



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Planificación y control de la producción para aumentar la productividad
en la empresa SSI Group Perú S.A.C., Chimbote
2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Coveñas Alvarado, Evelyn Jhasmin (orcid.org/0000-0001-9958-5229)
Flores Castillo, María Celeste (orcid.org/0000-0001-6051-5039)

ASESOR:

Mg. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos (orcid.org/0000-0001-9175-5545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A Dios quien ha sido nuestra guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado con nosotras hasta el día de hoy. A nuestros padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en nosotras el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está con nosotras siempre. A toda nuestra familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento nos hicieron una mejor persona y de una u otra forma nos acompañan en todos nuestros sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarnos salud durante estos tiempos difíciles, por iluminar nuestros caminos y así poder culminar esta investigación.

A nuestros padres por el apoyo incondicional que siempre nos dan ante cualquier situación presentada.

A los miembros de la empresa SSI Group Perú S.A.C. por todo su apoyo y darnos la autorización y la información necesaria para realizar esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÀTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.	10
3.1. Tipo y Diseño de investigación	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.2.1 Operacionalización de variables	10
3.3. Población y muestra	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos	16
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS.	18
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables (Anexo 1)	18
Tabla 2. Técnica de recopilación de información.	20
Tabla 3. Método de análisis de datos	24
Tabla 4. Demanda de Servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC	26
Tabla 5: Ingresos por servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC 2021 y Trabajadores utilizados para los Servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC 2021	27
Tabla 6. Mano de obra empleada en los servicios de enero a diciembre del 2021 en unidades monetarias - SSI GROUP PERU SAC 2021	28
Tabla 7. Promedio Móvil:	29
Tabla 8. Regresión Lineal 2022	30
Tabla 9. Regresión Lineal 2022:	31
Tabla 10: Índice Estacional paso 1	32
Tabla 11. Índice Estacional paso 2 - MAPE :	32
Tabla 12. Índice Estacional paso 3 – Pronóstico:	33
Tabla 13. MAPE:	33
Tabla 14. Pronóstico para el año 2022- Índice estacional:	34
Tabla 15: Evaluación de la Capacidad 2021	35
Tabla 16: Capacidad de Servicios 2021	36
Tabla 17. Calculo de Productividad SSI GROUP PERU SAC 2021	38
Tabla. 18 Estrategia de Persecución SSI GROUP PERU SAC 2022	40
Tabla. 19 Estrategia de Nivelación SSI GROUP PERU SAC 2022	42
Tabla 20. Estrategia de Horas extras SSI GROUP PERU SAC 2022	44
Tabla 21 Evaluación Estrategias del Plan Agregado SSI GROUP PERU SAC 2022	47
Tabla 22. Plan maestro de producción SSI GROUP PERU SAC 2022	48
Tabla 23. Plan maestro de producción SSI GROUP PERU SAC 2022	48
Tabla 24. Lista de materiales SSI GROUP PERU SAC 2022	50
Tabla 25. Planeamiento y requerimiento de materiales SSI GROUP PERU SAC 2022 (Sobres)	51
Tabla 26. Capacidad Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022	52
Tabla 27. Productividad Final Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022	54
Tabla 28. Variación de Productividad Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Procedimiento</i>	15
--------------------------------------	----

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad determinar la planificación y control de la producción que permita aumentar la productividad mediante la aplicación herramientas de operaciones tácticas en la empresa SSI Group Perú SAC Chimbote 2021, el diseño fue experimental y tuvo un carácter pre-experimental. Se plantearon cuatro objetivos específicos dentro del diagnóstico se obtuvo que; se realizaron 294 servicios y generaron ingresos de S/ 749,920.00 soles, utilizaba para sus servicios a 12 trabajadores, se proyectó la demanda para el año 2022, mediante modelo índice estacional y el pronosticó fue de 296 servicios para ese año, para conseguir dicho objetivo, determinamos el costo relacionados a la estrategia de persecución, nivelación y estrategia de horas extras, elegimos persecución por ser la de menor costo para la empresa para el año 2022 que tiene un costo de S/151,963 soles, una capacidad promedio del 95%, determinamos mejora del 54% respecto a la eficiencia, de la misma manera procedimos a determinar la variación de la eficacia y obtuvimos un incremento del 30%, consecuentemente determinamos la variación de la efectividad total y logramos mejorar 124%. Finalmente concluimos que la aplicación de la planeación y control de la producción si aumentó la productividad en la empresa 2022.

Palabras Clave: Planeamiento y control de la producción, productividad

Abstract

The purpose of this research work was to determine the planning and control of production that allows increasing productivity through the application of tactical operations tools in the company SSI Group Peru SAC Chimbote 2021, the design was experimental and had a pre-experimental nature. Four specific objectives were raised within the diagnosis, it was obtained that; 294 services were carried out and generated income of S/ 749,920.00 soles, it used 12 workers for its services, the demand for the year 2022 was projected, using the seasonal index model and the forecast was 296 services for that year, to achieve said objective, We determined the cost related to the strategy of pursuit, leveling and overtime strategy, we chose pursuit because it is the lowest cost for the company for the year 2022, which has a cost of S/151,963 soles, an average capacity of 95%, we determined improvement of 54% with respect to efficiency, in the same way we proceeded to determine the variation of effectiveness and obtained an increase of 30%, consequently we determined the variation of total effectiveness and managed to improve 124%. Finally, we conclude that the application of planning and production control did increase productivity in the company by 2022.

Keywords: Planning and control of production, productivity

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa SSI Group Perú S.A.C., Chimbote - 2021”, planteó este proyecto con el fin de lograr, que la empresa con varios años dedicada a brindar servicios y suministros industriales tomara mejores decisiones para incrementar su productividad y reducir costos, de esta manera logró un nivel de competitividad a nivel empresarial y fidelizó a sus clientes en estos tiempos difíciles económicamente ya que es un proceso de adecuación ante la pandemia COVID 19. La importancia de este proyecto fue demostrar que a través de la aplicación de la planificación y control de la producción la empresa logró mejorar su productividad.

En el ámbito internacional Lucumi y Catacoli (2016), nos dice que la estrategia para cumplir con los requisitos indispensables en el proceso de producción con anticipación y la optimización de los recursos disponibles como mano de obra, inventario y tiempo en el sistema plantearon que el plan general tenga un tiempo establecido, que debe ser cubierto, no más de un año. Tal es así que, en Ecuador la ausencia de seriedad y compromiso que se evidencia en el manejo y mejora en la gestión de una organización, se ve la falta de conocimientos en los procesos, mecanismos, herramientas y técnicas al iniciar un negocio o formar una empresa para el posicionamiento en el mercado, se reflejó la ineficiencia y competitividad con las empresas que se encuentran ya posicionadas en el mercado, conlleva al desconocimiento, la interrelación entre el control interno y sistema de una buena administración dentro de una organización, es importante planificar y controlar para mejorar la productividad y cumplir de manera eficiente con los clientes satisfaciendo las necesidades. Vasconez (2020).

A nivel nacional según datos de la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO (2020), las micro y pequeñas empresas (mypes) se encuentran representando el 95% de empresas peruanas, dentro de la distribución por tipo de actividad, tenemos que el 52% se dedicaron a sectores vinculados a ofrecer servicios. La empresa dedicada a confecciones Cielybeth ubicada en la ciudad

de Chiclayo, tuvo como objetivo elaborar un plan de mejora para incrementar su productividad, la problemática se reflejó en la baja producción, área desordenada, escasa información, falta de seriedad y compromiso, ausencia de trabajo en equipo, homogeneización de tiempo en la ejecución de tareas, para ello se utilizó el estudio de tiempos así como también la herramienta de manufactura esbelta VSM y 5" S" relacionado con la problemática de la empresa, con el fin de incrementar su productividad. Ramírez (2020).

A nivel Local, las empresas dedicadas a brindar distintos tipos de servicios de mantenimiento a maquinarias, motores, contenedor reefer, etc. en la ciudad de Chimbote aún se encuentran atravesando por una crisis originado por la pandemia del Covid – 19, muchas de estas generan actividad económica y empleo, pero estuvieron obligadas a cerrar debido a los efectos económicos ocasionados, ello obligó a que empezaran a brindar las facilidades para la apertura de los negocios y la reactivación económica, esto llevó a que las empresas vuelvan a la nueva normalidad pero en el intento de volver a recobrar los niveles de venta, debieron aplicar estrategias orientadas a optimizar sus recursos a fin de ser más competitivos que antes de la pandemia, ello obligó a mejorar sus indicadores de productividad, a fin de mejorar su calidad de servicio y ésta a su vez les permita aminorar sus costos.

En la empresa SSI Group Perú SAC se ofrecen servicios y suministros industriales en la ciudad de Chimbote, orientado a los sectores industriales relacionados a electricidad industrial, soldadura general, refrigeración industrial, carpintería y calderería naval, construcción y mantenimiento de embarcaciones, con un total de 16 trabajadores para ofrecer dichos servicios. Sus principales clientes son Sima Chimbote Astilleros, Sima Chimbote Metal Mecánica, Sima Callo, empresa Pesquera del Pacífico Centro y la empresa Ingeniería y Soluciones Mecánicas de Precisión SAC; la empresa debió mantener a sus clientes y en estos tiempos necesitó contar con nuevos proveedores que le permita incrementar sus ingresos, pero se observaron problemas en la atención de sus servicios que pone en peligro el desarrollo de la empresa y hacer tener mayores costos por el incumplimiento de los plazos estipulados con sus clientes, es por tal razón

que existieron demoras en la llegada de los materiales solicitados por la oficina de compras de la empresa, estos retrasos en la entrega de los materiales trajeron como consecuencia demoras en las entregas de los trabajos a sus clientes, el inconveniente que generó estas demoras en las entregas de los servicios trajo consigo penalidades económicas. En el año 2020, se tuvo penalidades relacionadas con la atención oportuna en los trabajos a su cliente Sima Chimbote Astillero que generó una penalidad de S/ 35,400 soles en ese año, estos problemas acompañados a los efectos económicos del covid-19 se convirtieron insostenibles para el normal funcionamiento de la misma, el cual se evitó que el retraso de los servicios genere una imagen no confiable a sus principales clientes, a la vez se volvió un problema debido a una pérdida inminente de sus clientes y consecuentemente de sus servicios futuros.

A la fecha se mostraron bajos indicadores de productividad, esta mala planificación de sus servicios trajo como consecuencia altos costos en el desarrollo de sus servicios, ello generó problemas con sus clientes por subsanar dichos servicios, se encontraron que los costos fueron mayores, consecuentemente su rentabilidad y productividad se vio amenazada en este rubro donde se aprovechó para poder mejorar su planificación, poder lograr posicionarse, conseguir reducir sus costos y hacerlos más competitivos en el mercado de los servicios industriales, por ello la empresa SSI Group Perú SAC buscó con la planificación y control de la producción se aumente la productividad y se solucione los problemas que atraviesa en la actualidad.

El problema encontrado dentro de la investigación fue: ¿Es posible que mediante la planificación y control de la producción se aumentará la productividad de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021?

El proyecto de investigación mostró una justificación práctica, porque nos ayudó a mejorar la productividad debido a una mala planificación de sus operaciones, permitió mejorar sus niveles de inventario, mejoró en sus servicios y recursos que ello involucró obtener la mejor estrategia del

planeamiento agregado. También se contó con una justificación teórica, porque permitió conocer cómo la planificación y control de la producción condujo a mejorar la utilización de sus recursos entre ellos la mano de obra y la programación de sus inventarios que le permitió mejorar sus niveles de servicios. A su vez una justificación metodológica debido a que mediante la identificación y determinación de la variable independiente que es la planificación y control de la producción y la variable dependiente productividad se identificó dimensiones que llevaron a desarrollar el planeamiento agregado que aumentó la productividad al procedimiento aplicado mediante la metodología desarrollada, servirá a los futuros investigadores como guía cuando intenten solucionar problemas y finalmente, se encontró una justificación económica, porque mediante el presente trabajo se logró que la empresa incremente su productividad, la optimización de sus recursos humanos y la programación oportuna de sus inventarios, ello permitió perfeccionar el nivel de servicio ofrecido con sus clientes, eliminó costos ocultos, inventarios innecesarios, logró reducir considerablemente sus costos y aumentó su rentabilidad final.

Tuvo como objetivo general, aplicar una planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa SSI Group Perú S.A.C., Chimbote - 2021, y tuvo como objetivos específicos; realizar un diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, evaluar la productividad antes de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote 2021, aplicar la planificación y control de la producción que permitirá aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, y por último, evaluar la productividad de la empresa luego de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote 2021.

La hipótesis de la investigación fue mediante la planificación y control de la producción se aumentará la productividad en la empresa SSI GROUP PERU S.A.C., 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para el soporte de las variables de estudio se tuvo los trabajos de investigación relacionado al tema abordado según Chacón (2017) en su artículo de investigación que llevó por título "El aprendizaje automático aplicado a la planificación y control de la producción: un estado del arte en la era de la industria 4.0", tuvo como objetivo realizar un estudio detallado de las principales industrias sostenibles que presentaron a la planificación y control de la producción como herramienta de toma de decisiones, para implementar estrategias en la industria 4.0 utilizaron técnicas como investigación bibliográfica e inspección directa, con lo cual obtuvieron como resultados que el 75% de las organizaciones no utilizaron la planificación y control de la producción dentro de su proceso de toma de decisiones sobre logística, diseño de productos y procesos, con lo cual llegaron a la conclusión que la planificación y control de la producción en las industrias 4.0 se mejora los procesos.

Herrera (2016) en su artículo de investigación titulado "Implantación del sistema de planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en el suministro del material de empaque en una industria embotelladora", tuvo como objetivo implementar un sistema MRP para planificar las necesidades de recursos de la planta "Envases universales P.I. de México S.A. de C.V.", utilizaron una metodología aplicada con un diseño de investigación preexperimental, analizaron los elementos del plan maestro de producción que se llevó a cabo en la línea y turno, con lo cual obtuvieron como resultados que en el turno 1, se realizaron 22 pallets, 46 pallets y 41 pallets, en la línea A, B, C y con ello llegaron a la conclusión que es factible implementar un sistema MRP para planificar los recursos de la empresa.

