



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Escuela de Posgrado

**Estudio de la gestión de operaciones y su aplicación para el mejoramiento de la
productividad en la Empresa San Fernando S.A. Huaral 2017**

Tesis

Para optar el Grado Académico de Maestro en Proyectos y Desarrollo
Empresarial

Autor

Celso Javier Sanchez Sandoval

Asesor

Dr. Raúl Chavez Zavaleta



DR. RAÚL CHAVEZ ZAVALETA

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento – No Comercial - >Sin Derivadas – Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre material, no puede distribuir el materia modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Escuela Posgrado Maestría: En Proyectos y Desarrollo Empresarial

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Celso Javier Sanchez Sandoval	15588827	07 de abril de 2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Raul Chavez Zavaleta	10765451	https://orcid.org/0000-0002-4230-9984
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Dr. Angel Huaman Tena	15644224	https://orcid.org/0000-0003-2658-9266
Dr. Luis Alberto Cardenas Saldaña	32766171	https://orcid.org/0000-0001-6812-5318
Dr. Berardo Beder Ruiz Sanchez	31602007	https://orcid.org/0000-0002-1822-9204

CELSO JAVIER SANCHEZ SANDOVAL 2026-010510

ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE OPERACIONES Y SU APLICACIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD...

2026 POSGRADO 2026
Dirección de Estudios de la Investigación-VRI 2026
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Detalles del documento

Identificador de la entrega

Entrega: 1347484288

Fecha de entrega

6 Feb 2025, 11:30 a.m. GMT-5

Fecha de recepción

6 Feb 2025, 11:30 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

1888_1.docx

Tamaño del archivo

3.2 MB

77 páginas

14.784 palabras

78.824 caracteres

turnitin | Página 2 de 85 - Dirección general de Integración

Identificador de entrega: entrega-1347484288

20% Similitud general

El porcentaje de similitud de su texto con el contenido de Internet y otras fuentes superpuestas para el...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- con palabras mal escritas (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- n.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 10% Fuentes de internet
- 2% Multimedios
- 88% Trabajos entregados (trabajos de estudiantes)

Marcas de integridad

11 de alertas de integridad para revisión

Para más detalles consulte los resultados de sus investigaciones.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar similitudes con periódicos, blogs y otros sitios de Internet. Si encuentra algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisar.

Una marca de alerta no necesariamente indica la existencia de plagio. Recomendamos que revise detenidamente el texto.

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada y orientada a incentivar el espíritu de la creatividad y e innovación del conocimiento.

Celso Javier Sánchez Sandoval

AGRADECIMIENTO

A todos los integrantes de mi familia que coadyuvaron a la culminación de este proyecto.

Celso Javier Sánchez Sandoval

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
INTRODUCCION	X
CAPÍTULO I.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	11
1.2 Formulación del problema.....	12
1.2.1 Problema general.....	12
1.2.2 Problemas específicos.....	12
1.3 Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Justificación de la investigación.....	13
1.5 Delimitaciones del estudio.....	14
1.5.1. Delimitación espacial.....	14
1.5.2. Delimitación temporal.....	14
1.5.4. Delimitación práctica.....	14
1.5.5. Delimitación financiera.....	15
1.6 Viabilidad del estudio.....	15
CAPÍTULO II.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes de la investigación.....	16
2.1.1 Investigaciones internacionales.....	16
2.1.2 Investigaciones nacionales.....	18
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1. estudio de métodos de trabajo.....	19
2.2.2. Análisis de operaciones.....	19
2.3 Definición de términos básicos.....	56
2.4 Hipótesis de investigación.....	58
2.4.1 Hipótesis general.....	58
2.4.2 Hipótesis específicas.....	58
2.5 Operacionalización de las variables.....	59
CAPÍTULO III.....	60

METODOLOGÍA.....	60
3.1 Diseño metodológico.....	60
3.2 Población y muestra.....	60
3.2.1 Población.....	60
3.2.2 Muestra.....	60
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	61
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información.....	61
CAPÍTULO IV.....	62
RESULTADOS.....	62
4.1 Análisis de resultados.....	62
4.2 Contrastación de hipótesis.....	65
CAPÍTULO V.....	70
DISCUSIÓN.....	70
5.1 Discusión de resultados.....	70
CAPÍTULO VI.....	72
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
6.1 Conclusiones.....	72
6.2 Recomendaciones.....	73
REFERENCIAS.....	74
7.1 Fuentes bibliográficas.....	74

RESUMEN

El propósito de este estudio es determinar el impacto del cambio del modelo de trabajo actual en el campo del empaque mediante el estudio del impacto de los métodos de trabajo en la mejora de la productividad del proceso de empaque y procesamiento de pollo de la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017.

El estudio usa un enfoque cuantitativo deductivo de tipo aplicado con diseño no experimental. Respecto a la muestra esta fue de 22 trabajadores del área de empackado, las mismas que se obtuvieron por criterio no probabilístico y de tipo censal. Asimismo, se empleó la técnica empleada fue la observación, cuyos instrumentos fueron dos, uno para la variable Productividad y otro para la variable estudio de métodos de estudios de trabajo.

Los resultados permitieron constatar que el 66,7% de los empleados confirmaron que eran promedio en términos de productividad y el 48,9% de los empleados confirmaron que eran promedio en cuanto a la dimensión estudio de tiempos de las variables estudiadas. método

Relacionado con la hipótesis general, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es $r=0.715$ y $p=0.000$, el cual es menor a 0.05, lo que nos lleva a concluir que existe una relación estadística alta y proporcional entre la productividad y los métodos de trabajo de la investigación.

Palabras clave: Productividad, Resultados, Estudio de métodos de trabajo

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the impact of the change in the current work model in the field of packaging by studying the impact of work methods on improving the productivity of the chicken packaging and processing process of the San Fernando company. . . SA - Huaral, during the year 2017.

The study uses an applied-type deductive quantitative approach with a non-experimental design. Regarding the sample, this was 22 workers from the packaging area, which were obtained by non-probabilistic and census-type criteria. Likewise, the technique used was observation, whose instruments were two, one for the Productivity variable and another for the study of work-study methods variable.

The results confirmed that 66.7% of employees confirmed that they were average in terms of productivity and 48.9% of employees confirmed that they were average in terms of the time study dimension of the variables studied. method

Related to the general hypothesis, the Spearman compensation coefficient obtained is $r=0.715$ and $p=0.000$, which is less than 0.05, which leads us to conclude that there is a high and proportional statistical relationship between productivity and work methods. . . Of the investigation.

Keywords: Productivity, Results, Study of work methods

INTRODUCCIÓN

Las empresas que se dedican al comercio cárnico siempre buscan nuevas tecnologías desde tiempo inmemoriales, debido al constante aumento demanda. Esto requiere de una empresa más dinámica en su entorno. Así en el entorno internacional las que se dedican al comercio del pollo beneficiado tienen grandes problemas en su procesamiento.

En la que corresponde a estas empresas dedicadas al pollo beneficiado tienen que presentar un producto de buena calidad y puntualidad en la entrega y otras exigencias del cliente, por lo cual tiene que irse adecuando la presentación y calidad de producción.

Actualmente, estas empresas buscan satisfacer a sus clientes en una era donde los factores de consumo de los clientes están creciendo exponencialmente. Entonces, además de mejorar la calidad del producto, también tenemos que hacer frente a esta enorme demanda. Así, San Fernando, una empresa privada de capital peruano y cultura japonesa que continúa creciendo en la cría, procesamiento, comercialización y distribución de ganado como pollos, cerdos, pavos y huevos, posee una planta procesadora. La ciudad de Varar utiliza materias primas de la región para procesar productos como: pollo asado, pollo asado, filetes de pescado, nuggets de pollo, menudencias, etc.

