



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS – MBA**

**"Plan de mejora para incrementar la productividad de la  
empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC"**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Maestro en Administración de Negocios -MBA**

**AUTOR:**

González Núñez, Carlos Martín (ORCID: 0000-0002-4244-3198)

**ASESOR:**

Dr. Dios Castillo, Christian Abraham (ORCID: 0000-0002-2469-9237)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Modelo y Herramientas Gerenciales

CHICLAYO - PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

A mis padres, Pedro y Fany por todos sus consejos, apoyo y motivación durante toda mi vida.

A mis hermanas Yajaira y Karen por su motivación constante.

A mí querido hijo Anghelo por su gran cariño y aprecio.

**Carlos**

## **Agradecimiento**

Al Ing. Franz por su asesoría y apoyo.

A todos los docentes que me guiaron a lo largo de este camino de aprendizaje.

**Carlos**

## Índice de contenidos

Carátula .....	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 .....	4
III. METODOLOGÍA .....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	14
3.2. Operacionalización de variables.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimiento .....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos .....	18
IV. RESULTADOS .....	19
4.1. Tablas y figuras.....	19
V. Discusión por resultados .....	24
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES .....	28
VIII. PROPUESTA .....	29
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS.....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	19
Productividad de la materia prima de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC .....	19
<b>Tabla 2</b> .....	20
Productividad de la mano de obra de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC .....	20
<b>Tabla 3</b> .....	20
Productividad de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC .....	20

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Ciclo de la productividad .....	16
<b>Figura 2:</b> Elementos de un sistema productivo.....	18
<b>Figura 3:</b> Estudio del Trabajo.....	19

## RESUMEN

En la presente investigación titulada: Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC; tiene como objetivo general Proponer un plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC, es un estudio cuantitativo propositivo, la población estuvo conformada por 3 proyectos que fueron ejecutados en la construcción del Mall aventura Chiclayo en el departamento de Lambayeque.

La muestra lo conforma el 100% de los proyectos que son en total 3 proyectos realizados en la ciudad de Chiclayo en la construcción del Mall Aventura Chiclayo.

Tuvo como resultados En la tabla N°1; donde señala que la productividad de la materia prima en el proyecto 1, genera 4.10% soles por cada Kg de materia prima, en el proyecto 2, señala que fue de 4.38% que genera por cada Kg de materia prima y en el proyecto 3, es de 4.06% por cada kilogramo de materia prima siendo el promedio de 6,22 soles.

Se concluye que en la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC, señala que la productividad de la cantidad de materia prima de en soles en el proyecto 1, es de S/ 478,572.74, y la productividad de cantidad de materia prima en kg, es de 256,054.54; en el proyecto N°2 fue de S/ S/471,337.79 y en Kg; 249,931.49; asimismo en el proyecto N°3, indica que en soles es S/311,125.29 y el Kg; 116,800.08.

**Palabras Claves:** Plan de mejora, Productividad, Materia Prima, Mano de obra

## ABSTRACT

In the present investigation titled: Improvement plan to increase the productivity of the metal mechanic company Steelwork Ingenieros SAC; Its general objective is to propose an improvement plan to increase the productivity of the metalworking company Steelwork Ingenieros SAC, it is a quantitative and purposeful study, the population was made up of 3 projects that were carried out in the construction of the Mall venture Chiclayo in the department of Lambayeque.

The sample is made up of 100% of the projects, which are a total of 3 projects carried out in the city of Chiclayo in the construction of the Mall Aventura Chiclayo.

It had like results In the table N ° 1; where it indicates that the productivity of the raw material in project 1 generates 4.10% soles for each Kg of raw material, in project 2, it indicates that it was 4.38% that it generates for each Kg of raw material and in project 3, it is 4.06% for each kilogram of raw material, the average being 6.22 soles.

It is concluded that in the mechanical metal company Steelwork Ingenieros SAC, it indicates that the productivity of the quantity of raw material in soles in project 1 is S / 478,572.74, and the productivity of quantity of raw material in kg is 256,054.54; in project No. 2 it was S / S / 471,337.79 and in Kg; 249,931.49; also in project No. 3, it indicates that in soles it is S / 311,125.29 and the Kg; 116,800.08.

**Keywords:** Improvement plan, Productivity, Raw Material, Labor



## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el sector metalmecánico se ha convertido en una fuente de ingreso en crecimiento en el país, generando empleos formales e informales y el desarrollo de proyectos, colaborativos gubernamentales. La industria metalmecánica y la persistente competitividad de los mercados permite que las empresas diariamente se esfuercen por desarrollar con mayor eficiencia no solo en las labores productivas sino también las operaciones logísticas de aprovisionamiento y distribución. La cadena de suministro representa entonces una red de suministro de material, su transformación en un producto terminado y la distribución de estos productos a los clientes finales generando calidad en los procesos (Salas, Meza, Obredor, & Mercado, 2019)

Bernal, Francia, & Frost (2016) en Chile, señala que las empresas buscan y venden en el mercado global nuevos proveedores, socios, canales de distribución y también nuevas posibilidades de crecimiento y rentabilidad, la creciente competitividad y la globalización exigen respuestas eficientes por parte de las empresas y estrategias que les permitan sobrevivir en un mundo en continuo cambio y a reducir los tiempos de espera por parte de los clientes, y plantean que cada negocio depende de otros negocios en su propio campo, lo que hace que las empresas deban coordinar esfuerzos para alcanzar mayores niveles de productividad, dentro de la compañía y su cadena de abastecimiento, permiten mejorar el desempeño de la misma a largo plazo.

Naselli & Leibas (2016) en Estados Unidos, afirman que la situación que obedece a la importante incorporación de bienes de capital importados realizada “por las empresas que sobrevivieron al proceso de apertura experimentado por la economía los subsectores que aparecen como mejor equipados en términos de calidad y cantidad son los fabricantes de tableros y muebles y los aserraderos, los cuales no solo invirtieron en maquinarias sino también en el desarrollo de nuevos productos y, en algunos casos, en ampliar la capacidad productiva de sus plantas. Por su parte, los subsectores con mayor necesidad de renovar los bienes de capital, “medida por la alta proporción de los mismos que se consideran en estado regular, son los aserraderos sobre todo los más pequeños y otras actividades que en los

que la incorporación de nuevas maquinarias permitiría aumentar sensiblemente los rendimientos y la productividad”(P.1).

En el año 2017 el diario Gestión, comentó que aunque en estos momentos la industria nacional está pasando dificultades debido a la crisis financiera internacional, no solo eso es afectado si no también toda la cadena de valor, incluyendo a los confesionistas, ante este problema la ministra de la producción manifiesta que existen ya importantes herramientas implementadas para apoyar a las empresas peruanas como el Fondo de Garantía Empresarial (Fogem), que favorece los créditos a favor de las micro y pequeñas empresas (Mypes) y es importante para impulsar el capital de trabajo.

Perú se encuentra en un estado de desarrollo intermedio, compite con materias primas y busca eficiencia para reducir costos. Pero en la medida que el país incrementa su renta y pasa a un estado de desarrollo superior, los factores relacionados con educación superior, tecnología e innovación va a jugar un papel más preponderante. (Bilbao, 2016, p.24)

Fernandez (2018) menciona que muchas empresas constructoras de la ciudad de Chiclayo actualmente cuentan con problemas comunes que condicionan su actividad diaria, ya que principalmente no cuentan con un enfoque de gestión para su mejoramiento, la falta de estrategias, organización y procesos eficientes, encontrando deficiencias en el proyecto técnico, la planificación de la obra, la asignación del personal para ejecutar la obra, iniciar la fase de compras mediante la elaboración de comparativos de precios, etc. Todas estas actividades contribuyen al riesgo de ejecución de las obras.

El problema de estudio del presente trabajo radica en la ineficiencia existente en los procesos productivos en los diversos proyectos de fabricación y montaje de estructuras metálicas de la empresa Steelwork Ingenieros SAC, la cual se traduce en pérdidas económicas considerables, es por esto que se busca realizar un estudio comparativo basado en el uso de la herramienta Benchmarking para analizar técnicamente la competencia del producto, servicio o proceso que se viene desarrollando dentro de la empresa con respecto a otras de diferentes sectores.

En la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC cuenta con problemas de incumplimiento de metas en la ejecución de proyectos, esto radica

en el ingeniería y planeamiento previos al inicio de trabajos, además de las coordinaciones logísticas para la adquisición y envío de materiales.

La presente investigación es conveniente debido a los problemas encontrados esta investigación se basa en una propuesta de mejora mediante las herramientas de estudio de tiempo, MRP y planificación de la producción cada una de ellas tienen sus funciones como el estudio de tiempos que se encargan de optimizar y reducir tiempos, el MRP se encarga de determinar los recursos de los materiales que se emplean por cada producto y la planificación de producción que se encarga de elaborar los planes de producción de mano de obra.

La propuesta de mejora que se planteará permitirá alcanzar buenos resultados en la productividad, competitividad del mercado y rentabilidad empresarial. Desde el punto de vista social les beneficiara a los clientes externos porque adquirirán un mejor producto. En la parte económica la empresa obtendrá beneficio por que tendrán mayor acogida del producto logrando una mayor potencia en el mercado y así tener un mayor ingreso rentable.

El problema de investigación se formula de la siguiente manera: ¿De qué manera el plan de mejora incrementara la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC?

Tiene como objetivo general, Proponer un plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC. Y como objetivos específicos tenemos; Evaluar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC; Identificar los factores que afectan a la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC; Realizar la evaluación económica de la propuesta de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.

Como hipótesis general; El plan de mejora incrementara la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.

## II. MARCO TEÓRICO

Como estudios relacionados al tema tenemos: En su investigación titulado: Manjarres (2016), "Plan de mejoramiento continuo de los procesos de fabricación para incrementar niveles de eficiencia en la Empresa KHRISTELL JEAN del Cantón Pelileo". Sus resultados es un plan de mejoramiento continuo, basado en herramientas de gestión, proponiendo alternativas viables y acertadas para ayudar a mejorar y optimizar los recursos, mejorando los niveles de eficiencia que impactaría en que la empresa sea más productiva y competitiva en el mercado. Se concluye que la propuesta permitió mejorar el abastecimiento de materiales al proceso de producción, mejorando los niveles de producción y de esta manera mejoró la eficiencia en 100%.

Alonso y Vargas (2018), en su investigación "Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C", Sus resultados se analizaron las causas raíces mediante el diagrama de Pareto para determinar el impacto económico en la empresa, que representa pérdidas monetarias de 45.372,06 soles anuales. La propuesta de mejora contiene metodologías y herramientas para controlar los procesos productivos, para garantizar que los productos se fabriquen de forma correcta. Se concluye que la propuesta planteo un beneficio anual de 33.031,53 soles, un VAN de S/. 9.107,96; y un TIR de 58,10% y un Beneficio/Costo de 1,2.

Orozco (2016) en su tesis "Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confesiones deportivas todo sport. Chiclayo-215", Sus resultados presentaba problemas tales como: deficiencia en la producción, deficiente limpieza, área de trabajo desordenado, falta de información, falta de compromiso y de trabajo en equipo de los trabajadores, escasez de personal, incumplimiento de pedidos, para dar solución a estos problemas implementaron las herramientas como: herramientas Estudio de Tiempos y herramientas de manufactura esbelta como VSM y 5S, logrando el aumento que la productividad parcial de la mano de obra se incremente aproximadamente en un 6% en promedio y la productividad global en el área de producción de la empresa en un 15% aproximadamente.