Satyro (2021) en su artículo de investigación titulado "Sustainable industries: Production planning and control as an ally to implement strategy", tuvo como objetivo determinar las variables de la planificación y control de la producción para aumentar la productividad, para ello utilizaron una metodología tipo aplicada con un diseño de investigación preexperimental, obtuvieron como resultados que la cantidad de empleados y la formulación de la estrategia empresarial poseen una inercia representan el 53,90% y 39,8% del total de los procesos respectivamente y en conjunto tienen 93,7%, lo cual es un factor relevante para la sostenibilidad de la

industria, de lo cual llegaron a la conclusión que para la sostenibilidad y la aplicación de las mejores decisiones de una industria era necesario la planificación y control de la producción.

Alvarado (2020) en su artículo de investigación titulado “Basic production planning and control model based on process management to increase the productivity of mango MSEs in Casma”, tuvo como objetivo diseñar un modelo de planificación y control de la producción basado en la gestión de procesos para mejorar la productividad, utilizaron así una metodología de tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación preexperimental, tuvieron como propósito realizar el estudio de las herramientas de planificación y control de la producción y luego obtuvieron como resultados que la satisfacción tiene niveles de 89% y 97,5% de los usuarios y expertos respectivamente, de lo cual llegaron a la conclusión que la planificación y control de la producción incrementa la productividad.

Khalili, Shahrokh y Pakgozar (2017) en su artículo de investigación titulado “Stochastic multi-period multi-product multi-objective Aggregate Production Planning model in multi-echelon supply Chain”, tuvo como objetivo diseñar un modelo de planificación agregada para una cadena de abastecimiento de variable de resina y aceite para automóviles para mejorar la satisfacción del cliente, para dicho objetivo utilizaron una metodología de tipo de investigación aplicada y un diseño preexperimental, los principales resultados fueron que para un mejor control se consideraron tres funciones conflictivas y un grupo de restricciones que involucraron la perturbación del sistema, llegaron a la conclusión que al implementar un plan agregado de producción mejoraron las condiciones en la cadena de abastecimiento de la organización.

En el artículo de Vecino (2021) titulado “Modelo de los tres tableros: Estrategia, táctica y operaciones en la empresa”, tuvo como objetivo precisar el proceso de cambio organizacional que ha llevado a una imaginación profundamente arraigada, paradigmas que aparecieron de la urgencia de seguir el ritmo de los tiempos en un mercado turbulento, los principales resultados fueron que la eficiencia operacional debe recorrer los procesos para alcanzar las metas que condujeron a productos y servicios que agregan valor para los clientes, concluye que integrar un modelo de medición integral en la organización permitió buscar la armonía organizacional y

reconocer a quienes trabajan en silencio, permitiendo a los clientes aplaudir productos o servicios de valor agregado.

En el artículo de Conexión Esan (2020) titulado “La importancia de la gestión de operaciones en una organización”, tuvo como objetivo ayudar a gestionar y controlar eficazmente los recursos de la empresa. El resultado principal es que las operaciones y la gestión de la cadena de suministro consumieron la mayor cantidad de costos, gastos e inversiones, por lo que el impacto en la organización es grande. La conclusión es que al implementar el método JIT (just in time), la reducción de costos pudo mejorar el sistema de manufactura, el método JIT (just in time) es una herramienta que ayuda a las empresas a reducir gastos al administrar adecuadamente los costos de inventario. En este sentido, ayudó a mejorar el proceso productivo dentro de la organización.

En la revista de Quispe, Oliveros y Esquivel (2018) llamado “Plan agregado para mejorar el planeamiento y control de la producción de la empresa Sima Metalmecánica – Chimbote, 2017”, tuvo como objetivo elaborar un plan agregado que mejore el planeamiento y control de la empresa, se obtuvo el pronóstico de las ventas como del acero procesado para el año 2017, el plan general se diseñó para equilibrar la contratación, la subcontratación y las horas extraordinarias. Los resultados mostraron que en comparación con el plan actual de la empresa para el costo correspondiente de S / 17,062.17 soles, el plan general logró reducir las multas en 34.78%. La conclusión es que el plan general mejoró la planificación y el control de la producción de la empresa SIMA Metal Mecánica - Chimbote.

En el artículo de Romero, Monroy y Ramirez (2017) llamado “Estrategias para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de calzado de Cúcuta”. Tuvo como objetivo proponer estrategias para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de calzado. El resultado fue la formulación de la estrategia parte del análisis interno de la cadena de valor de la empresa de calzado de Cúcuta y del análisis externo, incluyendo el diamante de PORTER, 5 tipos de competencia Poder y macro ambiente, economía, tecnología y poder ambiental. Se concluye que, a través de la matriz de evaluación interna y externa de la posición competitiva, se formularon la posición competitiva, la estrategia y el plan de acción para mejorar la competitividad

y la productividad.

En el artículo de López (2016) denominado “Plan agregado de producción y la productividad en una planta de producción de conservas de pescado”, Tuvo como objetivo medir la relación entre ambas variables, los principales resultados fueron que el costo de contratar S / 181.72 y despedir S /. 32.84; el plan agregó una estrategia de tiempo constante para la capacidad del personal, en la cual el pronóstico se cumplió al 100% y el costo es de S /. 9 553 235,66; la productividad es de 0,065 cajas/suela. Se concluye que el plan de producción general está relacionado con la productividad del proceso de producción de conservas de pescado de la empresa. PANAFOODS S.A.C. 2014.

En las teorías relacionadas al tema, fue de suma importancia el estudio detallado de las variables de estudio para la solución sistémica del problema de investigación, es por ello que en ese sentido Monsalve (2018) explicó que la planificación de la producción es la aplicación de una serie de estrategias, un procedimiento orientado al sistema y una práctica que orienta el propósito de la producción, tomando en cuenta variables como cantidad, ubicación, tiempo y costo. Arredondo (2017) mencionó que la planificación y el control de la producción se pueden realizar en varias etapas, en este caso, hubo dos etapas, uno de los planes integrales comenzó a determinar lo que se va a producir y luego se propuso un modelo de programación.

Según Vogel, Almada y Almeder (2017) definen que una planificación jerárquica incluye dividir el proceso de planificación en subprocesos que se resuelven individualmente en un orden jerárquico, redujeron la complejidad y adaptándose a una estructura organizativa común. (Wu 2016) propuso que para el desarrollo de un sistema de producción en relación a sus políticas con diversos productos y tiempos de cambio significativos se deben tener en cuenta políticas cuestionables y eficientes para solucionar inconvenientes a gran escala. Orozco (2017) mencionan que, para obtener una alta productividad, los consumidores deben estar satisfechos con el uso de los recursos de manera administrada, lo que significa la eficiencia y eficacia de los trabajadores. Para que las empresas tengan una buena productividad y generen utilidades, se debe considerar la eficiencia y efectividad de la producción para entender si han hecho un buen trabajo de acuerdo con las metas propuestas.

Díaz y De La Paz (2016) señalan que las salidas son las características básicas de los procedimientos generales que contribuyen a la realización de un plan de producción integral porque agregan valor al subsistema de producción, el sistema de mantenimiento más adecuado para cada activo y los ajustes a realizar, si es necesario, en la planificación de la producción. Czumanski y Lödding (2016) proponen un nuevo modelo para un mejor análisis de la productividad, que se basa en el estado de actividad de los trabajadores en la producción en masa. Blanco (2019) con la globalización, la industrialización y la homogeneización, se aumentó la importancia de los bienes y servicios en la productividad mundial, lo cual es fundamental porque tienen una participación económica y social relevante en el país.

Fu y Chien (2019) mencionan que no se pueden generar pronósticos confiables debido a las fluctuaciones de la demanda, la degradación del ciclo y los largos tiempos de producción. Asimismo, Valencia, Díaz y Correa (2016) proponen que es necesario aplicar mejores métodos de programación de inventarios, por lo que es necesario utilizar regresión lineal bayesiana, suavizado exponencial, etc. Ahora considerando un plan maestro de producción Zotelo (2017) sugieren que un modelo PMP tenga en cuenta los costos de producción, los niveles de inventario y las restricciones definidas por el proceso de producción en sí para minimizar los costos asociados, incluido el tiempo de inactividad y las horas extras.

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y Diseño de investigación

La investigación fue aplicada porque se plantea un problema específico que debe resolverse de inmediato Baena (2017). El estudio fue de tipo aplicado, debido a que el problema radica en el incumplimiento de los plazos estipulados con sus clientes en lo cual se procedió a aplicar una planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa SSI Group Perú SAC, Chimbote 2021”.

El diseño fue de tipo preexperimental con pre prueba y post prueba. Según Tacillo (2016) el grado de control de estos experimentos en la variable independiente es menor, así que seleccione el grupo, aplique el tratamiento que involucra el cambio de la variable independiente y luego mida el efecto del tratamiento.

$$G - O_1 - X - O_2$$

- G : SSI Group Perú SAC - Chimbote
- O_1 : Productividad SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021
- X : Planificación y Control de la Producción
- O_2 : Productividad SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021 luego de la planificación y Control de la Producción

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente (X): Planificación y Control de la Producción; Pinargote (2020) menciona que la dirección de operaciones de cualquier tipo de organización se encarga de la producción de los bienes o servicio de las organizaciones y estos toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas que se utilizan.

Variable Dependiente (Y): Productividad; podemos decir que la productividad de manera factor total, el cual es la capacidad de la producción total con la sumatoria asociada con los factores de insumo de MO e inversión. Asad (2016)

3.2.1 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables (Anexo 1)

3.3. Población y muestra

Población

La población para este estudio de investigación estuvo conformada por los servicios de la empresa SSI Group Perú S.A.C – Chimbote 2021.

- **Criterio de inclusión**

En este estudio se incluyeron a todos los servicios de la empresa SSI Group Perú S.A.C – Chimbote.

- **Criterio de exclusión**

En este estudio se excluyeron a todos los servicios que no pertenezcan a los años de estudio.

Muestra

La muestra para este estudio de investigación estuvo conformada por el servicio de mantenimiento industrial para el año 2022 de la empresa SSI Group Perú S.A.C – Chimbote.

Muestreo

No probabilístico - Por conveniencia.

Unidad de análisis

Área de operaciones de la empresa SSI Group Perú S.A.C

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recopilación de la información se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos que nos permitieron desarrollar la investigación.

Tabla 2. Técnica de recopilación de información.

Variable	Técnica	Instrumento	Fuente
In de pe n di en te	Planificación y Control de la producción	- Formato de evaluación de pronósticos	- Biblioteca físicas y virtuales
		- Formato de estrategia Persecución	
		- Formato de estrategia Nivelación	
		- Formato de estrategia Subcontratación	
		- Investigación bibliográfica	
		- Formato de estrategia de horas extras	
		- Análisis documenta rio	
		- Análisis de datos	
		- Formato de Plan Maestro de Producción	
		- Formato de MPR	
- Formato de medición de la Capacidad del año 2021			
D ep en di en te	Productividad	- Análisis documental	- Bibliotecas físicas y virtuales - Jefe Producción
		- Análisis de datos	

Fuente: Elaboración propia.

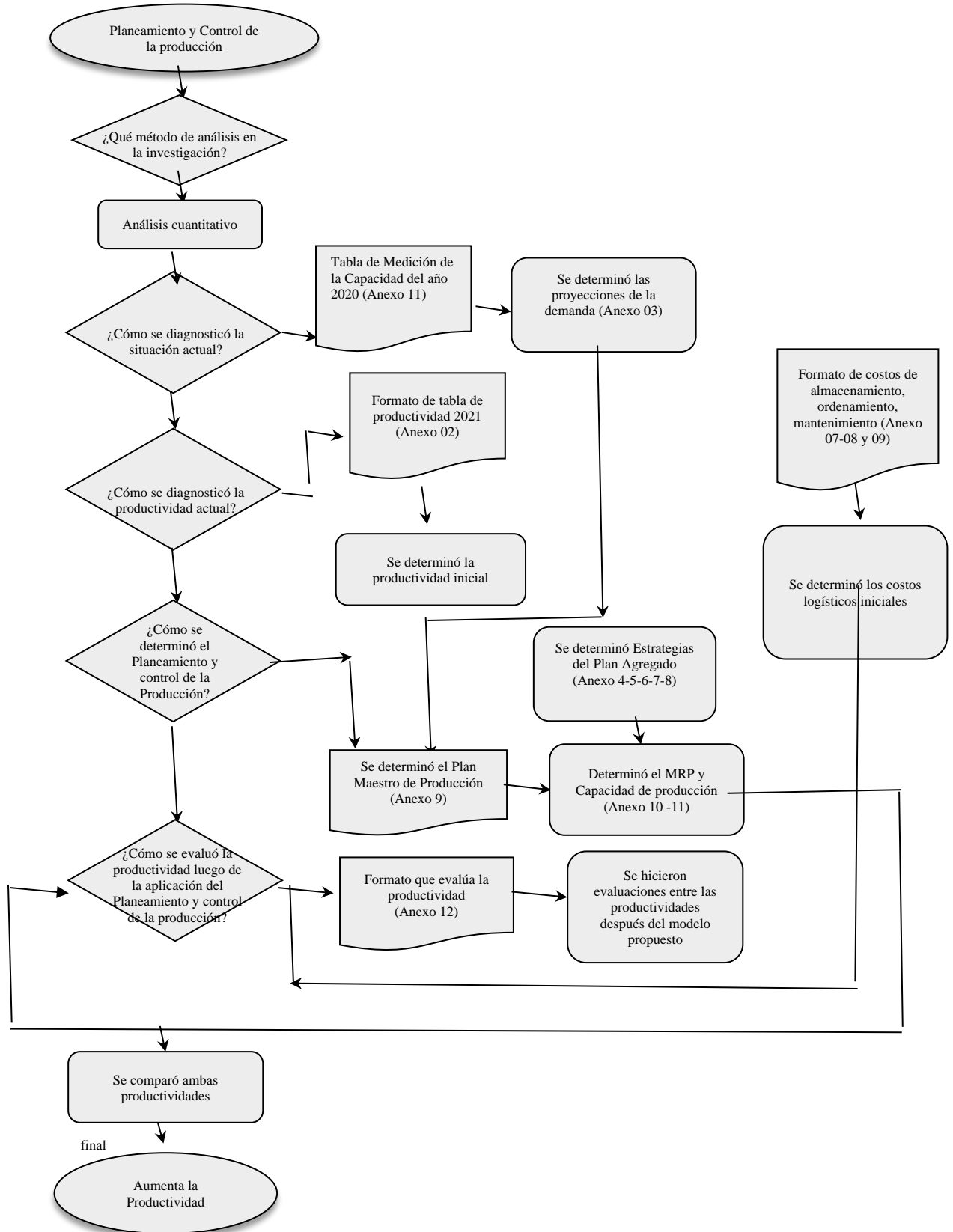
Validación y confiabilidad del instrumento

Los juicios de expertos se atribuyeron a las ideas o juicios informados de expertos con experiencia relevante en el tema, y dan la misma evaluación, juicio y evidencia.