Capítulo I: realidades problemáticas, problemas, objetivos, justificación, delimitación y viabilidad.

Capítulo II: antecedentes, marco teórico, definición de términos básicos, hipótesis.

Capítulo III: metodología de la investigación, población e instrumentos.

Capítulo IV: resultados de la investigación.

Capítulo V: discusión.

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

VII: Referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las empresas que se dedican al comercio cárnico siempre buscan nuevas tecnologías desde tiempo inmemoriales, debido al constante aumento demanda. Esto requiere de una empresa más dinámica en su entorno. Así en el entorno internacional las que se dedican al comercio del pollo beneficiado tienen grandes problemas en su procesamiento.

En la que corresponde a estas empresas dedicadas al pollo beneficiado tienen que presentar un producto de buena calidad y puntualidad en la entrega y otras exigencias del cliente, por lo cual tiene que irse adecuando la presentación y calidad de producción.

Actualmente, estas empresas buscan satisfacer a sus clientes en una era donde los factores de consumo de los clientes están creciendo exponencialmente. Entonces, además de mejorar la calidad del producto, también tenemos que hacer frente a esta enorme demanda. Así, San Fernando, una empresa privada de capital peruano y cultura japonesa que continúa creciendo en la cría, procesamiento, comercialización y distribución de ganado como pollos, cerdos, pavos y huevos, posee una planta procesadora. La ciudad de Varar utiliza materias primas de la región para procesar productos como: pollo asado, pollo asado, filetes de pescado, nuggets de pollo, menudencias, etc.

A pesar de su automatización esta empresa presencia la siguiente problemática:

- a.- Los procesos de empaque son menos productivos debido a la generación, reprocesamiento, devoluciones y obstáculos en el proceso de empaque.
- b.- Riesgos y peligros laborales derivados de no conformidades en diversos ámbitos.
- c.- Baja productividad en las áreas de fileteado y corte: debido a la presencia de personal no capacitado para realizar las tareas correspondientes.

d.- Paradas continuas de producción por mantenimiento porque los planes de mantenimiento preventivo podrían reducir las tasas de tiempo de inactividad, pero no se implementan.

e.- Baja eficiencia de programación: debido a distribución desigual de áreas de programación.

Si esta situación continúa, provocará un aumento significativo de los costes de producción y reprocesamiento. Esto afectará la productividad de la empresa e indirectamente afectará a los clientes. Se trata de un estudio de métodos de trabajo como la realización de análisis de procesos, evaluación de estudios de tiempos y realización de balanceos de líneas con el fin de integrar las actividades del área de embalaje para sus próximos procesos automatizados, lo que permitirá a la empresa eliminar obstáculos en las dimensiones de reprocesamiento y producción.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida el cambio de modelo actual del área de empaçado por un estudio de métodos de trabajo en la empresa San Fernando influye en el incremento de laproductividad del proceso de empaçado de pollo beneficiado durante el año 2017?

1.2.2 Problemas específicos

Establecer el grado de impacto que resulte del cambio del modelo actual de actividad de un estudio de influencia en el incremento de la productividad del proceso de empaçado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A., Huaral, durante el año 2017.

Procesar el impacto que resulte del desarrollo del modelo actual de tiempo y su influencia en el incremento de la productividad del proceso de empaçado de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A. Huaral durante el año 2017.

Constatar el impacto que resulte del cambio del modelo actual estaciones de trabajo a través de un balance de línea y su influencia de empaçado de pollo beneficiado en la Empresa San Fernando S.A. Huaral, durante el año 2017.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el impacto que implica el cambio del modelo actual de trabajo del área de empackado, por un estudio de métodos de trabajo en la influencia en el incremento de la productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer el grado de impacto que resulte del cambio del modelo actual de actividad de un estudio de influencia en el incremento de la productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A., Huaral, durante el año 2017.

Procesar el impacto que resulte del desarrollo del modelo actual de tiempo y su influencia en el incremento de la productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A. Huaral durante el año 2017.

Constatar el impacto que resulte del cambio del modelo actual estaciones de trabajo a través de un balance de línea y su influencia de empackado de pollo beneficiado en la Empresa San Fernando S.A. Huaral, durante el año 2017.

1.4 Justificación de la investigación

Los resultados de la presente investigación, a través del estudio de métodos de trabajo, nos permitirán incrementar la productividad del proceso de procesamiento de empaque de pollo, lo que significará que muchas empresas con procesos similares se verán beneficiadas, dicha investigación se considera factible debido a Esta obra El coste ha sido incluido en el presupuesto de mejora continua de San Fernando S.A. 2017.

También permitirá a las empresas aumentar la productividad aprovechando al máximo el tiempo de envasado, eliminando así los tiempos muertos en el proceso de envasado, aumentando así los productos envasados con procesos similares.

Dependiendo del ámbito de la empresa, las mejoras desarrolladas en su ámbito tienen una incidencia directa en la sociedad, ya que supone que la empresa aumenta las ventas, reduce el tiempo de producción y crea puestos de trabajo, contribuyendo de alguna manera al desarrollo de la comunidad que la rodea.

En este sentido, se pretende contribuir y demostrar uno de los campos y aplicaciones de la ingeniería industrial a través del estudio de métodos de trabajo encaminados a eliminar los tiempos de parada en los procesos de fabricación. En resumen, esta investigación es razonable.

1.5 Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El proceso de trabajo se desarrolla en la Empresa SAN FERNANDO S.A., Huaral, durante el año 2017 y en la Biblioteca Central de la Universidad y de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

1.5.2. Delimitación temporal

El periodo de tiempo del estudio fue en el periodo: abril 2017 a marzo 2018.

1.5.3. Delimitación bibliográfica

Existe escaso material bibliográfico para recoger información para implementar la presente investigación.

1.5.4. Delimitación práctica

Hubo poco acceso a los datos, debido a la rigurosidad de la Empresa para proporcionarlos.

1.5.5. Delimitación financiera

La presente investigación será autofinanciada por el propio investigador.

1.6 Viabilidad del estudio

El desarrollo de la investigación, estudios de métodos de trabajo y productividad del proceso

de empacado, de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A. – Huaral, durante el año 2017, se considera como viable debido a que la empresa necesita de un estudio de esta naturaleza, que los beneficiará, por lo tanto, nos permite a nosotros los estudiantes de post grado a realizar los estudios al respecto, por supuesto, con las limitaciones y celos propios de una institución privada, dedicada a la productividad en mención.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Álzate & Sánchez (2013). La Universidad Politécnica de Pereira, Empresa de Zapatos Caprichosa, realiza un estudio sobre los métodos y tiempos de la línea de producción de calzado clásico femenino con el fin de definir nuevos métodos de producción y determinar tiempos estándar de fabricación, teniendo como objetivos principales: Definir una nueva, Caprichosa Shoes Company clásico Métodos de producción y estándares de tiempos más prácticos, económicos y efectivos para las líneas de producción de calzado de mujer. Finalmente mencionaron: Se determinaron los métodos, ubicaciones, secuencias de tareas y personal en la fabricación de calzado clásico de mujer.

Fuentes (2012). La Satisfacción Laboral y su Impacto en la Productividad (Investigación realizada por la Delegación de Recursos Humanos del Poder Judicial de la Universidad de Quetzaltenango Rafael Landívar en Guatemala, con los siguientes objetivos principales: Determinar el impacto de la satisfacción laboral en la productividad. Mención final: Según la evaluación del personal de la misión, se encuentran muy eficientes y satisfechos porque su ambiente de trabajo es agradable y el poder judicial les brinda material e infraestructura adecuada para realizar su trabajo.