Gutiérrez & Vega (2019) en la investigación titulada: Plan de mejora para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Josatex - Chiclayo 2017, tiene como resultados que la Empresa Josatex, con el plan de mejoras propuesto, se incrementa la productividad 33,33%, se planifica y controla mejor los recursos, pero principalmente se podrá cumplir con los clientes al cumplir con las entregas oportunamente, mejorando así; no solo la productividad sino la imagen de la empresa. En cuanto a los materiales, la estandarización permitirá una disminución en los consumos de 61.798,30 soles. Se concluye que el sistema de producción de la empresa Josatex y se determinó que se está trabajando sin ningún procedimiento establecido para fabricar sus diferentes productos, lo que le ha generado problemas de control de la producción y de costos elevados, los que se reflejan en la productividad y terminan afectando los márgenes de ganancia.

Asimismo como teorías relacionados al tema de las variables en estudio, la productividad en la actualidad muchas personas utilizan las variables de eficiencia, eficacia, efectividad y productividad.

La productividad es una manera de calcular cuánto de eficientes estamos siendo en nuestro trabajo, nuestro capital humano para producir y transformar en valor económico. Cuando estamos siendo eficiente significa que estamos produciendo más con la misma cantidad de trabajo y capital (Ríos, 2015).

Una mejora en el proceso productivo implica también la mejora en la productividad, la comparación de las cantidades de los recursos empleados y la cantidad de bienes significa la mejora; por lo tanto, la productividad es una variable que tiene relación con lo producido por un conjunto de procesos (salidas o productos) y los recursos empleados (insumos o entradas). (Carro & González, 2013). Se define en la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

Arana (2014) manifiesta: La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En este caso, el objetivo es la fabricación de artículos a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales,

hombres y máquinas, elementos sobre los cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocar sus esfuerzos para aumentar los índices de productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción. Si partimos de que los índices de productividad se pueden determinar a través de la relación producto-insumo, teóricamente existen tres formas de incrementarlos: Aumentar el producto y mantener el mismo insumo. Reducir el insumo y mantener el mismo producto. Aumentar el producto y reducir el insumo simultánea y proporcionalmente. (p.14)

Fórmulas para medir la productividad

Productividad total= Salida total/entrada total

Productividad total= Ventas

Mano de obra

Mano de obra= Unidades producidas

Número de trabajadores

Mano de obra= unidades producidas

Costo de horas hombre

Mano de obra= unidades producidas

Horas hombre

De tal manera que la importancia de la productividad es un instrumento de suma importancia en todas las empresas que origina un aumento en la productividad, para alcanzarla necesitamos métodos, estudio de tiempos y salarios como incentivos. (Ríos, 2015).

Indicadores asociados a la productividad. Contamos con tres criterios que se relacionan con la productividad y calidad, de la cual ayudan a la evaluación del desempeño del proceso:

Eficiencia.

Rodríguez (2004) comentó que en la eficiencia al igual que la eficacia requiere cumplir con su objetivo trazados en la organización, pero este lo hace de una manera más rápida sin importarle nada más, solo piensan en ahorrar recursos como: financieros, humanos, infraestructura y más. (Ríos, 2015)

Efectividad.

Ríos (2015) afirma: “Se denomina efectividad a la capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado, que se han definido previamente, y para el cual se han desplegado acciones estratégicas para llegar a él”. (p.20).

Eficacia.

La eficacia logra sus objetivos trazados por la organización siempre y cuando cumpla su plan estratégico a un plazo determinado. Aquí no se decide cuidar y limitarse a ahorrar los recursos como lo hacen en la eficiencia. (García, 2011).

Factores que afectan a la productividad.

También encontramos aspectos muy importantes como los factores que afectan en la productividad, debemos tenerlos muy en cuenta ya que estos factores pueden ocasionar problemas.

Factores internos	Factores externos	Factores Microeconómicos	Factores Macroeconómicos
Recursos humano	Disponibilidad de materiales o insumos	Estilos de dirección	Globalización
Energía	Mano de obra calificada	Organización y métodos	Actualidad mundial
Terrenos y edificios	Políticas estatales en tributación y aranceles	Fuera laboral	Tratados o acuerdos Internacionales.
Máquinas y equipos	Centralismo	Materia prima y energía	La recesión.
Materiales	Disponibilidad de capital e interés	Planta y equipo.	La inflación.
Materia prima e insumos	Medidas de ajuste aplicadas	Producto y/o Servicio.	Conflictos Internacionales.

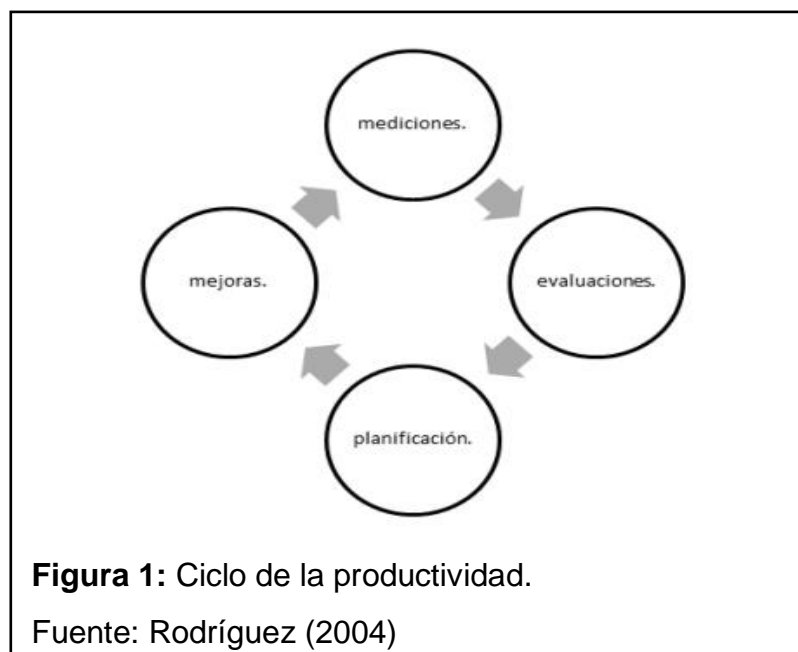
Fuente: García, A. (2011).

Gestión de la productividad. Gestión de la productividad podemos llamar a la administración de procesos que realiza las cuatro fases del ciclo de productividad, donde aplica la mejora en todos los sectores de una empresa. (Prokopenko, 1989). La mejora en la productividad funciona cuando aplicas mejora a toda la empresa, porque si solo lo hacemos en un determinado sector la estrategia termina trayendo problemas a la organización por completo.

Ciclo de la productividad.

El concepto del ciclo de productividad nos muestra que el mejoramiento de la misma debe estar precedido por la medición, la evaluación y la planeación. Las cuatro etapas son importantes, no solo una de ellas” (Rodríguez, 2004, p.50). El Ciclo de la productividad debe aplicarse de manera continua, también nos da a conocer tal cual es el proceso de la productividad.

Que está compuesta por los siguientes pasos:



Medición.

Se realizarán las mediciones por clientes, por producto, por departamentos, por plantas o divisiones o por empresas.

Evaluación.



Se evalúa la productividad, dentro de un periodo determinado o entre dos periodos.

Planificación.

La planificación puede ser a largo o corto plazo, según criterios.

Mejoras.

Las mejoras son basadas en tecnología, materiales, mano de obra, procesos y productos.

De tal manera que él; Plan de Mejora:

Procesos

Los procesos en las empresas están presentes en todas las áreas y se realizan de manera jerarquizada para lograr un objetivo planteado. Los procesos son aquellos que efectúan un objetivo completo y que añaden valor para cumplir con la satisfacción del cliente. Cada proceso es un procedimiento jerarquizado para la innovación de riqueza que inicia y termina transacciones en un determinado tiempo con los clientes. Cada etapa del proceso pertenece al procesamiento de una transacción, donde se plantea los conceptos de temporalidad es decir el periodo de tiempo que es un trabajo muy importante para incrementar la productividad (Bravo, 2008).

Tipos de procesos.

Durante el proceso se debe tener en cuenta los inputs y outputs, así como también los proveedores, los clientes, los recursos. Aguilar (2013) asegura que los tipos de procesos son tres:

Procesos estratégicos/administrativos: aquellos que aportan directrices a todos los demás y están destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias.

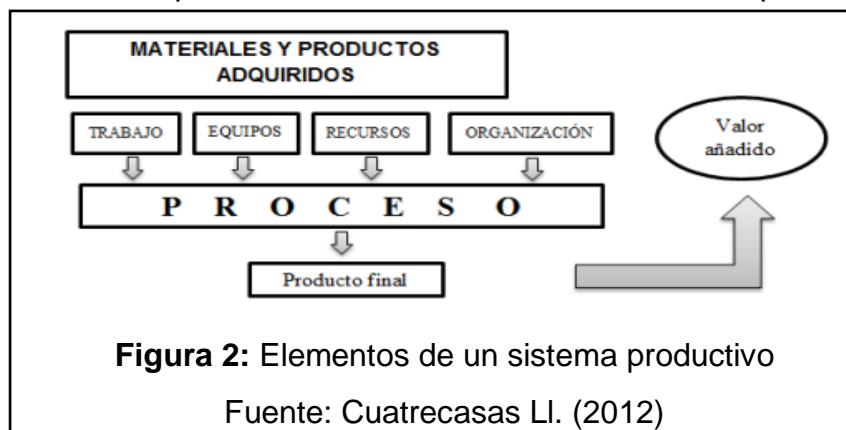
Procesos operativos: también conocidos como procesos clave, son los que permiten generar el producto o servicio que se entrega al cliente, por ende, el núcleo del negocio. Procesos de soporte: identificados también como procesos de apoyo ya que brindan soporte a los operativos. En estos procesos los clientes son internos, es el personal de la organización (p.1).

Los procesos cumplen objetivos completos durante un ciclo de una cadena de producción desde que inicia y termina con un cliente. Los tipos de procesos son:

**Procesos del Negocio:** estos procesos están dirigidos en el área de ventas cumplen con la satisfacción de los clientes desde el pedido del cliente hasta la entrega del producto, dentro de los procesos de negocio encontramos: Procesos estratégicos los cuales se encargan de jerarquizar, planear los procesos siguientes para cumplir con la misión y visión de la empresa y los Procesos Operativos se encargan directamente de cumplir con la satisfacción del cliente durante toda la cadena de producción.

**Procesos de Apoyo:** pasan hacer procesos secundarios que no están relacionados directamente para cumplir con la misión de la empresa, pero también son indispensables para que en la organización todo esté relacionado, se considera como procesos de apoyo la compra de artículos para las oficinas, pagos de impuestos, mantenimiento de quipos (Gil y Vallejo, 2008).

**Producción;** La producción; es el proceso mediante el cual los insumos se combinan y transforman en producto, se lleva a cabo a través de la ejecución de un conjunto de operaciones integradas en proceso (Cuatrecasas, 2012). La producción en una empresa se desarrolla mediante un sistema productivo.