El instrumento se encontró avalado por la rúbrica que evidenció la validez de 3 especialistas con conocimiento en Gestión de Operaciones y específicamente sobre Control de la producción, quienes debieron evaluar la pertinencia, relevancia y claridad de los instrumentos que se aplicaron en la presente investigación.

3.5. Procedimientos

Figura 1. Procedimiento



Fuente: Elaboración propia

Para el primer objetivo se realizó un diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021, luego para el siguiente objetivo se evaluó la productividad antes de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ SAC – Chimbote 2021.

Para el siguiente objetivo, se procedió a determinar mediante los pronósticos, la proyección de los servicios ofrecidos para un siguiente periodo, se determinó el planeamiento agregado, luego el plan de producción, se realizó el MRP y la nueva capacidad de producción.

Finalmente se evaluó la productividad de la empresa luego de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ SAC – Chimbote 2021.

3.6. Método de análisis de datos

Tabla 3. Método de análisis de datos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	RESULTADO
1. Realizar un diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021	Análisis documental Observación	(Anexo 11: Tabla de Medición de la Capacidad del año 2021). Anexo 03: Tabla de Evaluación de Pronósticos)	Determinar el diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021
2. Evaluar la productividad antes de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ SAC – Chimbote 2021	Análisis documental Observación	(Anexo 02: Tabla de Productividad 2021)	Determinar el diagnóstico situacional de la productividad actual de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2021
3. Aplicar la planificación y control de la producción que permite aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2022	Análisis documental Observación Análisis de datos	(Anexo 04: Estrategia de Persecución) (Anexo 05: Estrategia de Nivelación) (Anexo 06: Estrategia de Subcontratación) (Anexo 07: Estrategia de Horas Extras) (Anexo 08: Tabla de evaluación de las Estrategias del Plan Agregado) (Anexo 09: Tabla del Plan Maestro de Producción) (Anexo 10: Tabla MPR) (Anexo 11: Tabla de Medición de la Capacidad del año 2022)	Determinar planificación y control de la producción que permite aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú SAC – Chimbote 2022
4. Evaluar la productividad de la empresa luego de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ SAC – Chimbote 2022	Análisis documental Análisis de datos	Anexo 12: Tabla de Comparación de las Productividades	Determinar la productividad de la empresa luego de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ SAC – Chimbote 2022

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Aspectos éticos

En la presente investigación se tomó en cuenta los valores y aspectos éticos indicados por la Universidad César Vallejo, en la que es de suma importancia la aplicación de la norma ISO 690, cumpliendo con los directrices de la originalidad e ideología de los autores referenciados, además se tomó en cuenta la veracidad de la información y de los resultados evaluados con la finalidad de proteger la identidad de las personas que intervinieron en la presente investigación.

También se cumplió con el código de ética establecido en la Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017/UCV, quien en su artículo N°07 hace notar el rigor científico basado en el análisis y seguimiento de la metodología para conseguir datos y conclusiones precisas, otro artículo que se considero fue el N° 8, el cual se orientó a la búsqueda de la responsabilidad del investigador, teniendo un cuidado especial y priorizando el cumplimiento de lo establecido.

A su vez se consideró artículo N° 9 relacionado a la política anti plagio, la cual promovió la originalidad de la investigación; de esta manera las autoras se comprometieron a respetar los derechos de autor de otros investigadores, siendo estos citados y referenciados para indicar el origen de la información e ideas tomadas, destacando de esta forma la transparencia de la investigación. Asimismo, cumpliendo con el artículo N° 10, el cual corresponde a los derechos del autor, en el que se asignaron los términos morales y patrimoniales recalcados en el reglamento.

Entre otras partes importantes de la presente resolución se destacó el artículo N°15 que habló sobre la política de anti plagio, donde se destacó que los autores fueron transparentes y se evitó todo tipo de semejanzas respecto a las fuentes de investigación, por lo que se utilizó el programa Turnitin que nos permitió reflejar la originalidad en el presente proyecto de investigación.

IV. RESULTADOS.

Luego procedimos a aplicar las herramientas y técnicas del presente trabajo, con la finalidad que nos permitan mediante el levantamiento de información en la empresa SSI GROUP PERU SAC y obtuvimos los siguientes resultados:

4.1 Para el desarrollo del primer objetivo; utilizamos como técnicas el Análisis documental, Observación y utilizamos como instrumentos el Anexo 11: Tabla de Medición de la Capacidad del año 2021 y el Anexo 03: Tabla de Evaluación de Pronósticos, el objetivo 01 fue realizar un diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, a continuación, obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 4. *Demanda de Servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC*

Servicios prestados según demanda de clientes - SSI Group Perú SAC 2021	
Meses	Total servicios de mantenimiento industrial
Enero	20
Febrero	28
Marzo	25
Abril	25
Mayo	21
Junio	25
Julio	27
Agosto	22
Septiembre	25
Octubre	28
Noviembre	23
Diciembre	25
Total	294

Fuente: SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 04, se muestra los servicios que la Empresa SSI Group Perú SAC, pudo realizar de enero a diciembre durante el año 2021. Se muestra que en total fueron 294 servicios.

Tabla 5: *Ingresos por servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC 2021 y Trabajadores utilizados para los Servicios ofrecidos por SSI Group Perú SAC 2021*

Ingresos por servicios prestados según demanda de clientes - SSI Group Perú SAC 2021		Número de trabajadores empleados en los servicios demandados - SSI Group Perú SAC 2021	
Meses	Total mantenimiento industrial (S/.)	Meses	Total Trabajadores
Enero	51020.00	Enero	12
Febrero	72200.00	Febrero	12
Marzo	63730.00	Marzo	12
Abril	61880.00	Abril	12
Mayo	54100.00	Mayo	12
Junio	64320.00	Junio	12
Julio	68880.00	Julio	12
Agosto	55280.00	Agosto	12
Septiembre	62970.00	Septiembre	12
Octubre	70700.00	Octubre	12
Noviembre	59920.00	Noviembre	12
Diciembre	64920.00	Diciembre	12
Total	749920.00	Total	144

Fuente: SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 05, se muestra los ingresos obtenidos durante el año 2021, muestra además los ingresos por meses, haciendo un total de S/ 749,920.00 soles. Asimismo, muestra que el trabajador utilizado de enero a diciembre fue de 12 trabajadores por mes

Tabla 6. Mano de obra empleada en los servicios de enero a diciembre del 2021 en unidades monetarias - SSI GROUP PERU SAC 2021

Pago de mano de obra empleada en los servicios demandados - SSI Group Perú SAC 2021	
Meses	Total mantenimiento industrial (S/.)
Enero	19,468.80
Febrero	17,971.20
Marzo	19,468.80
Abril	17,222.40
Mayo	19,468.80
Junio	19,468.80
Julio	18,720.00
Agosto	17,971.20
Septiembre	19,468.80
Octubre	19,468.80
Noviembre	17,971.20
Diciembre	18,720.00
Total	225,388.80

Fuente: SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 06 se muestra el costo de mano de obra de enero a diciembre del 2021, el costo de mano de obra durante el año 2021 fue de S/ 225,388.8 soles.

Posteriormente a la información recolectada, se procedió a determinar el pronóstico para el año 2022.

Para determinar el pronóstico, se procedió a evaluar 3 tipos de modelos de pronósticos, para este estudio se utilizó el Promedio móvil, también utilizamos la Regresión Lineal y finalmente utilizamos el índice estacional, luego que determinamos los pronósticos se procedió a evaluar el pronóstico más adecuado y para ello utilizamos el MAPE, como forma para determinar el mejor pronóstico que se adecue a la demanda.

PROMEDIO MÓVIL: Se realizó el promedio móvil de 2 periodos, en el que se obtuvo el siguiente resultado

Tabla 7. Promedio Móvil:

Promedio móvil servicios SSI Group Perú SAC 2021

Año	Mes	Servicios Ofrecidos	Pronóstico	Ei	MAPE
2021	Enero	20			
	Febrero	28			
	Marzo	25	24	1	4.00
	Abril	25	27	2	6.00
	Mayo	21	25	4	19.05
	Junio	25	23	2	8.00
	Julio	27	23	4	14.81
	Agosto	22	26	4	18.18
	Setiembre	25	25	1	2.00
	Octubre	28	24	5	16.07
	Noviembre	23	27	4	15.22
	Diciembre	25	26	1	2.00
2022	Enero		24	PROM.	10.53

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 07 se muestra el análisis del modelo de pronóstico utilizando el Promedio móvil, se obtuvo a la vez un MAPE de 10.53.

REGRESIÓN LINEAL: Se realizó la regresión lineal para determinar el pronóstico del año 2022, en el que se obtuvo el siguiente resultado

Tabla 8. Regresión Lineal 2022

Año	Mes	N° (X)	Servicios Ofrecidos	X ²	Y ²	XY	Pronósticos	Ei	MAPE
2021	Enero	1	20	1	400	20	24	4	20.00
	Febrero	2	28	4	784	56	24	4	14.29
	Marzo	3	25	9	625	75	25	0	0.00
	Abril	4	25	16	625	100	25	0	0.00
	Mayo	5	21	25	441	105	25	4	19.05
	Junio	6	25	36	625	150	25	0	0.00
	Julio	7	27	49	729	189	25	2	7.41
	Agosto	8	22	64	484	176	25	3	13.64
	Setiembre	9	25	81	625	225	25	0	0.00
	Octubre	10	28	100	784	280	25	3	10.71
	Noviembre	11	23	121	529	253	26	3	13.04
	Diciembre	12	25	144	625	300	26	1	4.00
Totales		78	294	650	7276	1929	300		8.51

:

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 08, se muestra los pronósticos utilizando la regresión lineal

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \qquad b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	23.68	b=	0.13
----	--------------	----	-------------

Tabla 9. Regresión Lineal 2022:

Servicios proyectados mediante regresión lineal servicios SSI GROUP PERU SAC		
Año 2022	N°	Pronósticos
Enero	13	26
Febrero	14	26
Marzo	15	26
Abril	16	26
Mayo	17	26
Junio	18	26
Julio	19	27
Agosto	20	27
Setiembre	21	27
Octubre	22	27
Noviembre	23	27
Diciembre	24	27
Total		318

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En las tablas 08-09, se muestra el pronóstico para el año 2022, es de 318 servicios y el modelo de regresión lineal cuenta con un MAPE de 8.51.

ÍNDICE ESTACIONAL: Se procedió a determinar el modelo estacional para calcular la proyección de la demanda para el año 2022

Tabla 10: Índice Estacional paso 1

Año	Q1	Q2	Q3	Total Anual	
2018		85	83	87	255
2019		80	85	90	255
2020		87	84	88	259
2021		98	95	101	294
Totales		350	347	366	1063
Promedio Cuatrimestral		87.5	86.75	91.5	88.58333333
Índice De Estacionalidad	0.987770461	0.979303857	1.032925682		
Datos Desestacionalizados					
AÑO	Q1	Q2	Q3	Total Anual	
2018	86.05238095	84.75408261	84.22677596	255.0332395	
2019	80.99047619	86.79634966	87.13114754	254.9179734	
2020	88.07714286	85.77521614	85.19489982	259.0472588	
2021	99.21333333	97.00768492	97.78051002	294.0015283	

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

Tabla 11. Índice Estacional paso 2 - MAPE :

Años	Trimestre	N° (X)	Servicios Ofrecidos	X^2	Y^2	XY	Pronósticos Desest	Estacionalizado	Ei	MAPE
2018	1 CUATRIM	1	86	1	7405	86	82	81	5.05238095 2	5.87
	2 CUATRIM	2	85	4	7183	170	83	82	2.75408261 3	3.25
	3 CUATRIM	3	84	9	7094	253	85	88	3.77322404 4	4.48
	4 CUATRIM	4	81	16	6559	324	86	85	4.00952381	4.95
2019	2 CUATRIM	5	87	25	7534	434	87	86	0.79634966 4	0.92
	3 CUATRIM	6	87	36	7592	523	88	91	3.86885245 9	4.44
	1 CUATRIM	7	88	49	7758	617	90	89	0.92285714 3	1.05
2020	2 CUATRIM	8	86	64	7357	686	91	90	4.22478386 2	4.93
	3 CUATRIM	9	85	81	7258	767	92	96	10.8051001 8	12.68
	1 CUATRIM	10	99	100	9843	992	94	93	6.21333333 3	6.26
2021	2 CUATRIM	11	97	121	9410	1067	95	94	3.00768491 8	3.10
	3 CUATRIM	12	98	144	9561	1173	96	100	2.21948998 2	2.27
	TOTALES	78	1063	650	94555.2633	7091.0512	3	3	1069	1075

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

a=	80.33	b=	1.27
----	--------------	----	-------------

Tabla 12. Índice Estacional paso 3 – Pronóstico:

Servicios Proyectados Servicios Ssi Group Peru Sac 2022				
2022	N °	índice Estacional	Pronósticos Desestacionalizado	Pronósticos Estacionalizado
1 Cuatrim	1	0.987770461	97	96
	3			
2 Cuatrim	1	0.979303857	99	97
	4			
3 Cuatrim	1	1.032925682	100	103
	5			
TOTAL				296

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En las tablas 10, 11 y 12 se procedió a determinar el pronóstico utilizando el modelo Índice estaciona, obteniendo un pronóstico de 296 servicios para el año 2022, también se determinó un MAPE de 4.52.

