud, Cesar Augusto; Mozo Heron, Carlos Dindo; Romero Elio, Pedro Wilson; Purizaga Saavedra, Erik; Jean; Solano Sanchez, Jesus; Seibelmeble Riera, Jorge Luis	Cabello Acosta, Wilfredo

ANEXO 11.

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE OEE DE PRODUCCIÓN



1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para efectuar el cálculo del Índice de OEE

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Ninguno.

3. DESCRIPCIÓN

3.1 La evaluación se realiza midiendo la disponibilidad, rendimiento y calidad durante el mes.

3.2 Para el cálculo del índice se considerará las el tiempo utilizado de los equipos, la cantidad de producción realizada y las cantidades de producción desaboradas.

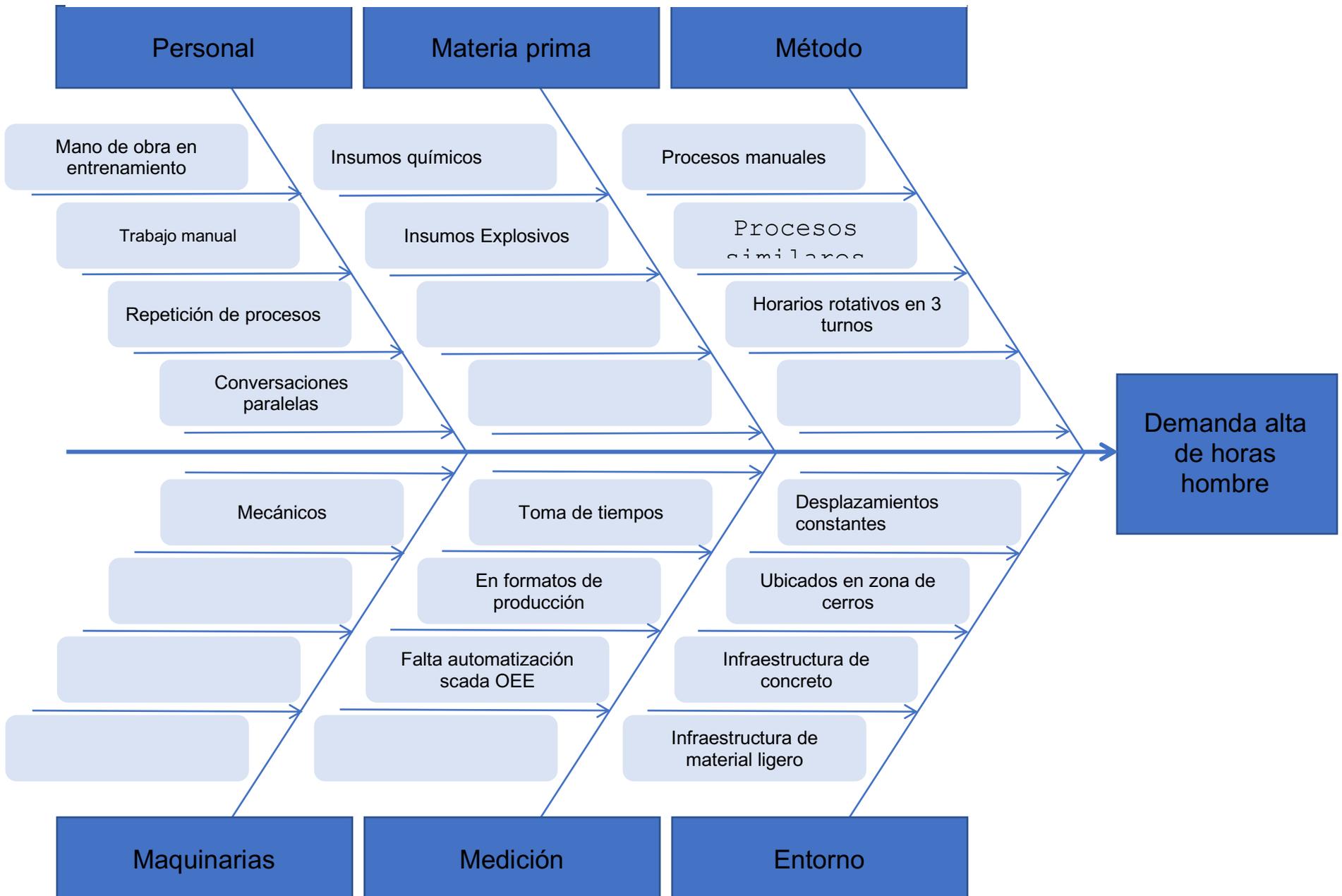
3.3 El índice de eficacia se calcula en base al porcentaje de la disponibilidad, rendimiento y calidad durante el mes.