Según Checa (2014) La cantidad de productos elaborados en un periodo de tiempo determinado.

$$\text{Producción} = \frac{\text{tiempo base}}{\text{Ciclo}}$$

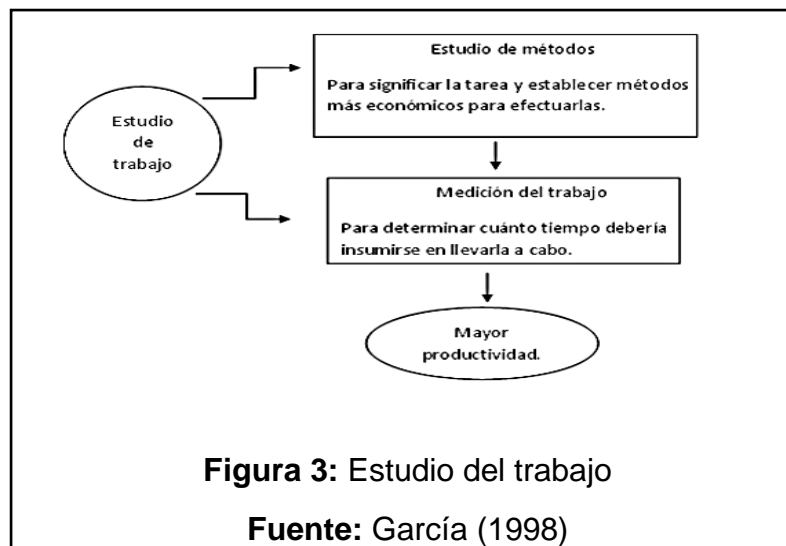
Dónde: Tiempo base (tb): puede ser un día, una semana, un mes o un año.  
Ciclo: llamado también la velocidad de producción, es el tiempo que demora para la salida de un producto, conocido como “cuello de botella”

Organización del sistema productivo.

Los principios básicos para el sistema productivo son: Normalización: consiste en cumplir con las normas ya establecidas durante la producción, procesos y materiales. Racionalización: aplicar el diseño de productos siguiendo un análisis adecuado para cada proceso. Simplificación: optimizar las actividades durante los procesos de producción siempre en secuencia con la racionalización. Especialización y descomposición en los competentes del producto (Cuatrecasas, 2012).

Estudio de métodos.

El estudio de métodos nos permite lograr un progreso en las organizaciones, si logramos combinar correctamente nuestros recursos económicos, humanos y materiales tendremos un aumento en nuestra productividad, siempre en todo proceso va a necesitar un análisis para mediante a eso busquemos una alternativa de solución a los problemas. (García, 1998). Esta será la utilidad y su significado de los estudios de métodos.



En este momento veremos algunas características y la importancia de un estudio de trabajo. Kanawaty (1996) narra: las razones expuestas pueden añadirse las que resumimos a continuación: es un medio de aumentar la productividad de una fábrica o instalación mediante la reorganización del trabajo, método que

normalmente requiere poco o ningún desembolso de capital para instalaciones o equipo. Es sistemático, de modo que no se puede pasar por alto ninguno de los factores que influyen en la eficacia de una operación, ni al analizar las practicas existentes ni al crear otras nuevas, y que se recogen todos los datos relacionados con la operación. Es el método más exacto conocido hasta ahora para establecer normas de rendimiento, de las que dependen la planificación y el control eficaces de la producción. (p.18)

Una descripción de todo lo que un estudio de métodos que nos dará un buen resultado sin importar que la empresa sea manual o con instalaciones.

Procedimiento básico para el estudio de trabajo.

Para realizar un método de trabajo es necesario seguir 8 pasos y así obtendremos un exitoso estudio. El método de estudio es obligatorio los pasos 1,2 y 3, el paso 4 pertenece al estudio de trabajo corriente, en cambio la 5 requiere de una medición. Estos pasos también requieren ser innovados cada cierto tiempo y se deberán seguir el desarrollo de los 2 últimos pasos.

Estudio de tiempos.

Kanawaty (1996) narra: el estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondiente a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (p.273)

Estudio de Tiempos con Cronometro.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea; cuando se presentan quejas de los colaboradores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación; cuando se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones: cuando se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos y cuando se encuentren bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas.

Planeación y control de la producción.

Según Paredes (2001) define como el Plan de Producción a medio plazo, factible desde el punto de vista de la capacidad, que permita lograr el Plan Estratégico de la manera más eficaz posible, tomando en cuenta los objetivos tácticos del sistema Producción.

Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP).

Reyes (2014) “Es una técnica de planificación de la producción y de gestión de stock más utilizada en la actualidad; Se utiliza cuando el método de gestión del flujo material, es programado y se parte de una demanda conocida.” (p.20) es decir el MRP asocia lo que es la lista de materiales necesarios para la fabricación con el programa de producción planeado. El MRP es una herramienta que permite a las empresas determinar cuáles son sus requerimientos dependientes a sus elementos. Permite a una compañía calcular cuánto material de cada tipo requiere y en qué momento. (Luber, 2000, p.21)

Objetivos del MRP.

Todas las empresas tienen como objetivo principal, cumplir con sus pedidos en el plazo acordado, y así no quedar mal con nuestros clientes. El sistema del MRP debe cumplir con los siguientes objetivos: Asegura la existencia de materiales, para que estén disponibles al momento de la producción, para que el proceso fluya y los productos terminados, estén disponibles para su entrega en los plazos de tiempo convenientes; Procura mantener los niveles de stocks, tanto de material, como de productos terminados; Planifica las actividades de producción, órdenes de compra y ordenes de entrega. (Rajadell, 2016, p.30)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

Desde el punto de vista del enfoque se determinó que el estudio fue mixto; porque es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación; de nivel explicativo tal como establece Hernández, Fernández y Baptista (2014) respecto a los estudios explicativo porque busca explicar la forma en que la variable independiente influye (o influirá) en la dependiente.” (p.92). desde el punto de vista del propósito fue aplicada, porque se basa en otras teorías abordadas, así como buscó solucionar problemas práctico como es el caso del productividad.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

El diseño del estudio es no experimental – predictivo

Se indica que es no experimental, porque no se realizó la manipulación de las variables, sino que consistió en caracterizar tal como se encuentra en la realidad. Además se realizó la comprobación de la hipótesis considerando métodos lógicos y juicio de experto para las estrategias.

Predictivo, en este caso en particular porque se proyectan los resultados posibles que puede lograr una propuesta, tal es el plan de mejora.

Donde el esquema del diseño queda establecido de la siguiente forma:

Es no Experimental. Predictivo.

	T1		T2
M	O	P	RE

Dónde:

M: Clientes (Y)

O: Cuestionario de productividad (Y)

P: Es la propuesta de especialidad: Plan de mejora (X)

T1: Es el tiempo de medición inicial con información actual (Mayo 2021)

T2: Es el tiempo de proyección por el período que durará la implantación de la propuesta de solución (diciembre – 2021)

RE: Son los “resultados estimados” o proyectados, que generará la implantación de la propuesta de solución P. (Y)

### **3.2. Operacionalización de variables**

**Variable independiente:** Productividad

Es la relación entre la actividad productiva y los medios que son necesarios para conseguirlo. Siendo estos medios del tipo tecnológicos, humanos o de infraestructuras. También puede ser entendida como la producción obtenida por un sistema productivo usando determinados recursos para este fin.

**Definición operacional;** esta variable será medida con una entrevista encargado a la obra y será validado por tres expertos especialistas.

**Variable dependiente:** Plan de mejora

Es como el conjunto de acciones programadas para conseguir un incremento en la calidad y el rendimiento de los resultados de una organización. El plan de mejora no se centra en los problemas esporádicos de una organización. En su lugar, se dirige hacia los problemas crónicos. Son estos los responsables de un insuficiente rendimiento que se manifiesta en un nivel estable de resultados, aunque insatisfactorio.

**Definición operacional;** esta variable se medirá mediante una propuesta de mejoramiento, describiendo estrategias, y a cual será validada por expertos.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

Para el presente estudio, se ha considerado obras que ha hecho la empresa STEELWORK INGENIEROS S.A.C. a nivel nacional durante el año 2019. Se consideró el estudio de proyectos realizados por la empresa cuyo metrado o peso de estructuras metálicas fabricadas y montadas supere las 200 Toneladas; los cuales; son un total de 3 proyectos que fueron ejecutados en la construcción del Mall aventura Chiclayo en el departamento de Lambayeque.

De esta manera, se considera que la población es de un total de 3 proyectos.

## **Muestra**

La muestra lo conforma el 100% de los proyectos cuyo metrado o peso de estructuras metálicas fabricadas y montadas supere las 200 Toneladas durante el año 2019, que son en total 3 proyectos realizados en la ciudad de Chiclayo en la construcción del Mall Aventura Chiclayo.

La muestra viene a ser el total de la población ya que esta es pequeña y para la investigación está conformada por todos los elementos que conforman el área de producción y que influyen en la productividad es decir, la mano de obra, los materiales, los procesos, la tecnología, la infraestructura, etc.

La unidad de análisis son los grandes proyectos de obras realizadas por la empresa en el periodo 2019 en la ciudad de Chiclayo.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnica**

Con la finalidad de obtener la información, se utilizó las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se describen a continuación:

La entrevista

Se realizará una entrevista a los encargados de la empresa metal mecánica Steelword Ingenieros SAC, a quienes se les aplicara para determinar a través de las respuestas, si es que había retrasos en las entregas de los pedidos, si el número de trabajadores consideraba es el necesario, si existían paradas de producción ya sea por paro de máquinas o faltas de materiales, si tenían documentado el proceso de producción y si contaban con información para realizar la planificación de la producción, entre otras orientadas a tomar conocimiento exacto de la situación del área de producción respecto del uso de los recursos que se emplean.

Observación.

A través de la observación, se aplicó una lista de cotejo, para dar un recorrido por las diferentes áreas donde se desarrollan las actividades de producción, así como las que le dan servicio al área de producción, para determinar las condiciones físicas en las que están y si facilitan las labores de producción.



## Validez

La técnica que se utilizara será validada por expertos profesionales en la especialidad.

La validez se fundamenta en la interpretación correcta de los resultados, convirtiéndose así en un soporte fundamental de las investigaciones cuantitativas. La forma de recopilar los datos, de llegar a captar los sucesos y las experiencias desde distintos puntos de vista, el modo de analizar e interpretar la realidad a partir de un conocimiento teórico y experiencial y el ser cuidadoso en revisar permanentemente los hallazgos, ofrece al investigador una certeza en sus resultados.

## Confiabilidad

Los datos recogidos mediante los instrumentos establecidos, son merecedores de crédito y confianza. La fiabilidad es la probabilidad de transcribir estudios, es decir, que un investigador utilice los mismos métodos o estrategias de recolección de datos que otro, y obtenga resultados similares. Este criterio garantiza que los resultados representan algo verdadero e inequívoco, y que las respuestas que dan los participantes son independientes de las circunstancias de la investigación.

### **3.5. Procedimiento**

1. Se solicitó el permiso correspondiente al encargado de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.
2. Se procedió a entrevistar al encargado de la empresa
3. Se realizó el procesamiento de datos.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para procesar los datos obtenidos de la investigación se utilizaron el procesamiento estadístico del software SPSS versión 22 y los resultados fueron procesados en tablas y gráficos detallando las frecuencias y porcentajes. Para la validación y fiabilidad del instrumento se aplicó el alfa de Cronbach.

### **3.7. Aspectos éticos**

Los criterios éticos que se tomaron en cuenta para la investigación son los determinados por Noreña, Alcaraz, Rojas, & Rebolledo (2012) que a continuación se detallaron:

**Consentimiento informado:** A los participantes de la presente investigación se les manifestó las condiciones, derechos y responsabilidades que el estudio involucra donde asumirán la condición de ser informantes.

**Confidencialidad:** Se les informó la seguridad y protección de su identidad como informantes valiosos de la investigación.