EVALUACIÓN DE PRONÓSTICOS – MAPE: Procedimos a evaluar los pronósticos antes determinados a fin de determinar cuál de ellos tiene el MAPE menor a los tres modelos aplicados y los resultados se muestran a continuación

Tabla 13. MAPE:

Servicios Ssi Group Peru Sac 2021	
Modelo De Pronóstico	Error Porcentual Absoluto Medio (Mape)
Promedio Movil	10.53
Regresión Lineal	8.51
Indice estacional	4.52

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 13 se muestra que el promedio móvil tuvo un MAPE de 10.53, el modelo Regresión lineal tuvo un MAPE de 8.51 y finalmente el modelo Índice estacional tuvo un MAPE de 4,52, donde se determinó que el modelo Índice estacional cuenta con el menor MAPE (4,52), por tanto, el mejor pronóstico es el modelo Índice estacional.

A continuación, mostramos el pronóstico para el periodo 2022, relacionada a los Servicios de la Empresa SSI GROUP PERU SAC,

Tabla 14. Pronóstico para el año 2022- Índice estacional:

SSI GROUP PERU SAC	
<i>Pronóstico De Demanda 2022</i>	<i>Servicios Ofrecidos</i>
Mensual	2022
Enero	20
Febrero	27
Marzo	24
Abril	24
Mayo	21
Junio	26
Julio	28
Agosto	22
Setiembre	26
Octubre	29
Noviembre	23
Diciembre	26
Total Pronostico 2022	296

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 14 se muestra que el pronóstico será de 20 servicios para el mes de enero, 27 servicios para el mes de febrero, 24 servicios para el mes de marzo, 24 servicios para el mes de abril, 21 servicios para el mes de mayo, 26 servicios para el mes de junio, 28 servicios para el mes de julio, 22 servicios para el mes de agosto, 26 servicios para el mes de setiembre, 29 servicios para el mes de octubre, 23 servicios para el mes de noviembre y finalmente 26 servicios para el mes de diciembre, haciendo un total de 296 servicios para el año 2022.

Servicio Mantenimiento Industrial - SSI GROUP PERU SAC 2021	
1 OPERARIO (Hrs.)	8
1 Hr De M.O (S/.)	7.80
Tiempo Por Servicio Mantenimiento Industrial (Min)	3840.00

CAPACIDAD: determinamos la capacidad de servicios ofrecidos mensualmente, tomando en cuenta que se cuenta con 12 trabajadores fijos

Tabla 15: Evaluación de la Capacidad 2021


Capacidad Servicio Mantenimiento Industrial Servicios SSI GROUP PERU SAC 2021													Nº trabaj : 12
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Días Productivos	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	
Minutos Disponible De M.O. Regular	149760	138240	149760	132480	149760	149760	144000	138240	149760	149760	138240	144000	
Capacidad De Producción Con Personal (Serv.)	39	36	39	35	39	39	38	36	39	39	36	38	
Demanda	20	28	25	24	21	25	27	22	25	28	23	25	
Servicios Faltantes													
Servicios Sobrantes	19	8	14	11	18	14	11	14	14	11	13	13	
Capacidad	0.51	0.78	0.64	0.70	0.54	0.64	0.72	0.61	0.64	0.72	0.64	0.67	0.65

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 15 se evalúa la capacidad de la empresa SSI GROUP PERU SAC 2021, en el que se muestra que cuenta con 12 trabajadores fijos, pero estos a su vez cuentan con una capacidad mayor a la que permite la demanda, tal como se muestra en el mes de enero, con la cantidad de trabajadores se podrían realizar 39 servicios pero solo se realizaron 20 servicios, en el mes de febrero se pudo realizar un total de 36 servicios pero solo se realizaron 28 servicios y así sucesivamente se muestran los resultados en la tabla 15.

En la siguiente tabla se muestra la capacidad teórica y la capacidad utilizada:

Tabla 16: *Capacidad de Servicios 2021*

 CAPACIDAD SERVICIOS SSI GROUP PERU SAC 2021													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Capacidad Utilizada	20	28	25	24	21	25	27	22	25	28	23	25	293
Capacidad Teórica	39	36	39	35	39	39	38	36	39	39	36	38	452
Capacidad	51%	78%	64%	70%	54%	64%	72%	61%	64%	72%	64%	67%	65%

Fuente: Elaboración Propia


En la tabla 16 se muestra la capacidad que tuvo la empresa SSI GROUP PERU SAC en el año 2021, y obtuvimos los siguientes resultados, en enero una capacidad de 51%, en febrero una capacidad de 78%, en marzo 64%, en abril 70%, en mayo 54%, en junio 64%, en julio 72%, en agosto 61%, en setiembre 64%, en octubre 72%, en noviembre 64% y finalmente en el mes de diciembre se obtuvo una capacidad de 67% a su vez se muestra una capacidad promedio del 65% del año 2021.

4.2 Para desarrollo del segundo objetivo; utilizamos como técnicas el Análisis documental, Observación y utilizamos como instrumentos anexo 02: Tabla de Productividad 2021, el objetivo 02 fue evaluar la productividad antes de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote 2021, a continuación, obtuvimos los siguientes resultados:

PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SSI GROUP PERU SAC 2021:

Procedimos a calcular la Productividad mensual correspondiente a la mano de obra dividiendo la producción mensual por la cantidad de mano de obra, la eficiencia se determinó dividiendo la producción y la capacidad y finalmente la efectividad fu multiplicando la eficiencia x la eficacia.

Tabla 17. Cálculo de Productividad SSI GROUP PERU SAC 2021

 PRODUCTIVIDAD SERVICIOS SSI GROUP PERU SAC 2021													
ÁREA:													
DIRIGIDO:													
RESPONSABLE	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producción	20	28	25	25	21	25	27	22	25	28	23	25	294
Mano De Obra	2496	2304	2496	2208	2496	2496	2400	2304	2496	2496	2304	2400	28896
Productividad De Mano De Obra (Ser/H) (Eficiencia)	0.00801	0.01215	0.01002	0.01132	0.00841	0.01002	0.01125	0.00955	0.01002	0.01122	0.00998	0.01042	0.01017
Eficacia	51%	78%	64%	72%	54%	64%	72%	61%	64%	72%	64%	67%	65%
Efectividad	0.004109	0.009452	0.006421	0.008205	0.004530	0.006421	0.008100	0.005835	0.006421	0.008054	0.006378	0.006944	0.006640


Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 17 se muestra la productividad del año 2021, se muestra que la productividad de la mano de obra en el mes de enero fue de 0.00801 SERV/H, la efectividad fue de 0.004109, para febrero la productividad de mano de obra fue de 0.01215 SERV/H y una efectividad de 0.009452 y así obtuvimos la productividad de mano de obra hasta diciembre que fue de 0.01042 SERV/H, obteniendo finalmente una Productividad del año 2021 relacionada a la mano de Obra de 0.01017 SERV/H, una eficacia de 65% y una efectividad de 0.00664.

4.3 Para el desarrollo del tercer objetivo; utilizamos como técnicas el Análisis documental, Observación y utilizamos como instrumentos anexo 04: Estrategia de Persecución, anexo 05: Estrategia de Nivelación, anexo 07: Estrategia de Horas Extras, anexo 08: Tabla de evaluación de las Estrategias del Plan Agregado, anexo 09: Tabla del Plan Maestro de Producción, el objetivo 03 fue aplicar la planificación y control de la producción que contribuirá a aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, a continuación, obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla. 18 Estrategia de Persecución SSI GROUP PERU SAC 2022

1 OPERARIO (hrs.)	8
1 HR DE M.O (S/.)	S/7.80
TIEMPO POR SERVICIO (MIN)	3840.0
COSTO DE CONTRATAR (S/.)	S/300.0
COSTO DE DESPIDO (S/.)	0
	S/420.0
	0


														
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
Demanda	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296	
Días Productivos	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301	
Minutos Por Servicio Requeridas	76800	103680	92160	92160	80640	99840	107520	84480	99840	111360	88320	99840	1136640	
Minutos Disponible De M.O. Regular	12480	11520	12480	11040	12480	12480	12000	11520	12480	12480	11520	12000	144480	
Mano De Obra	7	9	8	9	7	8	9	8	8	9	8	9	8.25	
NUEVO TRABAJADORES CONTRATADOS(Base Enero)		2		1		1	1			1		1		
COSTO DE CONTRATACIÓN(Nuevo Trab X S/.300)		S/600.00		S/300.00		S/300.00	S/300.00			S/300.00		S/300.00	S/2,100.00	
Trabajadores Despedidos			1		2			1			1			
COSTO DE DESPIDO (Trab Despedidos X S/.420)			S/420.00		S/840.00			S/420.00			S/420.00		S/2,100.00	
Costo Lineal De M.O. (S/.)	S/9,984.0 0	S/13,478.4 0	S/11,980.8 0	S/11,980.8 0	S/10,483.2 0	S/12,979.2 0	S/13,977.6 0	S/10,982.4 0	S/12,979.20	S/14,476.8 0	S/11,481.60	S/12,979.2 0	S/147,763.2 0	
													S/151,963.2 0	
													COSTO TOTAL	0

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 18 se muestra el costo relacionada a la Estrategia de Persecución, en dicha estrategia se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos procedimos a evaluar la estrategia de persecución que se basa en determinar la cantidad de colaboradores en mérito al comportamiento de la demanda proyectada, es decir para el mes de enero se necesitan 7 trabajadores, 9 para el mes de febrero y así sucesivamente hasta diciembre que se requiere 9 trabajadores, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo de contratación y el costo por despido es decir sumamos (S/147,763.2 soles costo lineal más S/2,100 soles costo de contratación y S/ 2100 soles de costo de despido) haciendo un total de S/ 151,963.2 soles como costo de la estrategia de persecución.

Tabla. 19 Estrategia de Nivelación SSI GROUP PERU SAC 2022

1 OPERARIO (hrs.)	8
1 HR DE M.O (S/.)	S/7.80
TIEMPO POR SERVICIO (MIN)	3840.0
	S/998.4
COSTO POR FALTANTE (S/.)	0
	S/427.8
COSTO SOBRENTE (S/.)	9

 Plan de Producción 2 : Nivelación	Nº trabaj : 8												Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Días Productivos	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Minutos Disponible De M.O. Regular	99840	92160	99840	88320	99840	99840	96000	92160	99840	99840	92160	96000	1155840
Producción Real	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Demanda	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296
Servicios Faltantes		3		1			3			3		1	
Costo De Faltantes		2995		998			2995			2995		998	S/10,982.40
Servicios Sobrantes	6		2		5			2			1		16
Costo De Sobrantes	2567		856		2139			856			428		S/6,846.17
Costo Lineal De M.O. (S/.)	12979.20	11980.80	12979.20	11481.60	12979.20	12979.20	12480.00	11980.80	12979.20	12979.20	11980.80	12480.00	S/150,259.20
													S/168,087.77
													COSTO TOTAL

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 19 se muestra el costo relacionada a la estrategia de nivelación, en dicha estrategia se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos procedimos a evaluar la estrategia de nivelación que consiste en determinar el costo total de la estrategia tomando en cuenta un personal constante para este caso 8 trabajadores que son los trabajadores promedio de la estrategia de persecución, tomando en cuenta el comportamiento de la demanda proyectada, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir sumamos (S/150,259.2 soles como costo lineal más S/10,982.4 soles costo de servicios faltantes y S/ 6,846.17 soles de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/ 168,087.77 soles como costo de la estrategia de nivelación.

Tabla 20. Estrategia de Horas extras SSI GROUP PERU SAC 2022

1 OPERARIO (hrs.)	8	
1 HR DE M.O (S/.)	S/7.80	
TIEMPO POR SERVICIO (MIN)	3840.0	
COSTO POR HORA EXTRA	S/11.70	S/748.80
COSTO SOBRANTE (S/.)	S/427.89	

Plan de Producción 2 : Nivelación	Nº trabaj : 8												Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Días Productivos	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Minutos Disponible De M.O. Regular	99840	92160	99840	88320	99840	99840	96000	92160	99840	99840	92160	96000	1155840
Producción Real	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Demanda	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296
Servicios Faltantes		3		1			3			3		1	
Costo De Faltantes		2995		998			2995			2995		998	S/10,982.40
Servicios Sobrantes	6		2		5			2			1		16
Costo De Sobrantes	2567		856		2139			856			428		S/6,846.17
Costo Lineal De M.O. (S/.)	12979.20	11980.80	12979.20	11481.60	12979.20	12979.20	12480.00	11980.80	12979.20	12979.20	11980.80	12480.00	S/150,259.20
												S/168,087.77	
COSTO TOTAL												7	



Plan de Producción 3 : Horas extras

Nº trabaj : 8

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Días Productivos	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Minutos Disponible De M.O. Regular	99840	92160	99840	88320	99840	99840	96000	92160	99840	99840	92160	96000	1155840
Producción Real	26	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	301
Demanda	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296
Servicios Faltantes		3		1			3			3		1	
COSTO DE FALTANTES ((Horas Extras 50% Mas)		2246		749			2246			2246		749	S/8,236.80
Servicios Sobrantes	6		2		5			2			1		16
Costo De Sobrantes	2567		856		2139			856			428		S/6,846.17
Costo Lineal De M.O. (S/.)	12979.20	11980.80	12979.20	11481.60	12979.20	12979.20	12480.00	11980.80	12979.20	12979.20	11980.80	12480.00	S/150,259.20


COSTO TOTAL S/165,342.17

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 20 se muestra el costo relacionada a la estrategia de horas extras, en dicha estrategia se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos procedimos a evaluar la estrategia de horas extras que consiste en determinar el costo total de la estrategia tomando en cuenta un personal constante para este caso 8 trabajadores que son los trabajadores promedio de la estrategia de persecución, a su vez dicha estrategia indica en caso de existir meses en donde la capacidad no permita cubrir con la demanda se debe pagar horas extras tomando en cuenta a los 8 trabajadores donde el costo por las horas extras tienen un costo de hora aumentando el 50% del costo de hora normal, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir sumamos (S/150,259.2 soles como costo lineal más S/8,236.8 soles costo de servicios faltantes con horas extras y S/ 6,846.17 soles de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/165,342.17 soles como costo de la estrategia de horas extras.