Játiva (2012). Universidad Central del Ecuador Maldonado García Empresa Maga Los principales objetivos del diseño de la nueva fábrica son los siguientes: Realizar un estudio del diseño de la fábrica de la Empresa MAGA Cía. Ltda. de manera económica y eficiente.

Y una forma segura de mantener feliz a la empresa. Mención final: Este artículo muestra que los métodos utilizados para encontrar el diseño óptimo de la planta se pueden aplicar a cualquier tipo de proceso productivo, al analizar el proceso es necesario eliminar aquellas actividades que no agregan valor, minimizando así los costos de transporte y el tiempo de inactividad.

Aguirre Goitia (2011). Los métodos utilizados y el control de los tiempos empleados en la ejecución de proyectos de construcción en la Universidad Politécnica de Madrid tienen como objetivo principal conocer la cantidad de tiempo que se requiere para realizar las tres acciones específicas que se llevan a cabo durante un proyecto de construcción. Al fin y al cabo, se comenta: Una vez concluida esta labor, fue posible establecer una temporalidad precisa para la ejecución de las tres actividades examinadas: mesas de planchar, techos de madera y trabajos de carpintería. Este lapso medio es posible que sea modificado por varias causas que tienen efectos sobre la capacidad del trabajo.

Ramírez (2010). Los principales objetivos del estudio sobre tiempo y movimiento en la zona del evaporador, realizado por la Universidad Politécnica de Querétaro en México, son los siguientes: Se busca reducir los tiempos de inactividad, aumentar la capacidad de la línea del evaporador y aumentar la eficiencia de la línea del evaporador. La línea de producción de evaporadores produce resultados positivos a través de métodos estandarizados y reducción de la fatiga del operador, brindándole mayor comodidad y permitiéndole realizar su trabajo de manera satisfactoria. Finalmente se mencionó: A través de estudios de tiempo es posible reducir el tiempo de inactividad de la línea de producción de evaporadores, aumentar la capacidad y lograr una mayor eficiencia.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Dominguez & Sánchez (2013). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú El vínculo entre la transformación de las personas y la productividad y rentabilidad de Cotton Textil S.A.A., las expectativas preliminares son las siguientes: Establecer el vínculo entre la transformación de las personas y la productividad y rentabilidad de Cotton Textil S.A.A. Trujillo. Último mencionado: al examinar las características de la empresa Algodón Textil S.A.A. Confirmamos nuestro concepto realizando una regresión lineal múltiple. Se puede confirmar una correlación negativa entre las cifras de facturación y la productividad.

Tito (2012). El propósito fundamental de la investigación, que se llama Productividad y Competencias en el Trabajo de empresas del sector textil en Lima, es enseñar que utilizar un método de administración basado en competencias aumenta la producción de los empleados. Termina concluyendo: los resultados del análisis indican que es viable ejecutar la administración en empresas del sector de la producción de calzado desde la perspectiva de sus habilidades.

Huari Rojas, (2012). El principal objetivo de esta propuesta es brindarle lineamientos simples y claros, todos relacionados con la forma de planificar y controlar el tiempo en la ejecución de proyectos de construcción de edificación. Finalmente se señaló: De la investigación y juicio profesional realizado se puede inferir que existen problemas con el proyecto en construcción, el problema radica en la estimación de la duración del proyecto y el cumplimiento del plazo de construcción. proyecto. Estimar la duración de un proyecto es un proceso que requiere de la planificación como uno de sus aspectos más importantes para guiar el logro de su objetivo principal: completar el proyecto dentro del tiempo estipulado.

Melgar (2006). El lapso de operación relacionado a la manera en la que sus raíces se encuentran y la posición de sus dientes, dentro del servicio de cirugía oral y maxilofacial, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, tiene como propósito primordial: Describir la manera en la que el lapso de operación de las extracciones de los terceros molares inferiores se relaciona con la posición de sus dientes y la forma de sus raíces, durante el periodo de Julio a Setiembre del 2015, dentro del servicio de cirugía oral y maxilofacial. Termina concluyendo: El lapso de trabajo efectivo será de menor tamaño en el caso en el que el trabajador tenga mayor habilidad y destreza por separado, además de tener un mayor conocimiento de la especialidad.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Estudio de métodos de trabajo

2.2.1.1. Contextualización

En el trabajo estudiado “Trabajo, Métodos de Ingeniería y Validación del Trabajo”, el autor García (2005) menciona lo siguiente: La práctica de deporte es la esencia de la actividad física empresarial, pero cuando tomamos en cuenta las pretensiones de eliminar peligros, a pesar de la hipotética El peligro es correcto, pero la afirmación de reducir el error es muy controvertida.

2.2.1.2. Estudio de métodos: su significación y utilidad

En el presente, amoldar adecuadamente los recursos monetarios, materiales y humanos genera aumento de la productividad. Basado en el principio de que en cada procedimiento siempre se encuentran oportunidades más grandes de resolución, es posible realizar una investigación para determinar en qué medida cada alternativa se ajusta a las condiciones escogidas y a las particularidades iniciales, esto es conseguido a través de los parámetros de la investigación de métodos.

2.2.1.3. Simplificación del trabajo.

Antes de las grandes empresas como la que tenemos hoy, la producción era escasa e incapaz de satisfacer las demandas de cada día más consumidores. Esta situación se debió en gran medida al lento y rudimentario proceso de producción manual, lo que llevó a algunos técnicos a idear nuevos métodos de producción y desarrollar máquinas que otorgaran grandes ventajas a quienes tenían la capacidad de fabricar un determinado producto. La propagación de nuevos métodos de producción benefició a los artesanos y a la vez al público en general, ya que se pudo adquirir una mayor cantidad de productos a un precio más barato. El número de plantas productoras se triplicó, esto provocó que los puestos de trabajo se ampliaran y que muchos usuarios pudieran tener la ocasión de sacarse las dudas con respecto a la sociedad.

Pero si los métodos de producción se vuelven cada día más grises, no ocurre lo mismo con las soluciones a las diversas dificultades que surgen de las propias fábricas. No se requiere ningún estudio o conocimiento académico para utilizar estos métodos para inspeccionar y reducir cualquier procedimiento u operación. Es tan obvia su utilización que únicamente con tener habilidad analítica, apoyada por un criterio de progresión y un espíritu de ahorro de trabajo y reducción de la fatiga del trabajador, se puede lograr una reducción de las tareas y un incremento de la eficiencia del trabajador. En todo momento en que se pretenda acortar la labor es necesario cambiar el modo de trabajar ya que no se trata únicamente de la capacidad de los empleados para realizarlo, sino que además es la habilidad de los supervisores de ponerle cuidado. Aunque más simple, cada nuevo procedimiento inicialmente parece más complejo porque las habilidades del trabajador deben cambiar hasta que el trabajador se acostumbre y se adapte a la nueva forma de trabajar.

El libro de la OIT "Introducción al estudio del trabajo" citado por Kanawaty afirma: El

estudio del trabajo se ocupa, por tanto, de un examen de cómo alguien desempeña sus funciones. Las responsabilidades, sean necesarias o no, reducen o eliminan el trabajo innecesario o excesivo, o el mal uso de los recursos, estableciendo al mismo tiempo plazos típicos para las actividades. Por tanto, la conexión entre productividad y análisis del puesto es obvia. Si, según el análisis del trabajo, el tiempo hasta la finalización se reduce en un veinte por ciento simplemente debido a una nueva organización o reducciones en los métodos de producción sin aumentar los costos, entonces la producción aumentará en un veinte por ciento, es decir, en un veinte por ciento. Para comprender cómo la investigación comercial reduce los costos y el tiempo requerido para actividades específicas, es necesario profundizar en cómo es ese período de tiempo.