**Observación participante:** El investigador actuó con prudencia durante el proceso de acopio de los datos asumiendo su responsabilidad ética para todos los efectos y consecuencias que se derivarán de la interacción establecida con los sujetos participantes del estudio.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Tablas y figuras

#### Evaluar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC

**Tabla 1**

*Productividad de la materia prima de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC*

	Ingresos	Metrado	Cantidad Materia prima (S/)	Cantidad Materia prima (Kg)	Productividad Materia prima (S)	Productividad Materia prima (Kg)
Proyecto 1	S/ 1,960,063.53	226,596.94	S/478,572.74	256,054.54	4.10	0.88
Proyecto 2	S/ 2,062,102.82	223,153.12	S/471,337.79	249,931.49	4.38	0.89
Proyecto 3	S/ 1,262,703.60	105,225.30	S/311,125.29	116,800.08	4.06	0.90
					4.18	0.89

**Fuente:** proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC

Se muestra que la productividad de la materia prima es que genera 4,10 soles por cada sol que invierte en materia prima en el proyecto 1, y en el proyecto 2 fue de 4,38 soles que genera por cada sol de materia prima y para el tercer proyecto fue de 4,06 soles por cada sol de materia prima siendo el promedio de 4,18 soles. Encontrándose por encima de este promedio el proyecto 2, y por debajo de este promedio el proyecto 1 y proyecto 3. Respecto a la productividad de materia prima en kilogramos el proyecto 1, avanza 0,88 kg de la obra por cada un kilogramo de materia prima y el promedio es de 0,89 kg de la obra por kilogramo de materia prima, que indica que el 11% es desperdicio. Por los cortes que se realizan.

**Tabla 2**

*Productividad de la mano de obra de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC*

	Ingresos	Metrado	Mano de obra (s)	Mano de obra (hh)	Productividad Mano de obra (S)	Productividad Mano de obra (hh)
Proyecto 1	S/1,960,063.53	226596.94	S/339,270.00	19,136.00	5.8	11.84
Proyecto 2	S/2,062,102.82	223153.12	S/333,312.00	18,800.00	6.2	11.87
Proyecto 3	S/1,262,703.60	105225.3	S/157,792.00	8,900.00	8.0	11.82
					6.7	11.8

**Fuente:** proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC

La productividad de mano de obra en soles es de 6.7 Soles por cada sol que se invierte en mano de obra, mientras la productividad de mano en horas hombre es de 11,8 kg/hh, es decir se avanzan 11,8 metros por cada hora trabajada.

**Tabla 3**

*Productividad de los proyectos de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC*

	Ingresos	Costo	Productividad (S)
Proyecto 1	S/ 1,960,063.53	1,410,466.25	1.39
Proyecto 2	S/ 2,062,102.82	1,404,384.49	1.47
Proyecto 3	S/ 1,262,703.60	1,002,236.42	1.26
			1.37

La productividad en el proyecto 1, fue de 1.39 soles de ingreso por cada sol del costo, que indica que obtiene un beneficio de 0.39, mientras el proyecto 2, la productividad fue de 1.47, que indica un beneficio de 0.47, además en todos los proyecto se obtuvo una productividad mayor a 1, y la productividad promedio fue de 1.37

## **Factores que afectan a la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC**

### **Retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral**

Se muestran deficiencias como herramientas insuficientes, planificación inadecuada, en algunos casos falta de material completo, falta de piezas claves para proceder con el montaje, maquinaria defectuosa y reprocesos por mal replanteo inicial.

### **La cantidad de trabajadores es el adecuado para el proceso de producción**

Dos entrevistados manifestaron que no es adecuada la cantidad de trabajadores, porque se evidencia bastantes intervalos de tiempo donde se requirió un mayor número de trabajadores, tanto en proyecto para continuar el montaje de EEMM, como en planta para poder solventar de material al proyecto. Sin embargo se maneja en promedio un total de 45 trabajadores que se divide en los diferentes frentes del proyecto.

### **Cambios actuales para el mejoramiento eficaz de la producción**

Entre los cambios actuales que se han establecido son:

- Grupos de trabajos específicos

- Orden de trabajo mediante las líneas de trabajo

- Planificación de actividades de supervisión

### **Planificación del proceso de producción**

Se obtuvo dos puntos contradictorios por un lado un ingeniero establece que no se cuenta con un plan de montaje de todo el proyecto, solo se avanzaba conforme las obras civiles se ejecutaban, el planeamiento solo se hacía de manera diaria. Mientras dos ingenieros opinan lo contrario; al manifestar que se estableció un cronograma de avance donde se asignó personal por ambos frentes a fin de que cumpla en el tiempo programado y también se tiene en cuenta las prioridades establecidas en las reuniones.

### **Medidas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral**

En el área de Prevención tanto de la contrata principal como de nuestra empresa siempre estaba supervisando estos controles. Por lo general; se realiza dos veces a la semana.

### **Cantidad de materia prima utilizada al mes**

Se estableció diferentes manejos de materia prima que varían entre el 25 Tn, 60 Tn y el máximo de 80 Tn cada mes se montaba en proyecto.

### **Causa de los paros de producción por las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras**

Existen fallas por descoordinación de información (Datos técnicos de planos), fallas técnicas (montajes inadecuados, fuera de tolerancias), fallas de herramientas, paros de producción por parte de SSOMA y por accidentes laborales.

### **Importancia de tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad**

En proyecto sí, hablamos de material sobrante que se utilizaba para cubrir necesidades urgentes cuando se presentaban piezas con medidas fuera de la tolerancia (no se podían montar). Pero dos ingenieros establecen que no es necesario mantener un stock, porque ya se trabaja en base a una planificación concreta.

### **Acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción**

No, la eficiencia de los operarios está sujeta al compromiso que hay por parte de la empresa hacia ellos, me refiero a pago puntual y completo de todos su sobretiempos, clima laboral y reconocimiento.

Además se tiene que facilitar todas las herramientas necesarias para poder mejorar los tiempos, también la planificación de actividades que se involucren en el proceso de producción. (Coordinación con Jefe de campo sobre: Torre Grúa, Andamios, Carpinteros, Fierros involucrados).

Por otro lado, no se supera la jornada de 12 horas, ya que siempre se busca destacar al personal más eficiente y comprometido.

### **Importancia de estudio de tiempos en su proceso productivo**

Es importante tener tiempos promedios por tipo y cantidad de trabajo se puede medir la eficiencia del trabajador, además se plantea objetivos diarios que se tienen que cumplir y estos deberán estar sumergidos dentro de un plan general. Además con un menor tiempo, se mejora la imagen de cumplimiento con el cliente.

### **Tiempo de capacitación en el personal y los temas más importantes que se abordan**

Capacitaciones diarias con respecto a Seguridad.

**Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas y conocidas por cada integrante**

Sí, pero al a ver déficit de personal es donde ocurren los problemas. Ya que el personal tiene que hacer otras actividades por las cuales no fue contratado, originando falta de especialización.

## V. Discusión

Habiéndose establecido que la Empresa Metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC. Realiza las actividades de producción sin planificar o no elaborar los planes de producción correspondientes y por tanto no estar utilizando eficazmente los recursos de mano de obra y materiales, es necesario aplicar algunas herramientas que permitan tomar mejores decisiones.

La falta de cualquier recurso influye en los resultados de producción, impactándola negativamente como generando retrasos en el proceso de fabricación e incumplimiento con los pedidos que se deben atender. La falta de recursos hace que la producción se detenga y de esta manera no se pueda cumplir oportunamente con los clientes. Las paralizaciones de producción no solo cuestan más por no hacer nada, sino que para cumplir con los plazos se recurre muchas veces a más recursos y más tiempo (horas máquina y horas hombre) que definitivamente costará más, lo cual influye directamente en la productividad

La discusión empieza con el análisis del primer objetivo específico: Evaluar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.

En la tabla N°1; donde señala que la productividad de la materia prima en el proyecto 1, genera 4.10% soles por cada Kg de materia prima, en el proyecto 2, señala que fue de 4.38% que genera por cada Kg de materia prima y en el proyecto 3, es de 4.06% por cada kilogramo de materia prima siendo el promedio de 6,22 soles, concerniente a la productividad de la materia prima en kilogramos el proyecto 1, el 0,88 Kg de la obra emplea un kilogramo bruto y el promedio es de 0,89kg de la obra por kilogramo que indica que es un 11% es desperdicio, por los demás materiales que cortan y sobran. Estos hallazgos coinciden con Rodríguez (2004) señala que la globalización acelerada por los avances en tecnología y definida por la información es una realidad que está llevando a las empresas a replantearse el impacto en el bienestar social, la eficiencia en el uso de los recursos empresariales y el alcance de la economía en lo nacional y mundial. Aumentar la productividad es un fin que buscan las empresas que desean permanecer activas en el mercado de bienes y servicios, que con el paso de los años han convertido esto en un objetivo estratégico debido a que “sin ella los productos o servicios no alcanzan los niveles



de competitividad necesarios en el mundo globalizado". El éxito se puede alcanzar con una combinación de estrategias en costo, en precio, en mercadeo, en servicios y en productividad. Si se considera que la productividad es el arte de lograr más con lo mismo, las políticas encaminadas a elevar la productividad deberían ser las privilegiadas de todo sistema político.

Concerniente en la tabla N°2, la productividad de la mano de obra en soles es de 5.78 soles/hh por cada sol que se invierte en la mano de obra, asimismo en la productividad en horas hombres es de 11.84 kg/hh. Estos datos coinciden con Orozco (2016) señala que este factor es un indicador clave para todas las empresas y para calcular la productividad de la mano de obra comparamos la producción total de la empresa con las horas (o jornadas) de trabajo empleadas para conseguir producir esa cantidad de bienes.

En la tabla N°3, donde se habla de la productividad de los proyectos de la empresa, el proyecto 1, fue de 1.39 soles de ingreso por cada sol del costo, lo cual obtuvo la mínima productividad, en el proyecto 2; señala que su productividad fue de 1.47, lo que significa que se obtuvo una producción mayor a 1, y la productividad promedio fue de 1.37. Coinciden con Cuatrecasas (2012) señala que en la búsqueda por mejorar estándares de productividad y reducir costos se han aplicado métodos y fórmulas que han analizado separadamente cada uno de los procesos de construcción. Sin embargo, esto no ha conducido al objetivo, la industria de la construcción es la que menos ha incrementado su productividad en términos reales a través del tiempo.

En la discusión del segundo objetivo específico: Identificar los factores que afectan a la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC;

Señala que los factores; se evaluó mediante una entrevista al encargado de la empresa; afirma que Se muestran deficiencias como herramientas insuficientes, planificación inadecuada, en algunos casos falta de material completo, falta de piezas claves para proceder con el montaje; No se cuenta con un plan de montaje de todo el proyecto, solo se avanzaba conforme las obras civiles se ejecutaban, el planeamiento solo se hacía de manera diaria.

Asimismo existen fallas por descoordinación de información (Datos técnicos de planos), fallas técnicas (montajes inadecuados, fuera de tolerancias), fallas de herramientas, paros de producción por parte de SSOMA.

En proyecto si, hablamos de material sobrante que se utilizaba para cubrir necesidades urgentes cuando se presentaban piezas con medidas fuera de la tolerancia (no se podían montar).

Además se tiene que facilitar todas las herramientas necesarias para poder mejorar los tiempos, también la planificación de actividades que se involucren en el proceso de producción. (Coordinación con Jefe de campo sobre: Torre Grúa, Andamios, Carpinteros, Ferreros involucrados).

Es importante tener tiempos promedios por tipo y cantidad de trabajo se puede medir la eficiencia del trabajador, además se plantea objetivos diarios que se tienen que cumplir y estos deberán estar sumergidos dentro de un plan general.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se detallan las siguientes conclusiones:

1. En la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC, la productividad de la materia prima promedio en soles de los tres proyectos evaluados fue de 3,18 soles por cada sol invertido, sólo el proyecto 2 superó este promedio (3,38 soles por sol invertido), mientras la productividad de la materia prima promedio en kilogramos fue de 0,89 de kilogramo del proyecto por cada kilogramo que se emplea.