Luego de determinar 3 estrategias relacionados a los costos de mano de obra utilizando las estrategias de planeamiento agregado procedimos a evaluar, que estrategia de las evaluadas le conviene a la empresa SSI GROUP PERU SAC, para ello presentamos los resultados en la tabla siguiente:

Tabla 21 *Evaluación Estrategias del Plan Agregado SSI GROUP PERU SAC 2022*




Cuadro comparativo estrategias - Evaluación Estrategias del Plan Agregado				
Estrategia de plan agregado	Costo Lineal	Costo Sobrante	Costo Faltante	Costo Total
Plan de producción: estrategia de persecución	S/151,963	S/0	S/0	S/151,963
Plan de producción: estrategia de nivelación	S/150,259	S/6,846	S/10,982	S/168,088
Plan de producción: estrategia de horas extras	S/150,259	S/6,846	S/8,237	S/165,342

Fuente: *Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC*

En la tabla 21 evaluamos los resultados obtenidos del cálculo de cada estrategia para el planeamiento agregado para la empresa SSI GROUP PERU SAC 2022, en dicha tabla mostramos el detalle de los costos incurridos en cada decisión de la estrategia evaluada y tenemos que para la estrategia del persecución el costo fue de S/151,963, el costo para la estrategia de Nivelación fue de S/168,088 y finalmente el costo de la última estrategia evaluada que corresponde a la estrategia de horas extras, el costo fue de S/165,342, por tanto luego de los resultados decidiremos por la estrategia que cuenta con el menor costo para la empresa y cómo podemos ver la estrategia a elegir será la Estrategia de Persecución que tiene un costo de S/151,963.

Tabla 22. Plan maestro de producción SSI GROUP PERU SAC 2022

 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Plan Agregado	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26
producción Neta	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 22 se muestra el plan maestro de producción, como son servicios, la demanda proyectada que será atendida mediante la estrategia de persecución es igual a la producción neta.

Tabla 23. Plan maestro de producción SSI GROUP PERU SAC 2022

 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN																
Meses	Enero				Febrero				Marzo				Abril			
Plan Agregado	20				27				24				24			
Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	1
Necesidades Brutas	5	5	5	5	7	7	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6
Inventario En Exceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos En Curso	0															
Necesidades Netas	5	5	5	5	7	7	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6
PMP Inicial	5	5	5	5	7	7	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC



PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Meses	Mayo				Junio				Julio				Agosto			
Plan Agregado	21				26				28				22			
SEMANAS	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Necesidades Brutas	6	5	5	5	7	6	7	6	7	7	7	7	6	5	6	5
Inventario en Exceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos en Curso																
Necesidades Netas	6	5	5	5	7	6	7	6	7	7	7	7	6	5	6	5
PMP Inicial	6	5	5	5	7	6	7	6	7	7	7	7	6	5	6	5

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC



PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Meses	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Plan Agregado	26				29				23				26			
SEMANAS	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Necesidades Brutas	7	6	7	6	8	7	7	7	6	5	6	6	7	6	7	6
Inventario en Exceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos en Curso																
Necesidades Netas	7	6	7	6	8	7	7	7	6	5	6	6	7	6	7	6
PMP Inicial	7	6	7	6	8	7	7	7	6	5	6	6	7	6	7	6

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

Luego en la tabla 23 mostramos la programación de la producción a nivel semanal, esta programación está relacionada a la demanda proyectada obtenida de los pronósticos y a la estrategia del planeamiento agregado elegida.

Tabla 24. Lista de materiales SSI GROUP PERU SAC 2022

Lista de materiales por operación				
N°	Etapas	Materiales	Cantidad	UM
1	Elabora lista de materiales	Folder	1	unidad
		Sobres	3	unidad
2	Delega actividades	Expediente	1	unidad
3	Programa actividades y tiempos	informe	1	unidad
4	Retira bobinas	Lubricante	2	l
5	Limpia ranuras	Lija	5	unidad
		Bencina	1	l
		Cepillo de alambre	2	unidad
		Plancha 1 x 1	1	unidad
		Papel laminado	3	unidad
6	Coloca bobinas	Pabilo	3	rollo
		Papel prespan	1	unidad
7	Limpia hielo seco	petróleo	4	gl
8	Coloca cuñas	Cuña de cierra	100	unidad
		Grasa	3	l
9	Hace conexionado	cintas aislantes	5	unidad
10	Rectifica eje	Planchas 120	2	unidad
11	Balanceo	Rodamientos G304	3	unidad
12	Montaje motor	Grasa	1	kg
		Trapo industrial	1	kg
		Alambre 0.6 mm	3	kg
13	Pruebas eléctricas finales	Cable eléctrico	30	m
14	pintado de motor	Barniz dieléctrico	1	l
		Pintura epoxica	3	l
		Thiner	5	l


Fuente: SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 24 Lista de materiales, muestra las etapas de los procesos de reparación e indica los materiales utilizados por cada etapa, esta información es necesaria para poder realizar el Planeamiento de los materiales.

Nueva Capacidad 2022

Luego de haber determinado la estrategia de planeamiento agregado y el MRP, procedimos a calcular la nueva capacidad para el año 2022.

Tabla 26. Capacidad Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022

 Capacidad servicios SSI GROUP PERU SAC 2022													
ÁREA:													
DIRIGIDO:													
RESPONSABLE:													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Capacidad Proyectada (Servicios)	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296
Número De Trabajadores	7	9	8	9	7	8	9	8	8	9	8	9	
Capacidad Teórica Proyectada (Servicios)	23	27	26	26	23	26	28	24	26	29	24	28	310
Capacidad	88%	100%	92%	93%	92%	100%	100%	92%	100%	99%	96%	92%	95%

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 26 calculamos la nueva capacidad de la empresa SSI GROUP PERU SAC para el año 2022, en dicha capacidad tomamos en cuenta los datos resultantes de la proyección para el año 2022, para el mes de julio se proyectó una demanda de 28 servicios y para ello se determinó 9 trabajadores, según la tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución, con 9 trabajadores se proyectó realizar 28 servicios en el mes de julio, obteniendo una capacidad del 100%, para el mes de agosto se proyectó 22 servicios y se contará con 8 trabajadores que podrán realizar hasta 24 servicios es decir tendremos una capacidad del 92% de la misma manera se calculó la capacidad para los subsiguientes meses, haciendo una capacidad promedio para el año 2022 de 95%

4.4 Para el desarrollo del cuarto objetivo; utilizamos como técnicas el Análisis documental, observación y utilizamos como instrumentos anexo 12: Tabla de Comparación de las Productividades y para finalizar la investigación procedimos a determinar el objetivo 04, en este objetivo calculamos la nueva productividad como resultado de la propuesta relacionada al planeamiento agregado.

Productividad Final 2022

Luego de haber determinado la estrategia de planeamiento agregado y el MRP, procedimos a calcular la nueva capacidad para el año 2022

Tabla 27. Productividad Final Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022



Productividad servicios SSI GROUP PERU SAC 2022

Área:

Dirigido:

Responsable

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producción	20	27	24	24	21	26	28	22	26	29	23	26	296
Mano De Obra (Horas)	1280	1728	1536	1536	1344	1664	1792	1408	1664	1856	1472	1664	18944
Productividad De Mano De Obra (Eficiencia) Serv/H	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563	0.01563
Eficacia	88%	100%	92%	93%	92%	100%	100%	92%	100%	99%	96%	92%	95%
Efectividad	0.01373 6	0.015625	0.01442 3	0.01449 3	0.01442 3	0.01562 5	0.01555 6	0.014323	0.015625	0.015491	0.014974	0.014444	0.01489 5

Fuente: Elaboración Propia, SSI GROUP PERU SAC

En la tabla 27 calculamos la nueva productividad de la empresa SSI GROUP PERU SAC para el año 2022, tomamos en cuenta los datos resultantes de la proyección, como consecuencia de utilizar la técnica de los pronósticos, tal como se muestra en la presente tabla, para el mes de julio se proyectó una demanda de 28 servicios y para ello se determinó 9 trabajadores, según la tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución, estrategia elegida para esta investigación tomando en cuenta que es la estrategia que nos ofrecía el menor costo relacionada a la mano de obra, para el mes de agosto se proyectó una demanda de 22 servicios y para ello se determinó 8 trabajadores, según la tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución y así se pudo proyectar el personal en función a la demanda proyectada para el año 2022, con esta información determinamos la nueva eficiencia (serv/hora), con ello logramos por ejemplo que para el mes de julio del 2022 se obtiene una eficiencia de 0.01563 servicios por hora de la misma manera se determinó la eficiencia para los siguientes meses del año 2022, haciendo un promedio de 0.01563 servicios por hora,

Igualmente procedimos a determinar la nueva eficacia para el año 2022, ésta se determinó en función a los servicios proyectados frente a los servicios teóricos, es decir para el mes de julio la eficacia será de 100%, agosto de 92%, y así calculamos hasta el mes de diciembre del año 2022, obteniendo un promedio de eficacia para el año 2022 de 95%.

Finalmente determinamos la nueva efectividad y se obtuvo multiplicando la eficiencia por la eficacia, así por ejemplo para el mes de julio multiplicamos la eficiencia (0.01563 serv/hora) por la eficacia (100%) obteniendo un resultado de 0.015556 de efectividad, así calculamos para el resto de meses obteniendo un promedio de efectividad para el año 2022 de 0.01489.

Variación de la productividad 2021- 2022 empresa SSI GROUP PERU SAC

A continuación, procedimos a comparar la productividad inicial contenida en la tabla 17 Calculo de Productividad SSI GROUP PERU SAC 2021 obtenida en el objetivo 2 frente a la nueva productividad contenida en la tabla 27 productividad final empresa SSI GROUP PERU SAC 2022 y obtuvimos el siguiente resultado.

Tabla 28. Variación de Productividad Empresa SSI GROUP PERU SAC 2022

 Comparación de productividad años 2021 Y 2022			
Área:			
Dirigido:			
Responsable:			
	2021	2022	Variación
Productividad Mano De Obra (Eficiencia)	0.010174	0.015625	54%
Eficacia	65%	95%	30%
Efectividad	0.006640	0.014895	124%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente en la tabla 28, determinamos la variación entre la productividad inicial y la productividad final como propuesta de la presente investigación y obtuvimos que una variación del 54% de mejora respecto a la Eficiencia de la Empresa SSI GROUP PERU SAC ((eficiencia 2022 – eficiencia 2021)/eficiencia 2021), de la misma manera procedimos a determinar la variación de la eficiencia y obtuvimos un incremento del 30% de la eficacia de la empresa (eficiencia 2022- eficiencia 2021)

Finalmente medimos la variación de la efectividad total y logramos mejorar la efectividad en un 124% ((efectividad 2022-efectividad 2021) /efectividad 2021).

Prueba de hipótesis

Mes	Efectividad lo	Efectividad Fo
1	0,00411	0,01374
2	0,00945	0,01563
3	0,00642	0,01442
4	0,00820	0,01449
5	0,00453	0,01442
6	0,00642	0,01563
7	0,00810	0,01556
8	0,00584	0,01432
9	0,00642	0,01563
10	0,00805	0,01549
11	0,00638	0,01497
12	0,00694	0,01444
Anual	0,00664	0,01489

Se aplicó la prueba t-student, para ello se ingresaron al Software SPSS 22, la productividad (efectividad) antes y después de la aplicación de la planificación y control de operaciones. Para ello determinó la siguiente hipótesis:

H2: La aplicación del planeamiento y control de operaciones si aumenta la productividad (efectividad) de la empresa 2022.

H02: La aplicación del planeamiento y control de operaciones no aumenta la productividad (efectividad) de la empresa 2022.

Criterio para determinar hipótesis:

Si:

$p < 0,05$ se aprueba H2

$p \geq 0,05$ se aprueba H02

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Efectividad Fo	,0148950	12	,00066807	,00019286
	Efectividad lo	,0067383	12	,00154123	,00044491

Se observa en los resultados que el promedio de la productividad (Efectividad) antes de la mejora fue de 0,0067383 con una desviación típica de 0,00154123 por otro lado, el promedio de la productividad (efectividad) después de la aplicación de la planeación y control de operaciones fue de 0,0148950 con una desviación típica de 0,00066807.