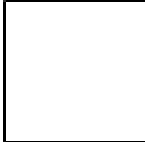
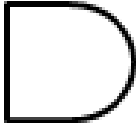
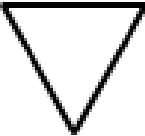

2.2.2. Análisis de operaciones

2.2.2.1. Diagrama de operación y procesos.

Esta herramienta de análisis, conocida como DOP, es una representación visual de los pasos realizados en una serie de actividades que representan un proceso o procedimiento, identificable por símbolos correspondientes a los tipos de actividad; además, contiene información básica para el análisis, incluyendo Distancia recorrida, número de factores considerados y tiempo requerido.

Con el fin de realizar un análisis y en la ayuda de hallar y remover ineficacias, es buena idea ordenar las acciones que se producen durante un procedimiento específico en cinco clases de operaciones, que son conocidas por los términos de transportes, inspecciones, demoras o almacenaje.

TABLA 1. Descripción de los símbolos DOP y DAP

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Operación: Ocurre cuando se modifican las características de un objeto, o se le agrega algo o se le prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando da o se recibe información o se planea algo.
	Transporte: Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.
	Inspección: Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cualesquiera de sus características.
	Demora: Ocurre cuando se interfiere el flujo de un objeto o grupo de ellos, con lo cual se retarda el siguiente paso planeado.
	Almacenaje: Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.
	Actividad combinada: Se presenta cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operador en el mismo punto de trabajo. Los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.

Fuente: García, 2005

En el libro " Métodos, estándares y diseño del trabajo", los autores Freivalds y Niebel (2014) escriben lo siguiente:

2.2.2.2. Diagrama de análisis del proceso.

El diseño del análisis del procedimiento en adelante DAP, cuenta con la secuencia entera de

todas las acciones que tiene el procedimiento, haciendo una entrada en la que se señalan la llegada de todos los componentes que tiene el proceso, además de las posibles mejoras, las demoras y el almacenamiento que es posible que se generen con el fin de conseguir el producto o servicio.

Se visualiza todo el proceso, utilizando señales de retrasos, envío y almacenamiento para representar las operaciones e investigaciones realizadas en la DOP.

Se utiliza como herramienta de investigación para separar los cargos ocultos de los cargos actuales. El diagrama de diseño del proceso muestra claramente todos los movimientos, retrasos y depósitos, lo que ayuda a reducir la cantidad total de componentes en un 50%.

El organigrama de los procedimientos de flujos debe tomar en consideración una:

- Control del volumen.
- La manera en que se divide y se localiza la planta y el equipo.
- Duración de los intervalos.
- Duración de los depósitos.

El estudio de la actividad es una secuencia que no se puede completar totalmente. Generalmente el competidor requiere el análisis constante de un producto específico con el fin de perfeccionar los métodos de producción que vayan hacia el consumidor en forma de un producto más barato y de mejor calidad. En el momento en que un productor hace esto, los contrincantes inevitablemente lanzan proyectos de perfeccionamiento y, en la mayor parte de los casos, comercializan un producto más económico y más sencillo de vender. Los productores relevantes reexaminaron sus métodos, mejoraron sus procedimientos de fabricación y una vez más se les pidió que hicieran mejoras en sus plantas de fabricación para hacerlas competitivas. Si el entorno industrial es estático, las quiebras serán inevitables, razón por la cual es necesario considerar las diez estrategias fundamentales en cualquier

análisis operativo:

1. El objetivo de la operación.
2. El plantío y el equipamiento.
3. Diseño del fragmento.
4. 4.Materiales.
5. El procedimiento de elaboración.
6. Tolerancias y particularidades.
7. Manejo de herramientas.
8. Preparación y herramientas.
9. Condiciones para realizar el trabajo.
10. Los principios de la economía de flujos.

2.2.3. Teoría de la medición del despilfarro

2.2.3.1. Conceptualización

El escritor Cruelles (2013) hizo referencia a lo siguiente en la primera parte del libro: se establece una forma de determinar la productividad. El diagnóstico es sumamente importante para poder tomar acciones, es la primera etapa para la transformación. Sin embargo, la verdad es que lo que se va a edificar es una forma de calcular la ineptitud. Paracalcular la productividad total es necesario tomar en consideración que la productividad absoluta es la cantidad de trabajo realizada en la fabricación dentro del tiempo más breve posible. El tiempo adicional que se pase sobre este más óptimo tiempo se considerará como desmedro. Sin embargo, al conocer la mayor cantidad de tiempo oficial y el lapso dedicado, es posible hacer un cálculo de la ineptitud no sería más que una simple resta. El diagnóstico

debe ser más allá de eso: debe hallar las razones y ser medibles a través de cifras. De esta forma, será posible pasar a pelear contra esas razones que causan ineptitud. Se requieren, por tanto, cifras cuantitativas de la ineptitud. Para calcular la ineptitud se utiliza la hipótesis de la cuenta de despilfarro. La fortuna se encuentra en el análisis de las particularidades, junto a la labor. Debido a eso la manera en la que se diagnostica la propuesta parte de la observación y de la recolección de datos junto a las diferentes ubicaciones, de las diferentes máquinas. La hipótesis de la medición de residuos fue propuesta por Zadecon (Industrial Tissue Engineering) en 2008 para calcular la ineficiencia del sistema de producción y a partir de ese momento es posible calcular la capacidad de mejora disponible del mismo uso y métodos comunes. definición. La única manera de juzgar el estado de una empresa industrial a partir de sus métodos de gestión es observar detalladamente todas sus tareas de producción. Cuando observa el trabajo, notará problemas que conducen a ineficiencias. Estos pueden ser: falta de suministro, errores de información, fallas en la conservación, falta de mano de obra, cuellos de botella, defectos de calidad, falta de métodos o procedimientos y mal desempeño. De ahí que este trabajo se lleve a cabo en condiciones en gran medida desfavorables.

Con la noción de la medición de la deseducación (TMD), lo que se dará es:

1. Un método para determinar la cantidad de residuos. Desde Taylor hasta Tahic Olmo se han tomado medidas y se han logrado avances importantes en la lucha contra el retraso del crecimiento, pero no existe una forma universal de calcularlo. Esto es importante para determinar el estado de la planta y calcular su capacidad de conversión.
2. Las medidas se desglosan según sus fuentes y diagramas. Los residuos tienen causas específicas que pueden ser interpretadas y designadas por ser objeto de estas consideraciones. En este caso, se puede reducir significativamente mediante investigaciones científicas. Es necesario estudiar las causas de las mayores dificultades y de las dificultades de mayor consecuencia en el progreso humano.

3. Creación de sistemas de visión: el mapa de la pérdida de recursos.

4. Una técnica habitual de diagnóstico de la capacidad y desperdicios. En efecto, cuando los especialistas en operaciones o los consultores actuantes intentan hacer mejoras en sus plantas de fabricación o en sus procesos de producción, lo que persiguen es achicar sus pérdidas.

Con esta hipótesis se genera un procedimiento de diagnóstico basado en la medición de la deseducación, de esta manera, serán posibles las mejoras. Esto podrá ser usado por los distintos especialistas y utilizar unos signos que todos puedan comprender.

5. Averiguar las diferentes maneras de disminuir el derroche. La totalidad de las herramientas de la gerencia de operaciones están destinadas a achicar las pérdidas por producción en base a sus orígenes.