2. En la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC, la productividad de la mano de obra en soles promedio fue de 5,7 soles de ingresos por cada sol que se invierte en la mano de obra, el proyecto 3, se encontró sobre este promedio (7 soles por cada sol que se invierte en la mano de obra), la productividad de la mano de obra en hora hombre promedio fue de 11,8 kilogramos del avance por cada hora de trabajo de la mano de obra.

3. En la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC; se concluye que en la empresa muestra deficiencias en las herramientas con las cuales se trabajan y no tienen lo suficiente en material, por lo tanto la empresa no cuenta con un plan de montaje, de tal manera que en área de prevención no están alertas a la seguridad porque están realizando otros tipos de labores. Mediante esta propuesta se requiere mejoramiento continuo.

4. Se concluye que la evaluación económica de la propuesta de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC; es de un promedio total de 6445.00 nuevos soles.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Después de haber analizado los resultados llegamos a las siguientes recomendaciones:

1. Se sugiere al gerente general de la empresa; capacitar a su personal para sus respectivas labores que se les asigne en cada área de trabajo.
2. Se sugiere a la empresa utilizar un software, en el cual pueda registrar los materiales que ingresan y están en stock y este mida el tiempo promedio de utilización, para que la empresa se contacte nuevamente con la planta para pedir nuevos materiales y así no queden varados por falta de herramientas.
3. Buscar nuevos proveedores, en donde se evalué los costos, tiempo de entrega y también el crédito por compra. Esto servirá para que la empresa reduzca costes y el tiempo indispensable en la producción, para que con ellos e incremente la productividad.
4. Se recomienda instalar equipos de seguridad como extintores y señalizaciones, y dar capacitaciones constantes de primeros auxilios que son exigidas por la ley 29783
5. Se recomienda a otros maestrantes analizar estos temas e investigar con más profundidad para posibles investigaciones.

## VIII. PROPUESTA

### Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC

#### 1. Síntesis del problema identificado

Las empresas en el país vienen atravesando una difícil situación producto de los problemas económicos, políticos y de la falta de inversión pública y privada. Un sector fuertemente golpeado es el sector metalmecánico. Este escenario motiva a las empresas del rubro a tomar decisiones estratégicas para no desaparecer y, aun mejor, a ser más competitivas y prosperar.

#### 2. Objetivo de la propuesta

Incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC

#### 3. Fases de la propuesta

N	Fases (Dimensiones de la VI)	Objetivo	Actividades (Sub dimensiones de la VI)	Indicador	Meta	Período	Responsable
1	Estudio de tiempo	Establecer el tiempo observado.	Realizar la toma de tiempo de cada uno de los procesos	Tiempo promedio de los procesos	100% de los procesos por actividad	1 mes	Producción
			Elaborar los procesos	Número de procesos estandarizados	100% de los procesos	1 mes	Producción
2	MRP	Planificación de recursos	Implementar el sistema MRP en la empresa	Sistema	1 sistema	3 meses	Administración
3	Planeación	Establecer formatos de presupuestos de las obras	Elaborar un formato para el cálculo automático de los proyectos	Formatos	3 formatos	3 meses	finanzas y producción
		Implementar indicadores de producción	Elaborar los informes de producción	Indicadores	4 indicadores	mensual	Producción y finanzas

**4. Resultados esperados.-** Fundamentar las razones por las cuáles se considera llegar a obtener resultados en los indicadores

Ítem	Indicador	Meta	Período	Fundamentación
1	Producción	<= al presupuesto planificado	3 meses	Se puede lograr a cumplir a que el presupuesto de la obra esté por debajo del pago del contratista, porque mediante los presupuestos planificados sirve para que el personal no superen estos costos
2	Materia prima	<= a la materia prima planificada	3 meses	Mediante los indicadores de gasto, así como el sistema MRP permiten obtener la materia prima en la cantidad y calidad necesaria.
3	Mano de obra	<= al tiempo planificado	3 meses	Mediante la estandarización de procesos, así como la evaluación de los tiempos va a permitir que el personal tenga una meta de tiempo para terminar un trabajo.

**5. Síntesis del presupuesto**

Recurso	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Sub Total
<b>Personal</b>				
Personal para la toma de tiempos	Diario	30	25.00	750.00
Sub total				750.00
<b>Material</b>				
Computadora	Unidad	1	2100.00	2100.00
Papel bond	millar	1	25.00	25.00
Pizarra	Unidad	1	70.00	70.00
Sub total				2195.00
<b>Servicios</b>				
Sistema MRP	Unidad	1	3000.00	3000.00
Ingeniero para elaborar procesos	Honorario	1	500.00	500.00
Sub total				3500.00
			Total:	6445.00

## Referencias

- Arana, L. A. (2014). Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje (Tesis). Universidad San Martín de Porres, Lima.
- Alonso J y Vargas P. (2018) Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para incrementar la rentabilidad en la empresa de calzado FALBRIC S.A.C. Universidad Privada del Norte. Tesis de maestría.
- Aguilar, M. F. (2013). Identificación y gestión por procesos. CEGESTI. Semana, (235), p.1. Recuperado de: [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_235\\_100613\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_235_100613_es.pdf)
- Bilbao, B. (2016). ¿Qué tan rápido podemos correr en la carrera por la competitividad? Industria peruana, página 24
- Bernal, C., Francia, G., & Frost, J. (2016). Análisis de la Relación entre la Innovación y La Gestión del Conocimiento con la Competitividad Empresarial en Una Muestra de Empresas en La Ciudad De Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 303-315.
- Bravo, J. (2008). Gestión de procesos. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.evolucion.cl/cursosdestacados/12/Libro%20GP%20Juan%20Bravo%20versi%F3n%20especial.pdf>
- Carro, R. & González, D. (2013). Administración de las operaciones. Argentina: Peniel.
- Cuatrecasas, Ll. (2012). La producción, Procesos, relación entre productos y procesos. Madrid: Albasanz.
- Drucker, P. (1991). Estadísticas de la productividad. Recuperado de <http://www.compuchannel.net/2008/05/21/productividad-y-tecnologia/>.
- Fernández, R. (2018). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. San Vicente: ECU.
- García, A. (2011). Productividad y reducción de costos. México: Trillas.

- García, R. (1998). Estudio del trabajo. México: Mc Graw Hill.
- Gil, Y, & Vallejo, E. Guía para la Identificación y Análisis de los Procesos. Universidad de Málaga, Málaga, España
- Jáuregui, A. (2002). Factores de la producción. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/4-factores-produccion-capital-interes-trabajotecnologia/>.
- Kanawaty, G. (1996). Introducción al estudio del trabajo. Suiza: Ginebra.
- Morales, K. (2011, 26 de enero). Introducción al estudio de tiempos y movimientos (web log post). Recuperado de <http://ingkarentmorales.blogspot.pe/2011/01/introduccion-alestudio-de-tiempos-y.html>
- Naselli, I., & Leibas, L. (2016). Industria de empresas metal mecanica . *Scielo*, 24-38.
- Noreña, A., Alcaraz, Rojas, & Rebolledo. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. México: Aquichan.
- Orozco E. (2016) "Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confesiones deportivas todo sport. Chiclayo-215. Universidad Señor de Sipan. Tesis post grado.un m
- Prokopenko, J. (1989). La gestión de la productividad. Suiza: ISBN.
- Ríos, V. (2015). Productividad. México: Serie de estudios
- Rodríguez, R. (2004). Optimización de la productividad. México: Trillas.
- Salas, K., Meza, A., Obredor, T., & Mercado, N. (2019). Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmeccánico en Barranquilla, Colombia. *Scieli*, 30(2).
- Sánchez N (2017) Propuesta de un plan de mejora basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa textil Oh! Baby - Chiclayo. Universidad Señor de Sipan. Tesis post grado.



## Anexos

### Matriz de Operacionalización de variables

**Variable:** Productividad

DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTA O ECUACIÓN	CATEGORÍA	TÉCNICAS	FUENTE / INFORMANTE	ÍTEM
Producción	$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Mes}}$	1. ¿Existe retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral? 2. ¿Cree usted que el número actual de trabajadores es el adecuado para este proceso de producción? 3. ¿Ha realizado usted cambios para el mejoramiento eficaz de la producción? 4. ¿Planifica usted su producción? 5. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral?	Cualitativo - Ordinal	Guía de Entrevista	Encargado	1-5
Materia prima	$\frac{\text{Cantidad de materia utilizado}}{\text{Mes}}$	6. ¿Qué cantidad de materia prima es utilizada al mes? 7. ¿Cree usted que los paros de producción se debe a las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras? 8. ¿Usted cree que es importante tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad?	Cualitativo - Ordinal	Guía de Entrevista	Encargado	6-8
Mano de obra	$\frac{\text{Horas hombre utilizado}}{\text{Costo de hora hombre}}$	9. ¿Está de acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción? 10. ¿Cree que es importante hacer un estudio de tiempos en su proceso productivo? ¿Por qué? 11. ¿Cada que tiempo capacitan a su personal y cuáles son los temas más importantes para tratar? 12. ¿Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas y conocidas por cada integrante?	Cuantitativo - Ordinal	Guía de Entrevista	Encargado	9-12

DIMENSIÓN	INDICADOR (ACTIVIDADES)	SUSTENTO (FUNDAMENTACIÓN)
Estudio de tiempo	Tiempo observado Tiempo normal Tiempo estándar	Kanawaty (1996) el estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondiente a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (p.273)
MRP	Planificación de recursos $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número de trabajadores}}$	Reyes (2014) “Es una técnica de planificación de la producción y de gestión de stock más utilizada en la actualidad; se utiliza cuando el método de gestión del flujo material, es programado y se parte de una demanda conocida.” (p.20)
Planeación	$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Costo de horas hombres}}$ $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas hombre}}$	Según (Paredes, 2001) define como el Plan de Producción a medio plazo, factible desde el punto de vista de la capacidad, que permita lograr el Plan Estratégico de la manera más eficaz posible, tomando en cuenta los objetivos tácticos del sistema Producción.

**Entrevista para medir la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork  
Ingenieros SAC.**

La presente entrevista es parte del estudio de investigación, por lo que solicitamos su participación, contestando y desarrollando cada pregunta de manera veraz y objetiva. La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán utilizados para la investigación.

**Nombre:**

**Cargo:**

**Tiempo de servicio en el cargo:**

1. ¿Existe retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral?
2. ¿Cree usted que el número actual de trabajadores es el adecuado para este proceso de producción?
3. ¿Ha realizado usted cambios para el mejoramiento eficaz de la producción?
4. ¿Planifica usted su producción?
5. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral?
6. ¿Qué cantidad de materia prima es utilizada al mes?
7. ¿Cree usted que los paros de producción se debe a las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras?
8. ¿Usted cree que es importante tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad?
9. ¿Está de acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción?
10. ¿Cree que es importante hacer un estudio de tiempos en su proceso productivo? ¿Por qué?
11. ¿Cada que tiempo capacitan a su personal y cuáles son los temas más importantes para tratar?
12. ¿Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas y conocidas por cada integrante?

**Anexo 1: Entrevista para medir la productividad de la empresa metal mecánica  
Steelwork Ingenieros SAC.**

La presente entrevista es parte del estudio de investigación, por lo que solicitamos su participación, contestando y desarrollando cada pregunta de manera veraz y objetiva. La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán utilizados para la investigación.

**Nombre:** Luis Salvador Zavaleta

**Cargo:** Ing. Residente de proyecto Mall Aventura Chiclayo - Steelwork Ingenieros SAC

**Tiempo de servicio en el cargo:**

1. ¿Existe retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral?