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Efectividad Fo – Efectividad lo	,00815667	,00122596	,00035391	,00737773	,00893561	23,048	11	,000

La prueba de T-Student, de las diferencias medias (promedios) de la productividad obtenida del antes y después de la aplicación del planeamiento y control de las operaciones, establece un valor t de 23,048 el cual no está dentro del intervalo de confianza de la prueba del 95% (0,00737773- 0,00893561), además de ello la prueba tiene un nivel de significancia de 0,000 que es menor a 0,05, lo cual nos permite aceptar la hipótesis, la cual muestra que las diferencias de medias es significativa y no al azar como lo manifiesta la hipótesis nula. Por lo cual podemos concluir que la productividad (efectividad) después de la aplicación de planeación y control de la producción es significativamente mayor que la productividad (efectividad) antes de la aplicación. Por último, se procedió a aplicar el rechazo o aceptación de la hipótesis para ello fue necesario realizar antes un análisis descriptivo para observar el comportamiento de la variable dependiente para lo cual se midió la media, moda, varianzas, rango, mediana, etc. (Ver anexo 13)

VI. DISCUSIÓN.

Para el primer objetivo, realizar el diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, se determinó que realizaron 294 servicios durante el año 2021, y estos a su vez generaron ingresos de S/ 749,920.00 (tabla 04), que la empresa utilizaba para el desarrollo de sus servicios a 12 trabajadores durante el año 2021, el pago de mano de obra fue de S/ 225,388.8 (tabla 06), luego se procedió a proyectar la demanda para el año 2022, evaluar 3 tipos de modelos de pronósticos, para este estudio se utilizó el promedio móvil, también utilizamos la regresión lineal, también se utilizó el índice estacional, luego se determinó los pronósticos se procedió a evaluar el pronóstico más adecuado, el MAPE, como forma para determinar el mejor pronóstico, que el promedio móvil tuvo un MAPE de 10.53, el modelo regresión lineal tuvo un MAPE de 8.51 y finalmente el modelo índice estacional tuvo un MAPE de 4,52, donde se determinó que el modelo índice estacional cuenta con el menor MAPE (4,52), por tanto el mejor pronóstico es el modelo índice estacional (tabla 13) y se obtuvo que el pronóstico será de 20 servicios para el mes de enero, 27 servicios para el mes de febrero, 24 servicios para el mes de marzo, 24 servicios para el mes de abril, 21 servicios para el mes de mayo, 26 servicios para el mes de junio, 28 servicios para el mes de julio, 22 servicios para el mes de agosto, 26 servicios para el mes de setiembre, 29 servicios para el mes de octubre, 23 servicios para el mes de noviembre y finalmente 26 servicios para el mes de diciembre, haciendo un total de 296 servicios para el año 2022 (tabla 14), luego la capacidad que tuvo la empresa de servicio mantenimiento industrial SSI Group Perú SAC en el año 2021 y fue la siguiente; que cuenta con 12 trabajadores fijos, pero estos a su vez cuentan con una capacidad mayor a la que permite la demanda, tal como se muestra en el mes de enero, con la cantidad de trabajadores se podrían realizar 39 servicios pero solo se realizaron 20 servicios, en el mes de febrero se pudo realizar un total de 36 servicios pero solo se realizaron 28 servicios, en el mes de marzo se pudo realizar un total de

39 servicios pero solo se realizaron 25 servicios, en el mes de abril se pudo realizar un total de 35 servicios pero solo se realizaron 24 servicios, en el mes de mayo se pudo realizar un total de 39 servicios pero solo se realizaron 21 servicios, en el mes de junio se pudo realizar un total de 39 servicios, pero solo se realizaron 25 servicios, en el mes de julio se pudo realizar un total de 38 servicios pero solo se realizaron 27 servicios, en el mes de agosto se pudo realizar un total de 36 servicios pero solo se realizaron 22 servicios, en el mes de setiembre se pudo realizar un total de 39 servicios pero solo se realizaron 25 servicios, en el mes de octubre se pudo realizar un total de 39 servicios, pero solo se realizaron 28 servicios, en el mes de noviembre se pudo realizar un total de 36 servicios, pero solo se realizaron 23 servicios y en diciembre se pudo realizar un total de 38 servicios, pero solo se realizaron 25 servicios (tabla 15), luego se determinó la capacidad obteniendo los siguientes resultados; en enero una capacidad de 51%, en febrero una capacidad de 78%, en marzo 64%, en abril 70%, en mayo 54%, en junio 64%, en julio 72%, en agosto 61%, en setiembre 64%, en octubre 72%, en noviembre 64% y finalmente en el mes de diciembre se obtuvo una capacidad de 67% a su vez se muestra una capacidad promedio del 65% del año 2021 (tabla 16). Tal como se indica la importancia de determinar la actual capacidad de las empresas ya que de ello depende poder evaluar y proponer estrategias relacionadas al planeamiento y control de la producción que permitan mejorar las capacidades y consecuentemente mejorar su productividad tal como lo indica Chacón (2017) en su artículo de investigación que llevó por título "El aprendizaje automático aplicado a la planificación y control de la producción: un estado del arte en la era de la industria 4.0", tuvo como objetivo realizar un estudio detallado de las principales industrias sostenibles que presentaron a la planificación y control de la producción como herramienta de toma de decisiones, para implementar estrategias en la industria 4.0 utilizaron técnicas como investigación bibliográfica e inspección directa, con lo cual obtuvieron como resultados que el 75% de las organizaciones no utilizaron la planificación y control de la

producción dentro de su proceso de toma de decisiones, es decir coincidimos con que existen empresas tales como SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote que se encuentran en ese 75% de empresas que no cuentan con una planificación adecuada que les impide mejorar su capacidad y consecuentemente mejorar su productividad.

En el segundo objetivo, se evaluó la productividad antes de la aplicación de la planificación y control de la producción en la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote 2021, se determinó la productividad mensual correspondiente a la mano de obra dividiendo la producción mensual por la cantidad de mano de obra, la eficiencia de producción y la capacidad y finalmente la efectividad fue multiplicando la eficiencia x la eficacia, que la productividad de la mano de obra en el mes de enero fue de 0.00801 SERV/H, eficacia del 51%, por tanto una efectividad de 0.004109, para el mes de febrero la productividad de mano de obra fue de 0.01215 SERV/H, la eficacia de 78% por tanto una efectividad de 0.009452, para marzo la productividad de mano de obra fue de 0.01002SERV/H, la eficacia de 84% por tanto una efectividad de 0.006421, para abril la productividad de mano de obra fue de 0.01132SERV/H, la eficacia de 72% por tanto una efectividad de 0.008205, para de mayo la productividad de mano de obra fue de 0.00841 SERV/H, la eficacia de 54% por tanto una efectividad de 0.004530,para junio la productividad de mano de obra fue de 0.01002SERV/H, la eficacia de 64% por tanto una efectividad de 0.006421, para julio la productividad de mano de obra fue de 0.01125SERV/H, la eficacia de 72% por tanto una efectividad de 0.008100, para agosto la productividad de mano de obra fue de 0.00955 SERV/H, la eficacia de 61% por tanto una efectividad de 0.005835, para setiembre la productividad de mano de obra fue de 0.01002 SERV/H, la eficacia de 64% por tanto una efectividad de 0.006421, para octubre la productividad de mano de obra fue de 0.01122 SERV/H, la eficacia de 72% por tanto una efectividad de 0.008054, para noviembre la productividad de mano de obra fue de 0.00998 SERV/H, la eficacia de

64% por tanto una efectividad de 0.006378 y finalmente para diciembre la productividad de mano de obra fue de 0.01042 SERV/H, la eficacia de 67% por tanto una efectividad de 0.006944, haciendo una productividad correspondiente al año 2021; la productividad de mano de obra fue de 0.01017 SERV/H, la eficacia de 65% por tanto una efectividad de 0.006640 (tabla 17), que la productividad obtenida no se puede evaluar si esta no es comparada con productividades de otros periodos o de otras empresas del rubro, estas a su vez se evalúan en función a su eficiencia eficacia y efectividad que les ayuda mejorar el nivel de servicios ofrecidos a sus clientes, tal como lo indica Orozco (2017) que para obtener una alta productividad, los consumidores deben estar satisfechos con el uso de los recursos de manera administrada, lo que significa la eficiencia y eficacia de los trabajadores. Para que las empresas tengan una buena productividad y generen utilidades, se debe considerar la eficiencia y efectividad de la producción para entender si han hecho un buen trabajo de acuerdo con las metas propuestas, la empresa cuenta con mucho personal y a su vez tiene una mala planificación de sus materiales que no les permite aprovechar una adecuada planificación de la producción que les permita ver que tienen mucha mano de obra y ellos puedan realizar sus servicios utilizando los materiales necesarios cuando se les requiera, manejando adecuadamente una planificación de la producción para la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote.

Para el tercer objetivo, se desarrolló la planificación y control de la producción que permitió aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, para conseguir dicho objetivo, el costo relacionado a la estrategia de persecución, en dicha estrategia se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos procedimos a evaluar la estrategia de persecución que consiste en determinar el número de trabajadores en mérito al comportamiento de la demanda proyectada, es decir para el mes de enero se necesitan 7 trabajadores, 9 para el mes de febrero y así sucesivamente hasta diciembre

que se requiere 9 trabajadores, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo de contratación y el costo por despido es decir sumamos (S/147,763.2 soles costo lineal más S/2,100 soles costo de contratación y S/ 2100 soles de costo de despido) haciendo un total de S/ 151,963.2 soles como costo de la estrategia de persecución.(tabla 18), también se determinó el costo relacionada a la estrategia de nivelación, en dicha estrategia se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos se evaluó la estrategia de nivelación que consiste en determinar el costo total de la estrategia tomando en cuenta un personal constante para este caso 8 trabajadores que son los trabajadores promedio de la estrategia de persecución, tomando en cuenta el comportamiento de la demanda proyectada, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir sumamos (S/150,259.2 como costo lineal más S/10,982.4 costo de servicios faltantes y S/ 6,846.17 de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/ 168,087.77 como costo de la estrategia de nivelación (tabla 19), luego el costo relacionado a la estrategia de horas extras, se evaluó tomando en cuenta la demanda obtenida de los pronóstico del año 2022, con dichos datos se procedió evaluar la estrategia de horas extras que consiste en determinar el costo total de la estrategia tomando en cuenta un personal constante para este caso 8 trabajadores que son los trabajadores promedio de la estrategia de persecución, a su vez dicha estrategia indica en caso de existir meses en donde la capacidad no permita cubrir con la demanda se debe pagar horas extras tomando en cuenta a los 8 trabajadores donde el costo por las horas extras tienen un costo de hora aumentando el 50% del costo de hora normal, en dicha evaluación se determinó el costo total de la estrategia que consiste en sumar los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir se sumó (S/150,259.2 como costo lineal más S/8,236.8 costo de servicios faltantes con horas extras y S/ 6,846.17 de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/165,342.17 como costo de la estrategia de horas extras. (tabla 20).

Evaluamos el costo de las 3 estrategias antes determinadas para la estrategia de persecución fue de S/151,963, el costo para la estrategia de Nivelación fue de S/168,088 y finalmente el costo de la última estrategia evaluada que corresponde a la estrategia de horas extras, el costo fue de S/165,342, por tanto luego de los resultados decidiremos por la estrategia que cuenta con el menor costo para la empresa y la estrategia a elegir será la estrategia de persecución para la empresa SSI GROUP PERU SAC 2022 que tiene un costo de S/151,963, (tabla 21), también se determinó el plan maestro de producción (Tabla 23), luego la planificación del requerimiento de materiales (MRP), para los recursos que se necesitan para ofrecer el servicio en la empresa SSI GROUP PERU SAC 2022 (tabla 25 - 49). Donde se detalla en qué fecha se debe realizar el requerimiento de pedido y en qué cantidades, que permitan lograr una atención oportuna en la planificación de la realización de los servicios que ofrecerá en el año 2022, que es importante la determinación de la planificación de materiales para ayudar a mejorar los costos en la empresa, tal como lo afirmó Herrera (2016) en su artículo de investigación titulado “Implantación del sistema de planeación de los requerimientos de materiales (MRP) en el suministro del material de empaque en una industria embotelladora”, tuvo como objetivo implementar un sistema MRP para planificar las necesidades de recursos de la planta “Envases universales, con ello llegaron a la conclusión que es factible implementar un sistema MRP para planificar los recursos de la empresa. Entonces luego de determinar haber determinado la estrategia de planeamiento agregado y el MRP, se determinó la nueva capacidad de la empresa SSI GROUP PERU SAC correspondiente al año 2022, en dicha capacidad se tomó en cuenta los datos resultantes de la proyección para el año 2022, es decir; para el mes de julio del 2022 se proyectó una demanda de 28 servicios y para ello se determinó 9 trabajadores, según tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución de la misma manera con 9 trabajadores se proyectó realizar 28 servicios en el mes de julio, obteniendo una capacidad del 100%, para el mes de agosto se proyectó 22 servicios y se contará con 8 trabajadores que podrán realizar hasta 24 servicios es decir tendremos una capacidad del 92% de la misma manera se calculó la

capacidad para los subsiguientes meses, haciendo una capacidad promedio para el año 2022 de 95%. (tabla 50), que utilizando la planificación y control de la producción se logró generar una capacidad del 95% para la empresa SSI GROUP PERU SAC 2022, tal como se indica en el artículo de Conexión Esan (2020) titulado “La importancia de la gestión de operaciones en una organización”, quien tuvo como objetivo ayudar a gestionar y controlar eficazmente los recursos de la empresa, donde el resultado principal es que las operaciones y la gestión de la cadena de suministro consumieron la mayor cantidad de costos, gastos e inversiones llegando a la conclusión que al implementar el método JIT (just in time), la reducción de costos pudo mejorar el sistema de manufactura, el método JIT (just in time) es una herramienta que ayuda a las empresas a reducir gastos al administrar adecuadamente los costos de inventario, que contar con la planificación de contar con inventarios adecuados cuando se le necesita y una producción como resultados de una evaluación de una proyección de la demanda y evaluar estrategias del planeamiento agregado, planes de producción y planificación de los materiales ayudó de la misma manera a la empresa SSI GROUP PERU SAC reducir sus costos, y aumentar su productividad en el año 2022.