2.2.3.2. **Despilfarro**

Toyota Motor Corporation (2003) define el desperdicio como: La suma de artículos, componentes, materiales, espacio y tiempo de operación necesarios para mejorar la calidad del producto. El objetivo de TMD (Teoría de la Medición de Residuos) es calcular la población resaltada y, además, calcular el desperdicio en la fuerza laboral y en definitiva, las causas de la incompetencia.

2.2.3.3. **Cantidad mínima de tiempo necesaria (CMTN)**

De acuerdo con la definición inicial, lo primero que es necesario definir es la cantidad de tiempo más breve (CMTN) que se requiere para realizar cada uno de los deberes que conforman la creación de un producto o el desarrollo de un servicio. Y, desde ese punto, en base al total de tiempo consagrado, calcular la prodigalidad. Un producto o servicio requiere de un procedimiento que se divide en varias labores para ser elaborado. La totalidad de las labores se relacionan con un periodo de tiempo específico que se obtuvo a través de una investigación de métodos y tiempos, y a causa de la supresión de las acciones que no tienen valor agregado, se tuvo una mejor época de tiempo.

En consecuencia, el tiempo mínimo necesario (CMTN) de un procedimiento es:

$$\text{CMTN} = \text{Mejor Tiempo Estándar 1} \quad (2)$$

En efecto, significa que la cantidad de tiempo mínima indispensable (CMTN) es igual al agregado de los mejores tiempos oficiales de cada una de las labores que se requieren para producir el producto o prestar el servicio en una etapa determinada. A fin de esclarecer esta ecuación se hace un mapa de cómo se divide la labor de un producto a través de un boceto de procedimiento.

2.2.3.4. Despilfarro en el diseño del trabajo

Es el que señala la duración del tiempo que se está consagrando sin valorar la calidad del producto a causa de la mal planeada y/u oscura que está la forma de hacer las cosas. Los empleados pueden laborar con mucha dedicación y la fábrica estar bien administrada, sin embargo, existe un lapso de tiempo que es inherente a la falta de acierto con la ejecución de las labores y del procedimiento que siguen.

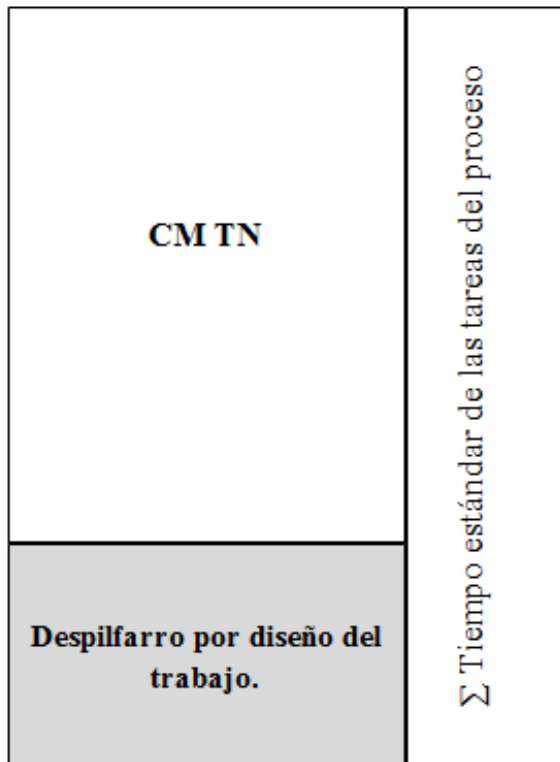


Figura 2. Gráfica del despilfarro en el tiempo estándar por diseño en el trabajo.
Fuente: (Cruelles Ruiz, 2013)

Esta figura se puede pasar a un modelo matemático que responda a la siguiente ecuación:

$$\Sigma \text{ Tiempos Estándar} = \text{CdD} \times \text{CMTN} \quad (3)$$

Dónde:

El CdD es el índice de desórdenes en la elaboración del trabajo que es normalmente mayor a 1. Se trata de un número que no tiene una escala de tiempo, sino que indica la cantidad de desórdenes en el diseño del trabajo con respecto a la cantidad de tiempo más breve que se podría destinar a la elaboración de un procedimiento.





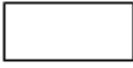




La disposición desmedida en la creación se debe a dos razones:

1. A que de las actividades que se llevan a cabo en un proyecto no todas son beneficiosas para la obra. A aquello se le llama disipación en la forma de laborar.

2. Hay actividades dentro del procedimiento que son enteramente imparciales, como, por ejemplo, un trabajador que se encarga de trasladar objetos desde un lugar a otro o una actividad que es exclusivamente de administración de depósitos. A esto lo llamamos malgasto en el procedimiento.

Todo lo que se haga u opere se puede simbolizar a través de la siguiente figura.

Tabla 3. Tabla de simbología de operaciones

Icono	Tipo de operación
	Operación de valor añadido
	Desplazamiento
	Almacenamiento
	Demora
	Inspección
	Inspección - Operación
	Búsqueda
	Operación eliminable
	Comunicación

Fuente (Cruelles Ruiz, 2013)

La totalidad de las operaciones o tareas que no se acoplen con el círculo de trabajar con un valor agregado implica desperdicios en la creación del trabajo. El procedimiento se encarga del análisis del conjunto de labores y del procedimiento del conjunto de acciones que contiene cada labor. En el procedimiento hay actividades que no cuentan con una razón específica, la totalidad de las operaciones de estas actividades son sin una razón específica. Además, existe una labor de complementación y dentro de esta labor, unas de las labores son de valor añadido, en tanto que otras no lo son.