Si, deficiencias como herramientas insuficientes, planificación inadecuada, en algunos casos falta de material completo, falta de piezas claves para proceder con el montaje.

2. ¿Cree usted que el número actual de trabajadores es el adecuado para este proceso de producción?

No, hubo bastantes intervalos de tiempo donde se requirió un mayor número de trabajadores, tanto en proyecto para continuar el montaje de EEMM, como en planta para poder solventar de material al proyecto.

3. ¿Ha realizado usted cambios para el mejoramiento eficaz de la producción?

Se trató de coordinar el planeamiento con la contrata principal de obra (HV contratistas), pero ya el proyecto estaba avanzado y contra el tiempo por lo mismo que lo planeado no se llegaba a concretar.

4. ¿Planifica usted su producción?

No se tenía un plan de montaje de todo el proyecto, solo se avanzaba conforme las obras civiles se ejecutaban, el planeamiento solo se hacía de manera diaria.

5. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral?

Si, el área de Prevención tanto de la contrata principal como de nuestra empresa siempre estaba supervisando estos controles.

6. ¿Qué cantidad de materia prima es utilizada al mes?

Aproximadamente 60 Tn cada mes se montaba en proyecto.

  
Luis Salvador Zavaleta  
ING. RESIDENTE  
STEELWORK INGENIEROS S.A.C

7. ¿Cree usted que los paros de producción se debe a las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras?

Existen fallas por descoordinación de información (Datos técnicos de planos), fallas técnicas (montajes inadecuados, fuera de tolerancias), fallas de herramientas, paros de producción por parte de SSOMA.

8. ¿Usted cree que es importante tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad?

En proyecto si, hablamos de material sobrante que se utilizaba para cubrir necesidades urgentes cuando se presentaban piezas con medidas fuera de la tolerancia (no se podían montar).

9. ¿Estará de acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción?

No, la eficiencia de los operarios está sujeta al compromiso que hay por parte de la empresa hacia ellos, me refiero a pago puntual y completo de todos su sobretiempos, clima laboral y reconocimiento.

Además se tiene que facilitar todas las herramientas necesarias para poder mejorar los tiempos, también la planificación de actividades que se involucran en el proceso de producción. (Coordinación con Jefe de campo sobre: Torre Grúa, Andamios, Carpinteros, Ferreros involucrados).

10. ¿Cree que es importante hacer un estudio de tiempos en su proceso productivo? ¿Por qué?

Si, al tener tiempos promedios por tipo y cantidad de trabajo se puede medir la eficiencia del trabajador, además se plantea objetivos diarios que se tienen que cumplir y estos deberán estar sumergidos dentro de un plan general.

11. ¿Cada que tiempo capacitan a su personal y cuáles son los temas más importantes para tratar?

Capacitaciones diarias con respecto a Seguridad.

12. ¿Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas y conocidas por cada integrante?

Sí, pero al a ver déficit de personal es donde ocurren los problemas.

  
Luis Salvador Zavala  
ING. RESIDENTE  
METALURGIA INGENIERIA S.A.C

**Anexo 1: Entrevista para medir la productividad de la empresa metal mecánica  
Steelwork Ingenieros SAC.**

La presente entrevista es parte del estudio de investigación, por lo que solicitamos su participación, contestando y desarrollando cada pregunta de manera veraz y objetiva. La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán utilizados para la investigación.

**Nombre:** Cesar Chacón Cárdenas

**Cargo:** Ing. Residente de proyecto Mall Aventura Chiclayo (Escaleras Metalicas)- Steelwork Ingenieros SAC

**Tiempo de servicio en el cargo:**

1. ¿Existe retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral?

Si, en las obras los retrasos son por casos diverso válgase decir por mala coordinación o por llegada de materiales con retrasos a obra, en la fabricación el control a veces no es al 100% el cual genera que haya algunos errores que se tiene que corregir en obra esto también ayuda que aumente los retrasos.

2. ¿Cree usted que el número actual de trabajadores es el adecuado para este proceso de producción?

Si, en el tiempo de ejecución y en se contó con personal apropiado tanto es así que el pico más alto de trabajadores fue aproximadamente 45 personas el cual se dividió por grupos y sectores.

3. ¿Ha realizado usted cambios para el mejoramiento eficaz de la producción?

En el proceso de la producción se implementó el trabajo con grupos específicos para trabajos específicos esto genero una cadena de trabajos generando así un orden y un mejor avance en la obra.

4. ¿Planifica usted su producción?

Si, la planificación se realizó mediante un cronograma de obra el cual se trató de cumplir mostrando también una secuencia de grupos que atacarían estos frentes teniendo así la cantidad necesaria de personal para poder cumplir con las fechas mostradas en el cronograma.

5. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral?

Si, el área de Prevención tanto de la contrata principal como de nuestra empresa siempre estaba supervisando estos controles.

6. ¿Qué cantidad de materia prima es utilizada al mes?

En este proyecto en partículas la cual fue de 250tn aproximadamente se tuvo que realizar en 3 meses eso significa que Aproximadamente esto significa que tuvimos una producción mensual de 80tn.

7. ¿Cree usted que el paro de producción se debe a las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras?

Los paros de producción mayormente se dan por cambios en los planos inesperados el cual genera que se pare la producción para que el impacto sea lo menor posible o también puede ser generado por temas que este involucrado la salud del personal (accidentes).

8. ¿Usted cree que es importante tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad?

En lo general en estos proyectos todo ya está modulado de acuerdo a planos cualquier modificación o error es asumido por la empresa es por eso que no es necesario tener material en stock porque no es eventual no impactante si encaso se hace una modificación, en todo caso esto se cobra como adicional.

9. ¿Está de acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción?

No, el número de horas de trabajo s da en función a la premura del proyecto esto genera que nosotros tenemos que programar trabajos extendidos llegando hasta 12 horas de trabajo como máximo, también esto depende mucho de la eficiencia del trabajador por tal motivo nosotros tratamos de llevar a obra los operarios que mejor destaquen en el trabajo.

10. ¿Cree que es importante hacer un estudio de tiempos en su proceso productivo? ¿Por qué?

Si, teniendo estos datos con exactitud se podría generar trabajos más precisos en un menor tiempo generando así más confianza a nuestros clientes.

11. ¿Cada que tiempo capacitan a su personal y cuáles son los temas más importantes para tratar?

Capacitaciones diarias con respecto a Seguridad.

12. ¿Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas

y conocidas por cada integrante?

Sí, pero en estos casos es algo que casi no se controla, esto pasa cuando en la oficina de Recursos Humanos solo se evalúa por CV el cual muestra mucha experiencia, pero en obra es todo lo contrario mostrando desconocimiento del trabajo y falta de experiencia.



.....  
Cesar A. Chacón Cárdenas  
ING. RESIDENTE  
STEELWORK INGENIEROS S.A.C.



**Anexo 1: Entrevista para medir la productividad de la empresa metal mecánica  
Steelwork Ingenieros SAC.**

La presente entrevista es parte del estudio de investigación, por lo que solicitamos su participación, contestando y desarrollando cada pregunta de manera veraz y objetiva. La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán utilizados para la investigación.

**Nombre:** Velrys Nell's Mariños Lozada

**Cargo:** Ing. Residente de proyecto Montaje de estructuras tienda Ripley Mall Chiclayo - Steelwork Ingenieros SAC

**Tiempo de servicio en el cargo:** 3 meses

1. ¿Existe retrasos en el proceso de producción durante la jornada laboral?

Si, se cuenta con máquinas malogradas, falta de recursos (soldadura), interferencia con otras contratistas, modificación de estructura por mal replanteo inicial por parte del proyectista.

2. ¿Cree usted que el número actual de trabajadores es el adecuado para este proceso de producción?

No, debido a que se tiene diversos frentes

3. ¿Ha realizado usted cambios para el mejoramiento eficaz de la producción?

Planificando actividades con la supervisión, de esta manera evitando interferencias con otras contrataciones dentro y fuera de tienda.

Realizando seguimiento continuo de fabricación de estructuras en planta.

Teniendo los insumos necesarios en el área de trabajo, evitando que los trabajadores tengan tiempos muertos por ir a almacén.

4. ¿Planifica usted su producción?

Si, según prioridades plasmadas en reuniones con supervisión de tienda.

5. ¿Existen medidas adecuadas para asegurar el orden, limpieza y organización en cada área laboral?

Si, diariamente se realiza orden y limpieza en el área de trabajo; y dos días a la semana en coordinación con supervisión a toda la tienda.

6. ¿Qué cantidad de materia prima es utilizada al mes?

Aproximadamente 25 Tn por mes se ha montado en proyecto.

7. ¿Cree usted que los paros de producción se deben a las fallas de los operarios, fallas mecánicas u otras?

En su mayoría fueron por modificaciones para refuerzos de estructuras por parte del proyectista.

8. ¿Usted cree que es importante tener materia prima en stock para poder cubrir alguna necesidad?

No, salvo casos muy específicos y casi no se ha presenciado en obra.

9. ¿Está de acuerdo con el número de horas que se demoran los operarios en realizar todo el proceso de producción?

No, en muchas ocasiones los trabajadores se predisponen al trabajo con horas extras por falta de compromiso por parte de la empresa en los pagos y sobretiempos; también considerar que en muchas ocasiones por ser trabajos en tienda dependemos de liberaciones de área de trabajo de otras contratistas.

10. ¿Cree que es importante hacer un estudio de tiempos en su proceso productivo? ¿Por qué?

Si, para manejar rendimientos de cada operario por cada actividad.

11. ¿Cada que tiempo capacitan a su personal y cuáles son los temas más importantes para tratar?

Capacitaciones diarias con respecto a Seguridad.

12. ¿Las actividades y obligaciones de cada operador se encuentran claramente establecidas y conocidas por cada integrante?

Si, a los trabajadores se les informaba de la planificación de los trabajos del día siguiente y en qué consistían. Considerando que nuestros trabajos no solo eran montaje de estructuras en bruto si no en detalle.

  
\_\_\_\_\_  
Alexander Escobar "Willrys" Nelli  
ING. CIVIL  
R. C. P. N° 971329

## Carta de la empresa



ESPECIALISTA EN EQUIPOS PARA:

- INGENIOS AZUCAREROS
- DESTILERIAS DE ALCOHOL
- ALIMENTOS BALANCIADOS
- INDUSTRIA CERVECERA Y BEBIDAS GASEOSAS
- PLANTAS DE CONSERVAS Y HARINAS
- INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y LACTEOS
- PLANTAS TERMICAS Y CALDEROS
- PUENTES Y EDIFICIOS ESTRUCTURALES
- TANQUES, TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA LIQUIDOS Y GASES

Trujillo, 01 de junio del 2020

### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **SEGUNDO IRIGOÍN SÁNCHEZ**, en mi condición de Gerente General de la empresa Steelwork Ingenieros S.A.C. autorizó al Br. **CARLOS MARTÍN GONZÁLEZ NÚÑEZ** con DNI N° 72853022 a utilizar la información de la empresa que represento a fin de que pueda desarrollar el trabajo de investigación titulado "Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC".

Se emite la presente autorización con fines de promover la investigación y desarrollo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Segundo Irigoín Sánchez", written over a horizontal line.

**SEGUNDO IRIGOÍN SÁNCHEZ**  
GERENTE GENERAL  
STEELWORK INGENIEROS S.A.C.

## Validaciones

Chiclayo, 30 de Mayo 2020

Señor Dr.