En el último objetivo calculamos la nueva productividad como resultado de la propuesta relacionada al planeamiento agregado; donde se tomó en cuenta los datos resultantes de la proyección para el año 2022, como consecuencia de utilizar la técnica de los pronósticos, para el mes de julio del 2022 se proyectó una demanda de 28 servicios y para ello se determinó 9 trabajadores, según la tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución, estrategia elegida para esta investigación tomando en cuenta que es la estrategia que nos ofrecía el menor costo relacionada a la mano de obra, para el mes de agosto del 2022 se proyectó una demanda de 22 servicios y para ello se determinó 8 trabajadores, según la tabla 18 relacionada a la estrategia de persecución y así se pudo proyectar el personal en función a la demanda proyectada para el año 2022, con esta información determinamos la nueva eficiencia (serv/hora), con ello logramos por ejemplo

que para el mes de julio del 2022 se obtiene una eficiencia de 0.01563 servicios por hora de la misma manera se determinó la eficiencia para los siguientes meses del año 2022, haciendo un promedio de 0.01563 servicios por hora, la nueva eficacia para el año 2022, ésta se determinó en función a los servicios proyectados frente a los servicios teóricos, es decir para el mes de julio la eficacia será de 100%, agosto de 92%, y así se calculó hasta el mes de diciembre del año 2022, obteniendo un promedio de eficacia para el año 2022 de 95%, luego la nueva efectividad y se obtuvo multiplicando la eficiencia por la eficacia, así por ejemplo para el mes de julio multiplicamos la eficiencia (0.01563 serv/hora) por la eficacia (100%) obteniendo un resultado de 0.015556 de efectividad, así calculamos para el resto de meses obteniendo un promedio de efectividad para la empresa SSI GROUP PERU SAC en el año 2022, 0.014895 (serv/hora), (tabla 51). Finalmente como la propuesta de la presente investigación varió sobre la productividad inicial, y determinamos una variación del 54% de mejora respecto a la eficiencia de la empresa SSI GROUP PERU SAC ((eficiencia 2022 – eficiencia 2021)/eficiencia 2021), de la misma manera procedimos a determinar la variación de la eficacia y un incremento del 30% de la eficacia de la empresa (eficacia 2022- eficacia 2021) consecuentemente la variación de la efectividad total y logrando mejorar la efectividad en un 124% ((efectividad 2022-efectividad 2021)/efectividad 2021). (tabla 52), los resultados obtenidos se contrastan con lo afirmado en el artículo de (López et al. 2016) denominado “Plan agregado de producción y la productividad en una planta de producción de conservas de pescado”, tuvo como objetivo medir la relación entre ambas variables, concluye que el plan de producción general está relacionado con la productividad del proceso de producción de conservas de pescado de la empresa. PANAFODS S.A.C. 2014, de la misma manera coincidimos con lo afirmado en por Alvarado (2020) en su artículo de investigación titulado “Basic production planning and control model based on process management to increase the productivity of mango MSEs in Casma”, quien tuvo como objetivo diseñar un modelo de planificación y control de la producción basado en la gestión de procesos para mejorar la productividad, quien tuvo como propósito realizar el estudio

de las herramientas de planificación y control de la producción y luego obtuvieron como resultados que la satisfacción tiene niveles de 89% y 97,5% de los usuarios y expertos respectivamente, de lo cual llegaron a la conclusión que la planificación y control de la producción incrementa la productividad, entonces luego del análisis presentado se afirma que la planificación y control de la producción logró mejorar productividad en la empresa SSI GROUP PERU SAC Chimbote – Perú, llegando a mejorar la efectividad en un 124%, con ello no solo podrá mejorar la planificación sino tal como lo indica en su investigación Alvarado (2020), puede lograr mejorar los niveles de satisfacción de sus clientes en los próximos años.

V. CONCLUSIONES

1. Se realizó el diagnóstico situacional actual de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, se realizaron 294 servicios y generaron ingresos de S/ 749,920.00, utilizaba para sus servicios a 12, el pago de mano de obra fue de S/ 225,388.8, se proyectó la demanda para el año 2022, mediante modelo Índice estacional ya que tuvo el menor MAPE (4,52), donde se pronosticó a un total de 296 servicios para el año 2022, también se determinó la capacidad del año 2021 de la empresa de servicio mantenimiento Industrial SSI Group Perú SAC una capacidad promedio del 65%.
2. Se calculó la productividad obtenida de la empresa SSI GROUP PERÚ S.A.C. – Chimbote durante el año 2021, se determinó como eficiencia, eficacia y efectividad, se obtuvo que la productividad de mano de obra (eficiencia) fue de 0.01017 SERV/H, la eficacia de 65% por tanto se determinó una efectividad de 0.006640 SERV/H.
3. Se realizó la planificación y control de la producción que permitió aumentar la productividad de la empresa SSI Group Perú S.A.C. – Chimbote 2021, para conseguir dicho objetivo, se determinó el costo relacionados a la estrategia de persecución, se sumó los costos lineales de la mano de obra, más el costo de contratación y el costo por despido es decir se sumó (S/147,763.2 costo lineal más S/2,100 costo de contratación y S/ 2100 de costo de despido) haciendo un total de S/ 151,963.2 como costo de la estrategia de persecución, también se determinó el costo de la estrategia de nivelación, que fue la suma de los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir se sumó (S/150,259.2 como costo lineal más S/10,982.4 costo de servicios faltantes y S/ 6,846.17 de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/ 168,087.77 como costo de la estrategia de nivelación, luego se determinó el costo relacionado a la estrategia de horas extras, se sumó los costos lineales de la mano de obra, más el costo servicios faltantes y sobrantes es decir se sumó (S/150,259.2 como costo lineal más S/8,236.8 costo de servicios faltantes con horas extras

y S/ 6,846.17 de costo de servicios sobrantes) haciendo un total de S/165,342.17 como costo de la estrategia de horas extras, de estas estrategias se eligió la estrategia de persecución por ser la de menor costo para la empresa SSI GROUP PERU SAC 2022 que tiene un costo de S/151,963, también se determinó el MRP, y el plan de producción de esa manera se obtuvo que la nueva capacidad de la empresa SSI GROUP PERU SAC correspondiente al año 2022, haciendo una capacidad promedio del 95%.

4. Luego se calculó la nueva productividad como resultado de la propuesta relacionada al planeamiento y control de las operaciones; se logró una eficiencia promedio de 0.015625 (serv/hora), un promedio de eficacia para el año 2022 de 95%, obteniendo un promedio de efectividad para la empresa SSI GROUP PERU SAC en el año 2022, de 0.014895 (serv/hora), finalmente se determinó como la propuesta de la presente investigación varió sobre la productividad inicial, y se obtuvo mejora del 54% respecto a la eficiencia de la empresa SSI GROUP PERU SAC $((\text{eficiencia 2022} - \text{eficiencia 2021})/\text{eficiencia 2021})$, de la misma manera se procedió a determinar la variación de la eficacia y se obtuvo un incremento del 30% de la eficacia de la empresa $(\text{eficacia 2022} - \text{eficacia 2021})$ consecuentemente se determinó la variación de la efectividad total y se logró mejorar la efectividad en un 124% $((\text{efectividad 2022} - \text{efectividad 2021})/\text{efectividad 2021})$.

VI. RECOMENDACIONES

1. Con la presentación de nuestro trabajo de investigación se hace un llamado a la alta dirección para ponerlo en práctica ya que permitirá a la empresa SSI GROUP PERU SAC, mejorar notablemente su productividad, acompañado de un nivel adecuado de planificación en su producción.
2. Se debe analizar la reubicación del personal que resulta sobrando como medida de aplicación del presente proyecto, a fin de poder cumplir con la responsabilidad social de la misma.
3. Se hace necesaria la mejora de la motivación del personal porque durante el desarrollo del presente trabajo se notó cansancios y desmotivaciones en el personal del área de producción.
4. Se hace hincapié a los futuros investigadores que analicen las otras áreas de la empresa ya se encuentran falencias en el área de planificación estratégica de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, L., DÍAZ, J., QUIROZ, J. & RAYMUNDO, C., 2020. Basic production planning and control model based on process management to increase the productivity of mango MSEs in Casma. [en línea] *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1018, pp. 871-877. DOI 10.1007/978-3-030-25629-6_136.
- ARREDONDO, G., JARAMILLO, O., CABRERA, O., & TREJOS, R., 2017. Modelo de planeación y control de la producción a mediano plazo para una industria textil. [en línea] vol. 16, no. 30, pp. 169-193 v16n30a9. DOI 10.22395/rium.
- ASAD, S., NAQVI, A., FAHAD, M., ATIR, M., ZUBAIR, M. & SHEHZAD, M., 2016. Productivity improvement of a manufacturing facility using systematic layout planning. [en línea], vol. 3, no. 1. [Consulta: 17 octubre 2021]. DOI 10.1080/23311916.2016.1207296. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/23311916.2016.1207296>.
- BAENA, G., 2017. Metodología de la investigación.
- CONEXION ESAN, 2020. La importancia de la gestión de operaciones en una organización.
- CZUMANSKI, T. & LÖDDING, H., 2016. State-based analysis of labour productivity. <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2015.1137372> [en línea], vol. 54, no. 10, pp. 2934-2950. [Consulta: 17 octubre 2021]. DOI 10.1080/00207543.2015.1137372. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2015.1137372>.
- DIAZ, R., DE LA PAZ, E., 2016. Procedimiento para la planeación integrada Producción - Mantenimiento a nivel táctico, vol. 37.
- FU, W. & CHIEN, C., 2019. Marco de pronóstico de demanda intermitente basado en datos de Unison para potenciar la resiliencia de la cadena de suministro y un estudio empírico en distribución de productos electrónicos. [en línea] *Computers and Industrial Engineering*, vol. 135, pp. 940-949. ISSN 03608352. DOI 10.1016/j.cie.2019.07.002.
- GUADALUPE, J., IZAR, J., PEREYRA, F. & LARIOS, L., 2017. El Entorno de la

- Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. [en línea], [Consulta: 17 octubre 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/944/94454631006/html/>.
- KHALILI, K., SHAHROKH, A. & PAKGOHAR, A., 2017. Stochastic multi-period multi-product multi-objective Aggregate Production Planning model in multi-echelon supply chain. *International Journal of Production Management and Engineering* [en línea], vol. 5, no. 2, pp. 85-106. [Consulta: 17 octubre 2021]. ISSN 2340-4876. DOI 10.4995/IJPME.2017.6633. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/index.php/IJPME/article/view/6633>.
- LÓPEZ, G., SOLIS, J., GUTIÉRREZ, J. & MORALES, E., 2016. Plan Agregado de Producción y la Productividad en una Planta de Producción de Conservas de Pescado.
- LUCUMI, J. & CATACOLI, A., 2016. *Planeación, programación y control de la producción para la empresa muebles y accesorios Ruíz Carmona Y Compañía Ltda Adrián Andrés Catacolí Rodríguez*. S.l.: s.n. [en línea].
- MONSALVE, G., 2018. *Planificación De Operaciones De Manufactura Y Servicios*. S.L.: S.N. [en línea].
- OROZCO, W., NARVÁEZ, J., GARCÍA, W. & QUINTERO, A., 2017. Gestión de mantenimiento y producción más limpia en tres instituciones de salud de Medellín, Colombia. *Revista Ingeniería Biomédica* [en línea], vol. 11, no. 21. [Consulta: 16 octubre 2021]. ISSN 19099762. DOI 10.24050/19099762.n21.2017.1168. Disponible en: <https://doi.org/10.24050/19099762.n21.2017.1168>.
- PINARGOTE, P., ÁVILA, P., ALEXANDER, T., LOOR, C., MARGARITA, M., MACÍAS, M., WLADIMIR, R., AUXILIADORA, A. & VERA, M., 2020. *dirección de operaciones*. S.l.: s.n. ISBN 978-84-121459-9-1.
- QUISPE, A., OLIVEROS, G. & ESQUIVEL, L., 2018. Plan agregado para mejorar el planeamiento y control de la producción de la empresa Sima Metal Mecánica – Chimbote, 2017. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación* [en línea], vol. 5, no. 1. [Consulta: 17 octubre 2021]. ISSN 2313-1926. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/858/1684>.

- ROMERO, A., MONROY, R. & RAMIREZ, R., 2017. Estrategias para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de Calzado de Cúcuta., vol. 38, pp. 39.
- SATYRO, W., SPINOLA, M., DE ALMEIDA, C., GIANNETTI, B., SACOMANO, J., CONTADOR, J. & CONTADOR, J., 2021. Sustainable industries: Production planning and control as an ally to implement strategy. *Journal of Cleaner Production*, [en línea], vol. 281, pp. 124781. ISSN 0959-6526. DOI 10.1016/J.JCLEPRO.2020.124781.
- TACILLO, E., 2016. *Metodología de la investigación científica*. S.l.: s.n.
- VALENCIA, M., DÍAZ, F. & CORREA, J., 2016. Multi-product inventory modeling with demand forecasting and Bayesian optimization. *Dyna* [en línea], vol. 83, no. 198, pp. 235-243. [Consulta: 17 octubre 2021]. ISSN 0012-7353. DOI 10.15446/DYNA.V83N198.51310. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532016000400029&lng=es&nrm=iso&tlng=en.
- VASCONEZ, V., MAYORGA, M., MORENO, ALICIA V. & PAZMIÑO, C., 2020. Gestión del sistema de inventarios orientado a pequeñas y medianas empresas, PYMEs, ecuatorianas del sector ferretero: caso de estudio Inventory system management oriented to small and medium enterprises, SMEs, Ecuadorians of the hardware sector: case stu. *ISSN*, vol. 41.
- VECINO, J., 2021. Modelo de los tres tableros: estrategia, táctica y operaciones en la empresa.
- VOGEL, ALMADA & ALMEDER, 2017. Integrated versus hierarchical approach to aggregate production planning and master production scheduling. *OR Spectrum* [en línea], vol. 39, no. 1, pp. 193-229. [Consulta: 16 octubre 2021]. DOI 10.1007/S00291-016-0450-2. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1007/s00291-016-0450-2>.
- WU, H., 2016. Production and inventory control in complex production systems Production and inventory control in complex production systems using approximate dynamic programming. [en línea], [Consulta: 16 octubre 2021]. DOI 10.18297/etd/2457. Disponible en: <https://doi.org/10.18297/etd/2457>.