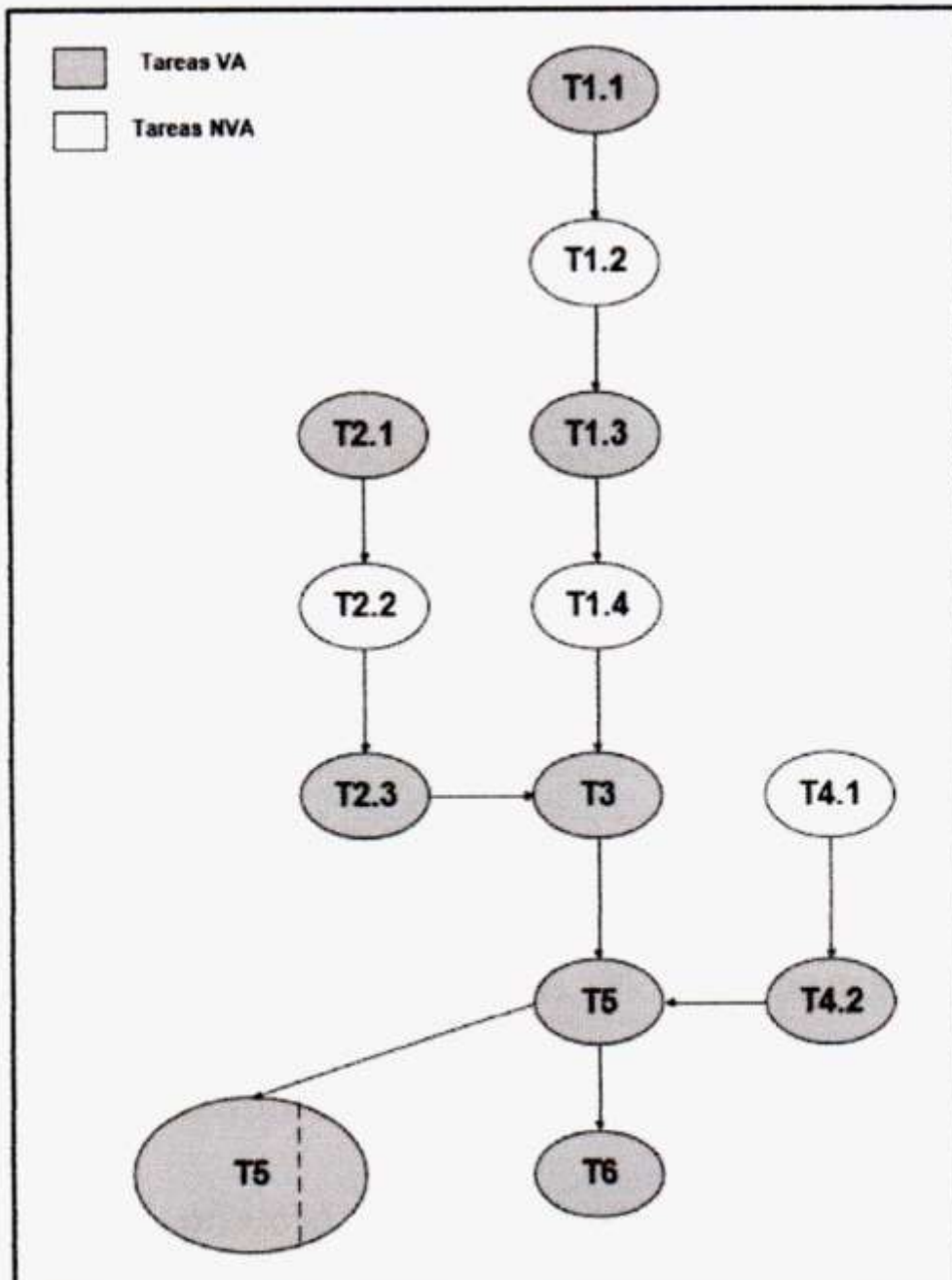


Figura 3. Proceso hipotético con tareas de valor añadido y no valor añadido.

Fuente: (Cruelles, 2013)

Para producir un producto específico, es posible que existan diversas etapas. En función del procedimiento, una actividad puede precisar de un tiempo específico o de una serie de tareas, o ambas. A la hora de escoger entre un procedimiento o el otro, es necesario elegir el que tenga un tiempo de suma más bajo y no dejar de tomar en consideración ninguna

actividad de las mismas. Por lo general, se cree que la elaboración en grandes cantidades acota el tiempo. Es verdad que las labores de mayor valor agregado se realizan más aprisa debido al efecto de especialización, no obstante, si se genera una gran cantidad de stocks intermedios, se producen nuevas labores de desplazamiento, búsqueda y apilamiento las cuales llevan a cabo un mayor número de desperdicios. En el momento de examinar las diferentes temporalidades lo que fundamental es la totalidad del procedimiento.

Para establecer normas y establecer las variables, se aconseja seguir la siguiente secuencia de importancia:

1. Ahorrar dinero en la operación.
2. Ofrecer las mejores prácticas.

Ha demostrado ser la forma más eficaz de eliminar todas las enfermedades, lo que cuenta es el número total. Una vez completados los procedimientos, es necesario actuar sobre cada tarea y sus procedimientos específicos. En algunos casos, la falta de visión del programa representa la ejecución de tareas muy rentables, al tiempo que perjudica el rendimiento general.

Donde:

TNVA: El término tiempo de no valor agregado se utiliza para describir el tiempo que no se utiliza para realizar ninguna otra actividad.

TVA: tiempo de plusvalía.

CDP debe ser 1, esto es, la totalidad de lo que está por encima de este indica la falta de cuidado actual por parte del proceso y, por tanto, la posibilidad de mejorar.

El CdP se encarga de calcular la magnitud de la desorganización del procedimiento, que es la suma de movimientos y depósitos que tiene dentro el procedimiento. El número de stocks de un proceso y la distancia entre los puestos de trabajo influirá en el valor de este parámetro, siempre y cuando los trabajos estén bien conectados. Con el CLIP se hace un seguimiento de la manera en que las labores se relacionan entre ellas.

2.2.4. Análisis de valor agregado

2.2.4.1. Conceptualización

Los autores Heizer y Render (2009) afirman que:

Evaluar el valor agregado es una base fundamental para el Incremento Basado en Procesos. El método es simple, directo y muy exitoso. A fin de entender la importancia de la misma, primero analizaremos la noción de valor agregado a través de esta sencilla comparación con una fábrica de productos.

La verificación de la valorización agregada (EVA) es un estudio de la totalidad de las actividades que se llevan a cabo durante el procedimiento para determinar la importancia de cada actividad con respecto a la expectativa del cliente final. El propósito del EVA es perfeccionar los métodos que añaden valor al procedimiento y reducir o eliminar los métodos que no añaden valor. La institución debe garantizar que cada actividad que se realice dentro del procedimiento Administrativo tenga un valor real durante el procedimiento.

$$VA = V2 - V1$$

Dónde:

VA: Valor agregado.

VI: Valor antes del procesamiento.

V2: Valor después del procesamiento.

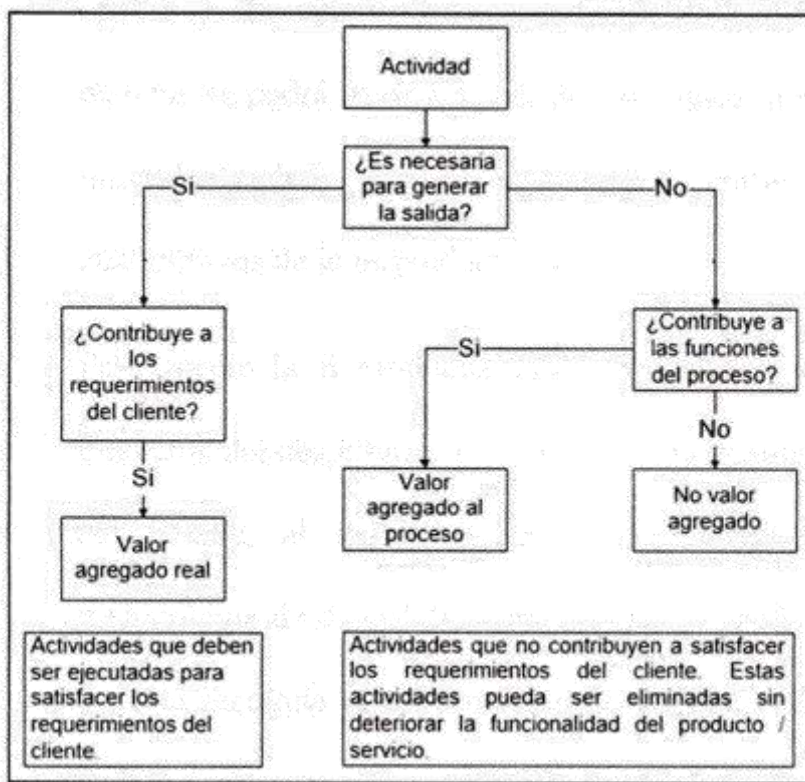


Figura 1. Análisis de valor agregado
Fuente: Heizer & Render (2009)

2.2.5.- Estudio de tiempos

2.2.5.1. Conceptualización

La investigación es una habilidad de medición que se utiliza para determinar el tiempo de trabajo y las actividades realizadas en condiciones específicas correspondientes a las acciones de un puesto de trabajo específico con el fin de recopilar información y poder fundamentar una práctica específica. El objetivo es establecer pautas o estándares para alcanzar exitosamente las metas. En términos generales, con una correcta política de medición del trabajo se puede conseguir que todos los aspectos de la gestión de la empresa requieran tiempos de ejecución correctamente definidos para las diferentes tareas realizadas. Por otro lado, Fleizer & Render (2009), en un capítulo dedicado a la investigación del tiempo en su libro Principios de Gestión de Operaciones, expresan las siguientes opiniones sobre la

investigación del tiempo: La investigación del tiempo o estudio del tiempo fue propuesta originalmente por Frederick W. Taylor lo propuso en 1881 y todavía se utiliza hoy como método de investigación del tiempo. El proceso de análisis temporal significa utilizar períodos de muestra de trabajo de los trabajadores para definir medidas comparativas. Heizer & Render (2009) recomiendan que un profesional con experiencia y capacitación pueda establecer una norma siguiendo los ocho pasos siguientes:

Pasos para establecer un tiempo estándar

La primera actividad que se tiene que realizar es la de definir el objetivo a estudiar.