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su inapreciable colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra "Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC" para obtener el grado académico de Máster en Administración de Negocios - MBA.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Muy atentamente,

Carlos Martín González Núñez

**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA**

**INSTRUCCIONES:**

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

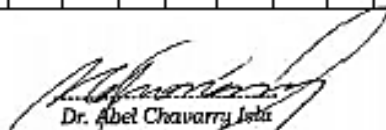
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

Muchas gracias por su apoyo.

Grado Académico: Magister

Nombre y Apellido: ABEL EDUARDO CHAVARRY ISLA

P R E G U N T A S	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES  (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No				
1.	x		x		x		x		x					
2.	x		x		x		x		x					
3.	x		x		x		x		x					
4.	x		x		x		x		x					
5.	x		x		x		x		x					
6.	x		x		x		x		x					
7.	x		x		x		x		x					
8.	x		x		x		x		x					
9.	x		x		x		x		x					
10.	x		x		x		x		x					
11.	x		x		x		x		x					
12.	x		x		x		x		x					

  
 Dr. Abel Chavarry Isla  
 MBA Administración  
 Profesor Universitario

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, ABEL CHAVARRY ISLA, con documento de identidad N° 16644393, de profesión Administrador con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como Jefe del SIS en el Hospital Regional Lambayeque

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (entrevista), a los efectos de su aplicación hacia la persona encargada de la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros 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

Fecha: 30 de mayo 2020

  
Dr. Abel Chavarry Isla  
MBA Administración  
Profesor Universitario

Chiclayo, 05 de junio.

MBA Martin Vásquez Rubio

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su inapreciable colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada: **“Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC”** para obtener el grado académico de Máster en Administración de Negocios - MBA.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.


Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Muy atentamente,

Bach. Carlos Martín González Núñez

P R E G U N T A S	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES  (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No				
1.	X		X		X		X		X					
2.	X		X		X		X		X					
3.	X		X		X		X		X					
4.	X		X		X		X		X					
5.	X		X		X		X		X					
6.	X		X		X		X		X					
7.	X		X		X		X		X					
8.	X		X		X		X		X					
9.	X		X		X		X		X					
10.	X		X		X		X		X					
11.	X		X		X		X		X					
12.	X		X		X		X		X					

Firma

  
 DNI: 27437769  
 Martín Vásquez Robio



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Quien suscribe, **Martin Vásquez Rubio**, con documento de identidad N° **27437769**, de profesión Ingeniero de Sistemas con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como **Gerente Sub Regional**, en la **Sub Región Chota – Santa Cruz - Bambamarca**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Entrevista), a los efectos de su aplicación aplicación hacia la persona encargada de la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.

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

Fecha: 05 de junio 2020

  
\_\_\_\_\_  
Firma  
DNI N° 27437769

### **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**


Quien suscribe, **Franz Segundo Irigoín Cobeñas**, con documento de identidad N° **40103829**, de profesión Ingeniero Industrial con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como **Jefe de Proyectos**, en la empresa **STEELWORK INGENIEROS S.A.C.**

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Entrevista), a los efectos de su aplicación hacia la persona encargada de la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC.

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

	<b>DEFICIENTE</b>	<b>ACEPTABLE</b>	<b>BUENO</b>	<b>EXCELENTE</b>
Congruencia de Items			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Items			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 05 de junio 2020



Franz Segundo Irigoín Cobeñas  
DNI N° 40103829  
JEFE DE PROYECTOS  
**STEELWORK INGENIEROS S.A.C.**

P R E G U N T A S	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No				
1.	X		X		X		X		X		X			
2.	X		X		X		X		X		X			
3.	X		X		X		X		X		X			
4.	X		X		X		X		X		X			
5.	X		X		X		X		X		X			
6.	X		X		X		X		X		X			
7.	X		X		X		X		X		X			
8.	X		X		X		X		X		X			
9.	X		X		X		X		X		X			
10.	X		X		X		X		X		X			
11.	X		X		X		X		X		X			
12.	X		X		X		X		X		X			

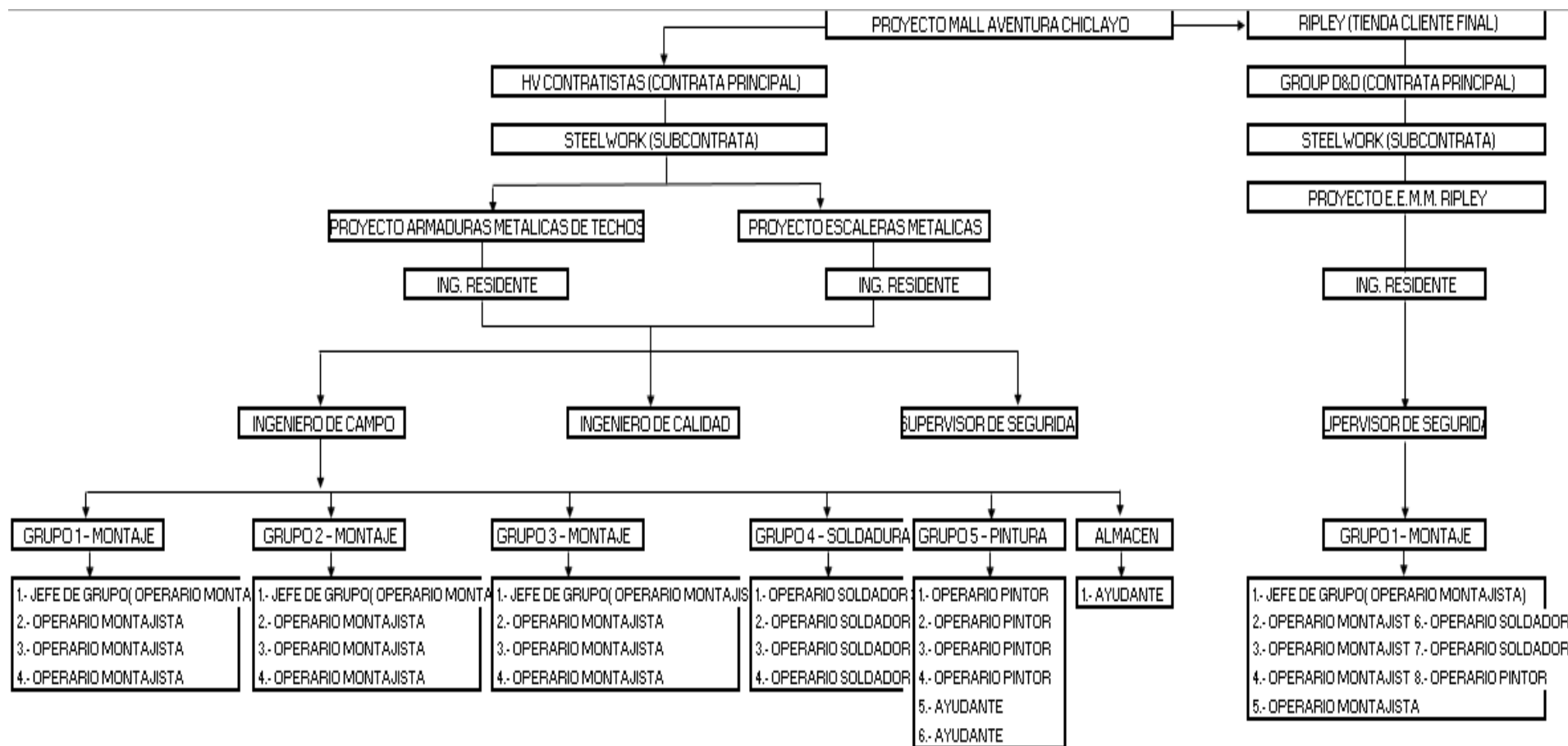


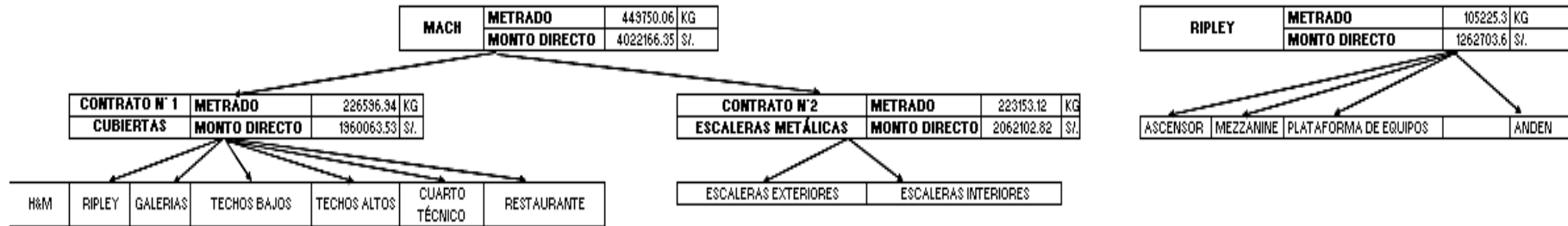
Franz Segundo Irigoín Cobeñas  
DNI N° 40103829  
JEFE DE PROYECTOS  
**STEELWORK INGENIEROS S.A.C.**

## Excel

### Costo horas hombres

	<b>SUELDO BRUTO MENSUAL (S/.)</b>	<b>BIATICOS MENSUAL (S/. 20 x día)</b>	<b>COSTO DÍA (S/.)</b>	<b>H/H</b>
RESIDENTE DE OBRA	3100	600	103.33	12.92
INGENIERO DE CALIDAD	2700	600	90.00	11.25
INGENIERO DE CAMPO	2700	600	90.00	11.25
SUPERVISOR DE SEGURIDAD	3100	600	103.33	12.92
OPERARIO MONTAJISTA	1950	600	65.00	8.13
AYUDANTE	1350	600	45.00	5.63
OPERARIO SOLDADOR	1950	600	65.00	8.13
OPERARIO PINTOR	1500	600	50.00	6.25
			76.46	9.56





VALORES NO INCLUYEN IGV

	Ingresos	Cantidad Materia prima (Kg)	Productividad d Materia
Proyecto 1	#####	226,596.94	8.65
Proyecto 2	#####	223,153.12	9.24
Proyecto 3	#####	105,225.30	12.00

Productividad materia prima

	Ingresos	Cantidad Materia prima (Kg)	Cantidad Materia prima (\$)
Proyecto 1			
Proyecto 2			
Proyecto 3			

Productividad mano de obra

	Ingresos	Horas hombre	Costo planilla
Proyecto 1	1000	500	
Proyecto 2			
Proyecto 3			

Productividad mano de obra

	Ingresos	Horas maquina	Costo planilla
Proyecto 1	1000	500	
Proyecto 2			
Proyecto 3			

## Propuesta

### Actividad 1: Establecer el tiempo observado.

#### Acción 1: Realizar la toma de tiempo de cada uno de los procesos

Se identificó que en la empresa no cuenta con un tiempo estandarizado de los procesos, es así que se debe evaluar los tiempo de procesos de cada uno de los proceso, al menos se tienen que realizar 4 días las evaluaciones y 4 veces durante el día.

Se considera los siguientes procesos para establecer la toma de tiempos:

- Montaje
- Moldadura
- Pintura

El cual debe realizar se con el siguiente esquema.

Proceso: _____					
Fecha	N° Mediciones de diarias (minutos)				PROMEDIO
	1	2	3	4	

Mínimo se debe realizar 20 observaciones por procesos, se tiene que especificar la fecha, y llenar el tiempo de demora según el tiempo observado, al final se debe establecer el tiempo promedio por proceso.