ZOTELO, Y., MULA, J., DÍAZ, M. & GONZÁLEZ, E., 2017. Plan maestro de producción basado en programación lineal entera para una empresa de productos químicos. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa* [en línea], vol. 24, pp. 147-168. [Consulta: 16 octubre 2021]. ISSN 1886516X. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=233154079005>.

ANEXOS


Anexo 1: Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	La planeación agregada tiene en cuenta dos objetivos fundamentales, minimizar los costos y maximizar las ganancias. De acuerdo con lo expuesto, la minimización en los niveles de fuerza y las fluctuaciones de trabajo, provocan un declive en la productividad ya que los nuevos empleados necesitan tiempo para las capacitaciones y poder adaptarse a las	La planificación y control de la producción es el proyectar los servicios a atenderse y evaluar la estrategia relacionada al personal mediante un planeamiento o agregado, determinarse el costo óptimo, y mediante un plan	Pronósticos	<u>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</u> $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$ Xi: valor de un dato X: valor de la media N: número de observaciones	RAZÓN
			Plan Agregado	<u>COSTOS TOTALES</u> $CT = CC + CD + CI + CS + CTE$ CC: costo de contratación CD: costo de despido CI: costo de inventario CS: costo de subcontratación CTE: costos de tiempo extra	RAZÓN

	directrices de la empresa y ser plenamente productivos en su puesto de trabajo. Barry (2009)	maestro de producción y un plan de requerimientos de materiales, se obtiene una nueva capacidad de producción.	Plan Maestro de Producción	<u>TIEMPO TOTAL</u> $TT = CS * TA$ CS: cantidad de servicios TA: tiempo de atención	RAZÓN
			Planificación de Requerimientos de Materiales	<u>NECESIDADES NETAS</u> $NN = NB - [D - SS] - RP$ NB: necesidades brutas D: disponibilidad SS: stock de seguridad RP: recepciones programadas	RAZÓN
			Capacidad de producción	<u>CAPACIDAD TEÓRICA DEL SITIO DE TRABAJO</u> $CTi = DT * HH * i$ DT: días totales al mes HH: horas – hombre empleadas al día I: número de sitios de trabajo del tipo i	RAZÓN


PRODUCTIVIDAD	Un mejoramiento de productividad de un establecimiento puede efectuar dos fases: dilatar la producción sin intercambiar el volumen de los insumos, es decir producir y vender más o reducir el volumen de los insumos de entrada sin cambiar la producción como disminuir los costos de los recursos usados en la organización; al aumentar su productividad, habrá un mejoramiento en el rendimiento de su compañía y, por ende, incrementaran sus ganancias. (Asad et al. 2016)	La productividad, tiene mucho que ver con la evaluación de la utilización de los recursos y ello tiene que ver con la eficiencia del uso adecuado de los recursos, así como del cumplimiento de lo programado mediante la eficacia de sus compromisos pactados, ello trae como consecuencia la determinación de la efectividad.	Eficiencia	SA/CH-H SA: cantidad de servicios atendidos en un periodo de tiempo considerado CH-H: cantidad de H-H	RAZÓN
			Eficacia	SA/SP SA: cantidad de servicios atendidos en un periodo de tiempo considerado SP: cantidad de servicios programados en un periodo de tiempo considerado	RAZÓN
			Efectividad	Eficiencia * Eficacia	RAZÓN

Anexo 02: Tabla de Productividad 2021

PRODUCTIVIDAD AÑO 2021													
 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
	PRODUCCION												
MANO DE OBRA													
PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (EFICIENCIA)													
EFICACIA													
EFFECTIVIDAD													


Fuente: Elaboración Propia

Anexo 03: Tabla de Evaluación de Pronósticos

 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE										
TABLA DE EVALUACIÓN DE PRONÓSTICOS										
PERIÓDO	MES	AÑO	DEMANDA REAL	PRONOSTICOS	ERROR ABS	ERROR ACUM	MAD	ERROR N.	ERROR N. ACUM	SR
1	ENERO	2021								
2	FEBRERO	2021								
3	MARZO	2021								
4	ABRIL	2021								
5	MAYO	2021								
6	JUNIO	2021								
7	JULIO	2021								
8	AGOSTO	2021								
9	SETIEMBRE	2021								
10	OCTUBRE	2021								
11	NOVIEMBRE	2021								
12	DICIEMBRE	2021								
13	ENERO	2022								
14	FEBRERO	2022								
15	MARZO	2022								
16	ABRIL	2022								
17	MAYO	2022								
18	JUNIO	2022								
19	JULIO	2022								
20	AGOSTO	2022								
21	SETIEMBRE	2022								
22	OCTUBRE	2022								
23	NOVIEMBRE	2022								
24	DICIEMBRE	2022								


Fuente: Elaboración Propia

Anexo 04: Estrategia de Persecución

ESTRATEGIA DE PERSECUCIÓN													
 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
	Requerimiento de producción												
Horas hombre requerida													
Días de trabajo por mes													
Horas por mes por trabajador													
Trabajadores requeridos(hrs req/hrs por mes)													
Nuevos trabajadores contratados													
Costo de contratación													
Trabajadores despedidos													
Costo de despido													
Costo lineal													
COSTO TOTAL													

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05: Estrategia de Nivelación

 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:	ESTRATEGIA DE NIVELACIÓN												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Inventario Inicial													
Días de trabajo por mes													
Horas de prod. Disponibles (días x 8hr x n° trab.)													
Producción real (hr disponibles/5hr/unidad)													
Pronóstico de demanda													
Inventario Final													
Unidades Faltantes													
Costo de los faltantes (unid que faltan x S/.)													
Reserva de Seguridad													
Unidades Sobrantes (Inv.Final - reserva de seguridad)													
Costo de inventario (unid sobrantes x S/.)													
Costo lineal (horas de prod req x S/.)													
												COSTO TOTAL	

Fuente: Elaboración propia


Anexo 06: Estrategia de Subcontratación

ESTRATEGIA DE SUBCONTRATACIÓN													
 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
	Inventario Inicial												
Días de trabajo por mes													
Horas de prod. Disponibles (días x 8hr x nº trab.)													
Producción real (hr disponibles/hr/unidad)													
Pronóstico de demanda													
Inventario Final													
Unidades Subcontratadas													
Costo de las unid subcontratadas													
Reserva de Seguridad													
Unidades Sobrantes (Inv.Final - reserva de seguridad)													
Costo de inventario (unid sobrantes x S/.)													
Costo lineal (horas de prod req x S/.)													
												COSTO TOTAL	

Fuente: Elaboración propia


Anexo 07: Estrategia de Horas Extras

ESTRATEGIA DE HORAS EXTRAS

 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:	ESTRATEGIA DE HORAS EXTRAS												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Inventario Inicial													
Días de Trabajo por mes													
Horas de prod. Disponibles													
Producción real													
Pronóstico de demanda													
Inventario final													
Unidades en tiempo extra													
Costo de las unid en tiempo extra													
Reserva de seguridad													
Unidades sobrantes													
Costo de inventario													
Costo lineal													
COSTO TOTAL													

Fuente: Elaboración propia

Anexo 08: Tabla de evaluación de las Estrategias del Plan Agregado

TABLA DE EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DEL PLAN AGREGADO				
	ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE			
COSTOS	Persecución	Nivelación	Subcontratación	Tiempo Extra
DEMANDA PRONÓSTICADA				
Contratación				
Despido				
Inventario				
Subcontratación				
Tiempo Extra				
Tiempo Normal				
Costo Total				


Fuente: Elaboración propia

Anexo 09: Tabla del Plan Maestro de Producción

 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:												
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
PRONÓSTICOS												
INVENTARIO INICIAL PROYECTADO												
INVENTARIO FINAL PROYECTADO												
RECEPCIONADAS PROGRAMADAS												
REQUERIMIENTOS NETOS												
PMP												

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Tabla MPR

TABLA MPR												
	ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:											
	Materiales	Ene o	Febrer o	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
NECESIDADES BRUTAS												
RECEPCIONES PROGRAMADAS												
DISPONIBLE (INV)												
NECESIDADES NETAS												
ENTRADA PEDIDOS PLANEADOS												
LANZAMIENTO DE PEDIDOS												

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Tabla de Medición de la Capacidad del año 2021

CAPACIDAD 2021



ÁREA:
DIRIGIDO:
RESPONSABLE:

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SEPTIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMBR E	DICIEMBR E	TOTA L
CAPACIDAD UTILIZADA													
CAPACIDAD TEÓRICA													
CAPACIDA D													

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Tabla de Comparación de las Productividades

COMPARACIÓN DE PRODUCTIVIDAD AÑOS 2021 Y 2022			
 ÁREA: DIRIGIDO: RESPONSABLE:			
	2021	2022	Variación
Productividad Mano de obra			
EFICACIA			
EFFECTIVIDAD			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13: Tabla de resumen de procesamientos de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFFECTIVIDADIo	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%
EFFECTIVIDADFo	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%

Anexo 14: Tabla de descriptivos del SPSS

			Estadístico	Desv. Error
EFFECTIVIDADIo	Media		,0067383	,00044491
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,0057591	
		Límite superior	,0077176	
	Media recortada al 5%		,0067337	
	Mediana		,0064200	
	Varianza		,000	
	Desv. Desviación		,00154123	
	Mínimo		,00411	
	Máximo		,00945	
	Rango		,00534	
	Rango intercuartil		,00211	
	Asimetría		-,058	,637
	Curtosis		-,201	1,232
EFFECTIVIDADFo	Media		,0148950	,00019286
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,0144705	
		Límite superior	,0153195	
	Media recortada al 5%		,0149183	
	Mediana		,0147300	
	Varianza		,000	
	Desv. Desviación		,00066807	
	Mínimo		,01374	
	Máximo		,01563	
	Rango		,00189	
	Rango intercuartil		,00119	
	Asimetría		-,150	,637
	Curtosis		-1,457	1,232

Tabla 15: Tabla de prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFFECTIVIDADIo	,165	12	,200*	,952	12	,665
EFFECTIVIDADFo	,230	12	,079	,853	12	,040

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Tabla de Evaluación de Pronósticos)

Yo, *Lazo Sánchez José Martín* con DNI N° 02778943 con el grado Lic. Ciencias Administrativas desempeñándome actualmente como docente en la escuela de Administración UCV por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021




Firma

DNI 02778943

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Estrategia de Persecución)

Yo, *Lazo Sánchez José Martín* con DNI N° 02778943 con el grado Lic. Ciencias Administrativas desempeñándome actualmente como docente en la escuela de Administración UCV por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021




Lic. Adm. José Martín Lazo Sánchez
REG. UNIC. DE COLEG. N° 23712

Firma

DNI 02778943

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Estrategia de Nivelación)

Yo, *Alvarado Bermudez Roger Alcides* con DNI N° 45243337 con el grado Maestría en *administración de Negocios MBA* de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como gerente general de la empresa SSI Group Perú S.A.C. por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021


SSI GROUP PERU S.A.C.
ROGER A. ALVARADO BERMUDEZ
GERENTE GENERAL

Firma

DNI 45243337

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Estrategia de Subcontratación)

Yo, *Alvarado Bermudez Roger Alcides* con DNI N° 45243337 con el grado Maestría en *administración de Negocios MBA* de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como gerente general de la empresa SSI Group Perú S.A.C. por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021


SSI GROUP PERU S.A.C.
ROGER A. ALVARADO BERMUDEZ
GERENTE GENERAL

Firma

DNI 45243337

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Estrategia de Horas Extras)

Yo, *Alvarado Bermudez Roger Alcides* con DNI N° 45243337 con el grado Maestría en *administración de Negocios MBA* de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como gerente general de la empresa SSI Group Perú S.A.C. por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021



SSI GROUP PERU S.A.C
ROGER A. ALVARADO BERMUDEZ
GERENTE GENERAL

Firma

DNI 45243337

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
(Tabla de evaluación de las Estrategias del Plan Agregado)

Yo, *Alvarado Bermúdez Roger Alcides* con DNI N° 45243337 con el grado Maestría en *administración de Negocios MBA* de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como gerente general de la empresa SSI Group Perú S.A.C. por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021


SSI GROUP PERU S.A.C.
ROGER A. ALVARADO BERMUDEZ
GERENTE GENERAL

Firma

DNI 45243337

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Tabla del Plan Maestro de Producción)

Yo, *Percy John Ruiz Gómez* con DNI N° 80637901 con el grado *Maestría en gestión pública* de profesión *Ingeniero Industrial* desempeñándome actualmente como docente universitario, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa *SSI Group | Perú S.A.C.*

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 202



Firma

DNI 80637901

CIP 133989

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Tabla MPR)

Yo, *Percy John Ruíz Gómez* con DNI N° 80637901 con el grado *Maestría en gestión pública* de profesión *Ingeniero Industrial* desempeñándome actualmente como docente universitario, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa *SSI Group Perú S.A.C.*

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021



Firma

DNI 80637901

CIP 133989

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Tabla de Medición de la Capacidad del año 2021)

Yo, *Percy John Ruiz Gómez* con DNI N° 80637901 con el grado *Maestría en gestión pública* de profesión *Ingeniero Industrial* desempeñándome actualmente como docente universitario, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SSI Group Perú S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021



Firma

DNI 80637901

CIP 133989

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

(Tabla de Comparación de las Productividades)

Yo, *Percy John Ruíz Gómez* con DNI N° 80637901 con el grado *Maestría en gestión pública* de profesión *Ingeniero Industrial* desempeñándome actualmente como docente universitario, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa *SSI Group Perú S.A.C.*

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

Chimbote, 27 de noviembre del 2021



Firma

DNI 80637901

CIP 133989



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis Completa titulada: "PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA SSI GROUP PERÚ S.A.C., CHIMBOTE-2021", cuyos autores son COVEÑAS ALVARADO EVELYN JHASMÍN, FLORES CASTILLO MARIA CELESTE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, 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 Completa 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.

CHIMBOTE, 15 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS DNI: 40149444 ORCID: 0000-0001-9175-5545	Firmado electrónicamente por: RCHUCUYAH el 18- 07-2022 04:02:07

Código documento Trilce: TRI - 0346528