$$\text{Índice de OEE} = (\text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}) \times 100$$

3.4 El desempeño de los índices de OEE se registra en el reporte mensual en la plataforma SPRING donde se incluye el análisis y la toma de acciones correctivas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Acaro Calleja, Luis Enrique; Paul Samanamud, Cesar Augusto; Mozo Horna, Carlos Dindo; Romero Felix, Pedro Wilian; Purizaga Saavedra, Erik; Jean; Solano Sanchez, Jesus; Seohelmeble Riera, Jorge Luis	Cabello Acosta, Wilfredo

ANEXO 12.
DIAGRAMA ISHIKAWA



ANEXO 14.

Base de datos SPSS Statistics

Visible: 32 de 32 variables

	AUTFEB22	AUTMAR22	AUTABR22	AUTMAY22	OEEAGO21	OEESET21	OEEOCT21	OEE NOV21	OEE DIC21	OEEENE22	OEEFEB22	OEE MAR22	OEE ABR22	OEE MAY22	PROMPRODU CTIVIDAD	PROMIG	var
1	4	87,85	89,85	91,85	93,48	73,45	74,85	78,35	79,77	82,64	82,98	88,25	88,90	90,00	93,45	83,48	83,49
2	4	88,54	89,85	91,86	94,58	72,00	74,59	78,95	79,88	82,14	84,57	88,50	89,10	91,44	94,55	83,67	83,67
3	6	88,50	89,86	93,98	92,86	73,70	74,90	79,12	79,75	84,15	84,58	88,51	89,50	93,80	92,70	84,12	84,14
4	8	87,85	89,85	91,83	94,59	73,10	74,79	78,55	79,66	83,64	84,81	88,40	89,70	91,43	94,30	83,86	83,86
5	4	87,90	89,85	92,82	94,86	73,60	74,70	78,25	79,76	83,35	84,60	87,88	88,80	92,75	94,85	83,89	83,94
6	4	87,85	89,85	91,00	92,85	72,85	74,85	78,35	79,57	83,44	84,68	88,27	89,40	90,85	92,90	83,58	83,55
7	1	88,51	89,85	91,90	94,97	73,45	74,80	77,25	79,78	83,35	84,88	88,49	89,60	91,47	94,91	83,80	83,80
8	9	88,52	89,85	93,99	93,91	72,05	74,59	78,10	79,86	83,15	84,50	88,48	89,30	93,48	93,80	83,79	83,84
9	8	88,40	89,85	91,88	94,76	73,70	74,50	78,85	79,78	83,94	84,03	88,38	88,25	91,38	94,87	83,90	83,90
10	7	87,94	89,85	92,88	94,48	73,05	74,80	77,55	79,65	82,65	83,82	87,81	88,45	92,68	94,33	83,62	83,62
11	4	87,95	89,85	91,10	93,41	73,70	74,55	76,95	79,79	82,15	84,90	87,90	88,55	90,78	93,40	83,41	83,60
12	7	88,30	89,85	91,60	94,61	72,80	74,30	78,92	79,56	83,35	84,77	88,28	89,50	91,20	94,40	83,78	83,84
13	2	87,85	89,85	94,01	92,85	73,40	74,75	78,55	79,70	83,59	84,81	88,46	88,85	90,20	92,70	83,89	83,81
14	9	87,85	89,85	90,85	94,30	72,10	74,70	77,95	79,70	83,30	84,78	88,47	89,68	91,50	94,39	83,72	83,72
15	8	87,85	89,85	92,91	94,81	73,80	74,90	78,35	79,75	83,40	84,56	88,36	89,49	92,80	94,80	84,05	84,05
16	7	87,92	89,86	91,11	93,92	73,10	74,80	77,25	79,67	82,30	84,79	87,87	88,27	90,90	93,90	83,40	83,44
17	9	87,90	89,85	91,71	94,83	73,70	74,60	77,95	78,92	83,10	84,76	87,82	89,10	91,49	94,80	83,75	83,75
18	8	88,31	89,85	94,05	92,44	72,85	74,35	78,85	79,58	83,89	83,70	88,25	89,50	93,89	92,40	83,76	83,80
19	3	87,85	89,85	91,69	92,39	72,10	74,80	76,55	79,73	82,59	84,59	88,39	89,58	91,48	92,42	83,25	83,34
20	5	88,52	89,85	90,12	91,84	73,40	74,60	78,75	79,72	82,09	83,64	88,44	88,67	89,80	91,80	83,22	83,22
21	8	88,40	89,85	91,53	93,47	72,10	74,00	78,94	79,77	84,00	84,84	88,37	88,48	91,12	93,48	83,63	83,68
22	2	87,85	89,85	92,80	95,18	73,70	74,77	78,55	79,64	83,60	84,61	87,89	89,60	92,29	95,00	84,06	84,10