2° Separar la labor en partes iguales.

3° Escoger la cantidad de veces en la que se medirá el desempeño.

4° Verificar la hora y, si es posible, tomar las notas de los tiempos fundamentales y de las calificaciones.

5° Realizar el cálculo de la media de tiempo observada (real).

Calcular la duración promedio.

7° Agregando los intervalos de tiempo habituales para cada cosa.

Calcular la duración promedio.

Sin embargo, los autores Freivalds y Niebel (2014) describieron y expusieron brevemente los métodos utilizados en la investigación de eras en su libro “Niebel's Industrial Engineering (Methods, Standards and Work Design)”, señalando que este es el primer paso en la investigación de eras. pasos. El procedimiento sistemático para concebir un centro de trabajo eficaz es la definición de parámetros temporales. Estos se pueden definir mediante el uso de cálculos, documentación histórica y métodos de medición del trabajo. Antiguamente, los expertos en análisis confiaban más en las predicciones como una forma de establecer comparaciones. A pesar de ello, la vivencia ha demostrado que ningún individuo es

capaz de establecer normas consistentes y justas en base a la visión de un proyecto y la duración que requiere su terminación.

El procedimiento de los historiadores', que es el que se basa en la producción de estándares, empieza por los apuntes de trabajos parecidos que se hayan hecho en el pasado. En la práctica, el trabajador entona una tarja en un instrumento de recolección de información o en un reloj en el momento en que empieza un nuevo empleo y luego entona otra vez después de haber concluido su labor. Esta habilidad señala la duración precisa del procedimiento, sin embargo, no la cantidad de tiempo que hubo que pasar. Algunos trabajos poseen porcentajes de demora mayores, más o menos, al que se debe, en tanto que otros no poseen las proporciones correctas de demora. La información histórica tiene un margen de error de hasta el cincuenta por ciento en la misma ejecución de la misma labor.

2.2.5.2. Requerimiento del estudio de tiempos

Antes de realizar una investigación de tiempos, es necesario que se cumplan ciertas necesidades primarias. Para ilustrar, en el caso en el que es necesario un parámetro de una nueva obra, o de una parte de ella que se modificó, el trabajador debe estar totalmente familiarizado con el nuevo método antes de estudiar el procedimiento. Además, la forma de hacer los estudios debe ser estandarizado en cada uno de los lugares en donde se implemente antes de iniciar el análisis.

Los expertos deben brindar orientación a los representantes sindicales, jefes de departamento y trabajadores de las industrias inspeccionadas. Todas las partes tienen la capacidad de tomar las medidas necesarias para que la investigación conjunta se desarrolle sin problemas. El operador en cuestión debe asegurarse de seguir los procedimientos correctos y también debe comprender todas las peculiaridades de la operación en cuestión. Los instructores deben corroborar las prácticas de acuerdo a las normas fijadas por el departamento de métodos para garantizar que los hitos, rapidez, herramientas de corte, lubricantes, etc. concuerdan con los

parámetros oficiales. También, debe contar con la cantidad de recursos disponible para prevenir una falta de suministros en el momento de hacer el análisis. Luego, el representante del sindicato garantiza que únicamente se escogió personal entrenado y apto para el puesto, expone los motivos de la selección y responde cualquier interrogación fundamental que pueda tener el trabajador.

2.2.5.3. Responsabilidad del supervisor

El director de la empresa debe comunicar con antelación al trabajador su labor encomendada. El director debe asegurarse de que se use el procedimiento específico establecido por el departamento de métodos, además de que el trabajador escogido tenga la habilidad y se haya familiarizado con la labor correcta. A pesar de que el estudio de análisis de tiempos deba tener una experiencia real en la especialidad donde se hace el estudio, no se puede esperar que tenga la totalidad de conocimientos sobre todas las particularidades de todos los métodos y procedimientos. Por lo tanto, los gerentes deben asegurarse de que las herramientas de corte tengan el filo correcto, utilicen el lubricante adecuado y seleccionen correctamente el avance, la velocidad y la inclinación de la superficie de corte. Los supervisores también deben garantizar que los trabajadores respeten el acuerdo y apoyen e involucren conscientemente a todos los empleados para que puedan mejorar dentro del acuerdo. Una vez realizado el análisis histórico, los directores deberán firmar un acta indicando su conformidad con el análisis.

2.2.5.4 Responsabilidad del analista

Todo empleo requiere diferentes niveles de habilidad, además de un esfuerzo físico o mental. Hay además distinciones en habilidades, usos del físico y habilidad de los empleados. Es fácil para el examinador observar a un trabajador y determinar cuánto dura realmente su labor. Es significativamente más complicado hacer una estimación de todas las variables y

determinar la cantidad de tiempo que requiere un operario con una cualificación para realizar el trabajo. El estudio de los tiempos precisa que la técnica correcta se utiliza, que la precisión de la data está garantizada, que la operatividad del trabajador está valorada de manera objetiva y que no se hace ninguna crítica. La labor del profesional del análisis debe ser totalmente segura y precisa. Las dudas y malos entendidos no sólo impactan al trabajador y al capital de la compañía, sino que además pueden provocar la pérdida de fiabilidad del trabajador y el colegio de abogados. Este especialista en análisis de tiempos debe ser considerado, cuidadoso y con buenas intenciones, además es necesario que sea paciente y apacible, y siempre use un buen criterio.

2.2.5.5 Equipo para el estudio de tiempos

El equipo mínimo necesario para realizar un estudio de duración incluye un cronómetro, una tabla de estudio de duración, un método de estudio y una calculadora portátil. Una grabadora de vídeo es muy útil.

Cronómetro: Hoy en día se utilizan dos tipos de productos de tiempo: el cronómetro tradicional, que tiene 100 divisiones en la esfera, cada división equivale a 0,01 minutos, es decir, el recorrido completo de la manecilla larga dura un minuto. Hay treinta y un cuadrados en el pequeño círculo de la cara, y cada cuadrado dura sesenta segundos. Entonces, en cada vuelta completa del torniquete, el torniquete corto se convierte en una zona, o dentro de un período de sesenta segundos. Para comenzar este tiempo de espera, se mueve el botón de atrás hacia el collar. Cuando oprimen la corona, ambas manecillas, la larga y la corta, vuelven a cero. En el momento en que la suelta el calendario, el cronómetro empieza de nuevo la labor.

Tablero de investigación debe ser ligero: En la utilización de un calendario, los especialistas encuentran provechoso tener una pizarra para apoyar el análisis de fechas y la utilización del calendario. La pizarra debe ser delgada, de modo que no fatigue el codo, ser fuerte y estar lo

bastante dura para proveer el sustento necesario para la manera en que se estudia en tiempos. Dentro de los suministros apropiados se hallan el triplay y el plástico de 1/4 de pulgada. La baraja de cartas debe poseer huecos para la mano y el cuerpo con el fin de que la escritura sea sencilla y resulte cómoda en el momento en que se escribe sobre ella. Para un espectador objetivo, la pulsera de tiempo debe estar ubicada en el lado derecho superior de la cuadrícula. Un botón de presión a la izquierda restaura la figura para la investigación de cómo era en su momento. Desde su posición de pie, el especialista en tiempo puede observar la estación de trabajo por encima de la mesa y observar las acciones del trabajador, a la vez que mantiene el tiempo y la forma dentro de su campo de visión inmediato.