#### Acción 2: Elaborar los procesos

En la empresa se debe establecer los procesos estandarizados

- Montaje
- Moldadura
- Pintura

Los cuales deben ser interiorizados

## Actividad 2: Planificación de recursos

### Acción 1: Implementar el sistema MRP en la empresa

Se debe establecer un sistema MRP para la adecuada gestión de los inventarios de los proyectos, esto permite planificar, así como verificar el consumo de acuerdo al avance del proyecto, así como establecer con tiempo los pedidos a los proveedores, para que el proyecto se realice en el tiempo programado. El sistema también permite planificar la producción de los proyectos tanto por armado, así como trabajador, además facilita que la empresa realice reportes de manera más fácil.

## Actividad 3: Establecer formatos de presupuestos de las obras

### Acción 1: Elaborar un formato para el cálculo automático de los proyecto

La empresa puede calcular sus costos con el siguiente formato:

#### Formato del costo del proyecto

Nombre del proyecto:

Cliente:

Metrado:

Monto del proyecto a cobrar:

Descripción de proceso	Unidad	cantidad	Costo unitario	Total
<b>MANO DE OBRA</b>				
Soldadura				
Pintura				
Montaje				
Armado				
habilitado				
Ingeniería				
<b>COMPRA DE MATERIALES E INSUMOS</b>				
Materiales				
insumos				
<b>GASTOS GENERALES</b>				
Planilla planta				
Gastos administrativos planta				
Depreciación Maquinaria y equipos				
Movilización y desmovilización				
Otros gastos incurridos				
Total				
MARGEN				



#### Actividad 4: Implementar indicadores de producción

##### Acción 1: Elaborar los informes de producción

La empresa debe contar con informes de producción para los avances diarios, semanales y mensuales.

Así como de los costos de mano de obra y materia prima.

Indicador 1: Productividad mano de obra

Proceso Relacionado	Evaluación producción de proyectos	Código	PC01 (Proyecto+ lugar de proyecto número de proyecto)
Nombre de Indicador	Productividad mano de obra	Código	PMO01
Responsable del Indicador	Jefe de obra		
Definición del Indicador	Monitorea el nivel alcanzado de la productividad de mano de obra		
Fórmula del Indicador		Unidad de Medida	%
$P_{mo} = P/hh$		Frecuencia	Mensual
		Meta	> 1
< 1, inadecuado, considerar mejoras =1, considerar mejorar >1, adecuado; mantener productividad mano de obra			
Fuentes de Información	Planilla, horas trabajadas mensuales Avance de obra en kg.		
Análisis del Indicador		Acciones a Tomar	Fecha
El indicador, permite verificar que tanto avanza el personal la obra.		Capacitar al personal	Mensual, durante toda la obra

Indicador 2: Productividad materia prima

Proceso Relacionado	Parte operativa de los proyectos	Código	PC01 (Proyecto+ lugar de proyecto número de proyecto)
Nombre de Indicador	Productividad materia prima	Código	PMP01
Responsable del Indicador	Jefe de obra		
Definición del Indicador	Monitorea el nivel alcanzado de la productividad de materia prima		
Fórmula del Indicador		Unidad de Medida	%
$P_{mo} = P/kg$		Frecuencia	Mensual
		Meta	> 1
<p>&lt; 1, inadecuado, considerar mejoras</p> <p>=1, considerar mejorar</p> <p>&gt;1, adecuado; mantener productividad de materia prima</p>			
Fuentes de Información	Costo de materia prima Avance de obra en kg.		
Análisis del Indicador		Acciones a Tomar	Fecha
El indicador, permite verificar que tan eficientes es el cuidado de los recursos, así como evitar el desperdicio de los materiales.		Sistema MRP	Mensual, durante toda la obra

Indicador 3: eficiencia

Proceso Relacionado	Parte operativa de los proyectos	Código	PC01 (Proyecto+ lugar de proyecto número de proyecto)
Nombre de Indicador	Eficiencia	Código	PE01
Responsable del Indicador	Jefe de obra		
Definición del Indicador	Monitorea la eficiencia planificada del proyecto		
Fórmula del Indicador		Unidad de Medida	%
Ep=Días planificados/días reales de producción*100		Frecuencia	Obra terminada
		Meta	> 80 %
< 80%, no aceptable considerar un estudio de tiempos			
> 80%, aceptable			
Fuentes de Información	Tiempo trabajado Tiempo planificado		
Análisis del Indicador	Acciones a Tomar	Fecha	
El indicador, que permite establecer el cumplimiento de entrega de las obras a tiempo.	Estudio de tiempo	Al término de la obra.	

Validación de la propuesta

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FILIAL CHICLAYO**

**ESCUELA DE POST GRADO**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**

**FICHA DE EVALUACIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN POR JUICIO DE  
EXPERTO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** ""Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC"

**AUTOR:**

Ing. Carlos Martín González Núñez

**DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO:**

**NOMBRE:** Abel Eduardo Chavarry Isla

**TÍTULO UNIVERSITARIO:** Médico Cirujano

**POSTGRADO:** Magister en Administración

**OTRA FORMACIÓN:** Auditoria Médica

**OCUPACIÓN ACTUAL:** Jefe de los servicios de salud

**FECHA DE LA ENTREVISTA:** 16/06/2020

**Mensaje al especialista:**

En la Universidad César Vallejo – Filial Chiclayo, se está realizando una investigación dirigida empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC. Por tal motivo, se requiere de su reconocida experiencia, para corroborar que la propuesta de esta investigación genera los resultados establecidos en la hipótesis. Su información será estrictamente confidencial. Se agradece por el tiempo invertido.

1. En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------

2. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	x		
b) Experiencia como profesional. (EP)	x		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	x		
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	x		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	x		

Estimado(a) experto(a):

Con el objetivo de corroborar que la hipótesis de esta investigación es correcta, se le solicita realizar la evaluación siguiente:

- ¿Considera adecuada y coherente la estructura de la propuesta?  
Adecuada x      Poco adecuada          Inadecuada
- ¿Considera que cada parte de la propuesta se orienta hacia el logro del objetivo planteado en la investigación?  
Totalmente x      Un poco          Nada
- ¿En la investigación se han considerado todos los aspectos necesarios para resolver el problema planteado?  
Todos x      Algunos          Pocos          Ninguno

4. ¿Considera que la propuesta generará los resultados establecidos en la hipótesis?

Totalmente x Un poco \_\_\_ Ninguno \_\_\_

5. ¿Cómo calificaría cada parte de la propuesta?

N	Aspecto/Dimensión/ Estrategia	Excelente	Buena	Regular	Inadecuada
1	Producto	x			
2	Precio		x		
3	Plaza		x		
4	Promoción	x			

6. ¿Cómo calificaría a toda la propuesta?


Excelente \_\_\_ Buena x Regular \_\_\_ Inadecuada \_\_\_

7. ¿Qué sugerencias le haría a los autores de la investigación para lograr los objetivos trazados en la investigación?

---

---

---



Dr. Abel Chavarría Jela  
MBA Administración  
Firma del entrevistado

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FILIAL CHICLAYO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN POR JUICIO DE**  
**EXPERTO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** "Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC"

**AUTOR:**

Ing. Carlos Martín González Núñez

**DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO:**

**NOMBRE:** Martín Vásquez Rubio

**TÍTULO UNIVERSITARIO:** Ing. de Sistemas

**POSTGRADO:** Magister en Administración

**OTRA FORMACIÓN:** -

**OCUPACIÓN ACTUAL:** Gerente Sub Regional en la Sub Región Chota – Santa Cruz - Bambamarca

**FECHA DE LA ENTREVISTA:** 19/06/2020

Mensaje al especialista:

En la Universidad César Vallejo – Filial Chiclayo, se está realizando una investigación dirigida empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC. Por tal motivo, se requiere de su reconocida experiencia, para corroborar que la propuesta de esta investigación genera los resultados establecidos en la hipótesis. Su información será estrictamente confidencial. Se agradece por el tiempo invertido.

1. En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------

2. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	x		
b) Experiencia como profesional. (EP)	x		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	x		
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	x		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	x		

**Estimado(a) experto(a):**

Con el objetivo de corroborar que la hipótesis de esta investigación es correcta, se le solicita realizar la evaluación siguiente:

- ¿Considera adecuada y coherente la estructura de la propuesta?  
Adecuada x      Poco adecuada          Inadecuada
- ¿Considera que cada parte de la propuesta se orienta hacia el logro del objetivo planteado en la investigación?  
Totalmente x      Un poco          Nada
- ¿En la investigación se han considerado todos los aspectos necesarios para resolver el problema planteado?  
Todos x      Algunos          Pocos          Ninguno



4. ¿Considera que la propuesta generará los resultados establecidos en la hipótesis?

Totalmente x Un poco \_\_\_ Ninguno \_\_\_

5. ¿Cómo calificaría cada parte de la propuesta?

N	Aspecto/Dimensión/ Estrategia	Excelente	Buena	Regular	Inadecuada
1	Producto	x			
2	Precio	x			
3	Plaza	x	*		
4	Promoción	x			

6. ¿Cómo calificaría a toda la propuesta?

Excelente x Buena \_\_\_ Regular \_\_\_ Inadecuada \_\_\_

7. ¿Qué sugerencias le haría a los autores de la investigación para lograr los objetivos trazados en la investigación?

---

---

---

  
Firma del entrevistado

DNI. 27437769

Martín Vázquez Robio

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FILIAL CHICLAYO**  
**ESCUELA DE POST GRADO**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**  
**FICHA DE EVALUACIÓN DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN POR JUICIO DE**  
**EXPERTO**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** “Plan de mejora para incrementar la productividad de la empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC”

**AUTOR:**

Ing. Carlos Martín González Núñez

**DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO:**

**NOMBRE:** Franz Segundo Irigoin Cobeñas

**TÍTULO UNIVERSITARIO:** Ing. Industrial

**POSTGRADO:** Magister en Administración

**OTRA FORMACIÓN:** Comercio Exterior y Aduanas

**OCUPACIÓN ACTUAL:** Jefe de Proyectos Steelwork Ingenieros S.A.C.

**FECHA DE LA ENTREVISTA:** 20/06/2020

Mensaje al especialista:

En la Universidad César Vallejo – Filial Chiclayo, se está realizando una investigación dirigida empresa metal mecánica Steelwork Ingenieros SAC. Por tal motivo, se requiere de su reconocida experiencia, para corroborar que la propuesta de esta investigación genera los resultados establecidos en la hipótesis. Su información será estrictamente confidencial. Se agradece por el tiempo invertido.

1. En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1	2	3	4	5
Ninguno	Poco	Regular	Alto	Muy alto

2. Sirvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	x		
b) Experiencia como profesional. (EP)	x		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	x		
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)	x		
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)	x		

**Estimado(a) experto(a):**

Con el objetivo de corroborar que la hipótesis de esta investigación es correcta, se le solicita realizar la evaluación siguiente:

- ¿Considera adecuada y coherente la estructura de la propuesta?  
Adecuada   x        Poco adecuada         Inadecuada
- ¿Considera que cada parte de la propuesta se orienta hacia el logro del objetivo planteado en la investigación?  
Totalmente   x        Un poco         Nada
- ¿En la investigación se han considerado todos los aspectos necesarios para resolver el problema planteado?  
Todos   x        Algunos         Pocos         Ninguno

4. ¿Considera que la propuesta generará los resultados establecidos en la hipótesis?

Totalmente  x  Un poco      Ninguno     

5. ¿Cómo calificaría cada parte de la propuesta?

N	Aspecto/Dimensión/ Estrategia	Excelente	Buena	Regular	Inadecuada
1	Producto	x			
2	Precio		x		
3	Plaza		x		
4	Promoción	x			

6. ¿Cómo calificaría a toda la propuesta?

Excelente      Buena  x  Regular      Inadecuada     

7. ¿Qué sugerencias le haría a los autores de la investigación para lograr los objetivos trazados en la investigación?

---

---

---



*Firma del entrevistado*