Vista de datos Vista de variables

Área del procesador IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ANEXO 15.

Vista de variables en SPSS Statistics

The screenshot shows the SPSS Statistics interface with the 'Vista de variables' window open. The window title is 'BASE DE DATOS SPSS.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos'. The interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Ver, Datos, Transformar, Analizar, Marketing directo, Gráficos, Utilidades, Ventana, Ayuda) and a toolbar with various icons. The main area displays a table of variables with the following columns: Nombre, Tipo, Anchura, Decimales, Etiqueta, Valores, Perdidos, Columnas, Alineación, Medida, and Rol.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	PROAGO21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
2	PROSET21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
3	PROOCT21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
4	PRONOV21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
5	PRODIC21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
6	PROENE22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
7	PROFEB22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
8	PROMAR22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
9	PROABR22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
10	PROMAY22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
11	AUTAGO21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
12	AUTSET21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
13	AUTOCT21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
14	AUTNOV21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
15	AUTDIC21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
16	AUTENE22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
17	AUTFEB22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
18	AUTMAR22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
19	AUTABR22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
20	AUTMAY22	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
21	OEEAGO21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
22	OEESET21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
23	OEEOCT21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
24	OEE NOV21	Númérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada

At the bottom of the window, there are two tabs: 'Vista de datos' and 'Vista de variables', with 'Vista de variables' currently selected. The status bar at the very bottom indicates 'IBM SPSS Statistics Processor está listo' and 'Unicode ON'.

ANEXO 16.

Vista de variables en SPSS Statistics

The screenshot shows the 'Vista de variables' (Variable View) window in SPSS Statistics. The window title is 'BASE DE DATOS SPSS.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos'. The interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Ver, Datos, Transformar, Analizar, Marketing directo, Gráficos, Utilidades, Ventana, Ayuda) and a toolbar with various icons. The main area displays a table of variables with the following columns: Nombre, Tipo, Anchura, Decimales, Etiqueta, Valores, Perdidos, Columnas, Alineación, Medida, and Rol.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
14	AUTNOV21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
15	AUTDIC21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
16	AUTENE22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
17	AUTFEB22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
18	AUTMAR22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
19	AUTABR22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
20	AUTMAY22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
21	OEEAGO21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
22	OEESET21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
23	OEEOCT21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
24	OEE NOV21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
25	OEE DIC21	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
26	OEEENE22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
27	OEE FEB22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
28	OEE MAR22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
29	OEE ABR22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
30	OEE MAY22	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
31	PROMPROD...	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
32	PROMIG	Numérico	8	2		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
33											
34											
35											
36											
37											

At the bottom of the window, there are two buttons: 'Vista de datos' and 'Vista de variables' (which is currently selected). The status bar at the bottom right indicates 'IBM SPSS Statistics Processor está listo' and 'Unicode:ON'.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, JIMENEZ CALDERON CESAR EDUARDO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS - MBA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Productividad en función a los indicadores de gestión en una fábrica de explosivos, Lima, 2022", cuyo autor es SANCHEZ ESCALANTE JOHN RUDY, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 06 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JIMENEZ CALDERON CESAR EDUARDO DNI: 16436847 ORCID 0000-0001-7894-7526	Firmado digitalmente por: JCALDERONCE el 06-08- 2022 23:09:28

Código documento Trilce: TRI - 0396086