Cámaras de grabación de video: Las cámaras de grabación de video son útiles para preservar cómo y cuándo operan los operadores. Al analizar la película de una cirugía y luego estudiarla fotograma a fotograma, los expertos en análisis de películas pueden encontrar los detalles exactos de los procedimientos utilizados y luego dar un valor al número de veces que ocurrieron. Además, se pueden establecer estándares proyectando la película a la misma velocidad en que se grabó y luego evaluando el desempeño del técnico. Otro beneficio de las cintas de video es que el proceso de análisis de tiempos se puede automatizar virtualmente a través del software utilizado durante el proceso MVTA (que se analiza más adelante en la sección de software de estudio de tiempos). Recientemente, con la introducción de las cámaras digitales y la edición asistida por computadora, el análisis de tiempos se puede realizar con mayor frecuencia en Internet. La cinta de vídeo también es excelente para enseñar a nuevos expertos en sincronización porque las piezas se pueden mover y repetir más fácilmente hasta lograr la habilidad deseada.

Software para la investigación de tiempos periodísticos: Hay packs de software libres para el estudio de la época. Algunos de éstos se llevan a cabo en los asistentes digitales

personales (PDA), como es el caso de QuickTimes de Applied Computer Services, Inc., y WorkStudy + de zuetech, Ltd. En los últimos años, con el apareamiento de las tabletas y móviles inteligentes, se ha generado una grande diversidad de apps para estos dispositivos, una de las más recientes es simple y fácil de utilizar en el iPad, y se encuentra entre las más populares de la App Store.

Estructuras de estudio en tiempo: La totalidad de los datos del análisis se encuentran en una forma de estudiar los tiempos. Este diagrama nos brinda un lugar para almacenar toda la información relevante relacionada con los métodos de hosting, herramientas utilizadas, etc. Las operaciones involucradas se nombran por el nombre y número del operador, la descripción y número de la operación, el nombre y número de la máquina, las herramientas especiales utilizadas y otra información. Es mejor proporcionar mucha información sobre el trabajo que se está investigando que muy poca.

2.2.5.6 Ciclos de estudio

Determinar el número de ciclos a analizar para lograr mediciones uniformes es un tema de debate entre expertos en estudios de tiempos y representantes sindicales. Dado que la actividad en la que se realiza la tarea y la duración de su período afectan el número de períodos que pueden estudiarse, desde una perspectiva económica los académicos no pueden estar enteramente a merced de las estadísticas convencionales, que requieren una muestra de un tamaño específico basada en la distribución de medidas para cada artículo.

Número recomendado de ciclos de observación

Tiempo de ciclo	Número
0,10	^a 200
0,25	100
0,50	60
0,75	40
1,00	30
2,00	20
2,00 – 5,00	15
5,00 – 10,00	10
10,00 – 20,00	8
20,00 – 40,00	5
40,000 o más	3

Fuente: Información tomada de Time Study Manual

La precisión de los números se puede mejorar mediante el uso de métodos estadísticos. Debido a que un estudio de período es un proceso de muestreo, se puede suponer que los datos están distribuidos normalmente en relación con una media poblacional desconocida con una varianza desconocida. Utilizando la media muestral \bar{x} y la desviación estándar muestral s , una distribución normal para un conjunto de datos grande significa que el siguiente rango de confianza es.

$$\bar{X} \pm \frac{zs}{\sqrt{m}} \quad (8)$$

Donde s es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (9)$$

Donde:

-
- X : Media muestral
- s : Desviación estándar
- n : Cantidad de la muestra
- t : Distribución t student

El término \div puede considerarse un término de error expresado como una fracción de x:

$$Kx = \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

Donde K = una fracción aceptable de x.

Despejandose obtiene:

$$n = \left[\frac{ts}{kx} \right]^2$$

Donde:

n: Cantidad de la muestra

t: Distribución t student

k: Porcentaje de desconfianza

De acuerdo con Heizer & Render (2009), el análisis de tiempos requiere un procedimiento de selección; de esta manera, surge de manera natural la interrogación sobre el error de selección para el tiempo natural de la interrogación sobre el error de selección para el tiempo observado promedio. En términos de estadística, el error se encuentra en relación a la muestra en cuestión de manera que cuanto más grande sea la muestra, más pequeño será el error. De esta manera, para calcular la cantidad de ciclos que deben ser cronometrados, es necesario tener en cuenta la diversidad de cada elemento involucrado en el análisis.

$$n = \left[\frac{zs}{hx} \right]^2$$

Donde:

h: Nivel de precisión

z : Número de desviaciones estándar requeridas

s : Desviación estándar.

\bar{x} : Media de la muestra

n : Tamaño de la muestra.

2.2.6. Valoración de la actuación del operario

Según Freivalds & Niebel (2014), se puede observar cómo los expertos observan cuidadosamente el desempeño de los trabajadores durante la investigación. Quienes se

desempeñan rara vez cumplen con la definición precisa del estándar. Por lo tanto, se requiere cierta corrección del tiempo promedio de observación para obtener la cantidad de tiempo que necesita un operador calificado para completar su trabajo cuando trabaja a velocidades normales. Para lograr el período de tiempo requerido para un trabajador calificado, el especialista en estudio de tiempos debe aumentar el período de tiempo si se selecciona un operador mayor al requerido; de lo contrario, el período de tiempo debe reducirse. Sólo entonces se podrá establecer un parámetro objetivo para los empleados cualificados.

La valoración de la capacidad es tal vez el momento más significativo dentro del procedimiento de medición del esfuerzo. Además, es el paso más debatido, ya que está totalmente basado en el juicio, capacitación y experiencia del experto que lo analizará.

Donde:

TN: Tiempo Normal

TM: Tiempo Medio

FV: Factor de Valoración

V: Valoración

2.2.7. Suplementos de trabajo

De acuerdo a Freivalds & Niebel (2014), se puede leer: Un análisis de tiempos que se extiende por un periodo corto. De modo que, el lapso normal no considera las memorables, las cuales, quizás no fueron percibidas ni siquiera por los humanos, entre otras cosas, tiempo perdido de manera correcta. En consecuencia, los especialistas en análisis deben realizar algunas modificaciones para hacer un esfuerzo por compensarse las pérdidas. La utilización de estas acomodaciones, o holguras, puede ser significativamente diferentes en distintas empresas.

Los complementos o holguras se implementan en 3 partes de la investigación: en la totalidad del tiempo, únicamente en la época de uso de la máquina y únicamente en la época de labor manual. El porcentaje de tiempo de ciclo total que tiene una máquina se expresa en porcentaje y es igual a la suma de los porcentajes de cada uno de los periodos de funcionamiento. Las extensas holguras de tiempo de máquina tienen como causa el lapso que se requiere para la preservación de los utensilios y la variedad de energía, en tanto que las demoras que son cubiertas por las extensas holguras de esfuerzo son fatiga y ciertas demoras que son impredecibles. Asimismo, en ocasiones, se utilizan dos procedimientos para generar los datos de holgura de referencia. El primero es el monitoreo en directo, que requiere que los examinadores estudien dos, o tres, acciones por un periodo extenso de tiempo. Los expertos en observación escrutan la extensión y motivo de cada periodo de inactividad.

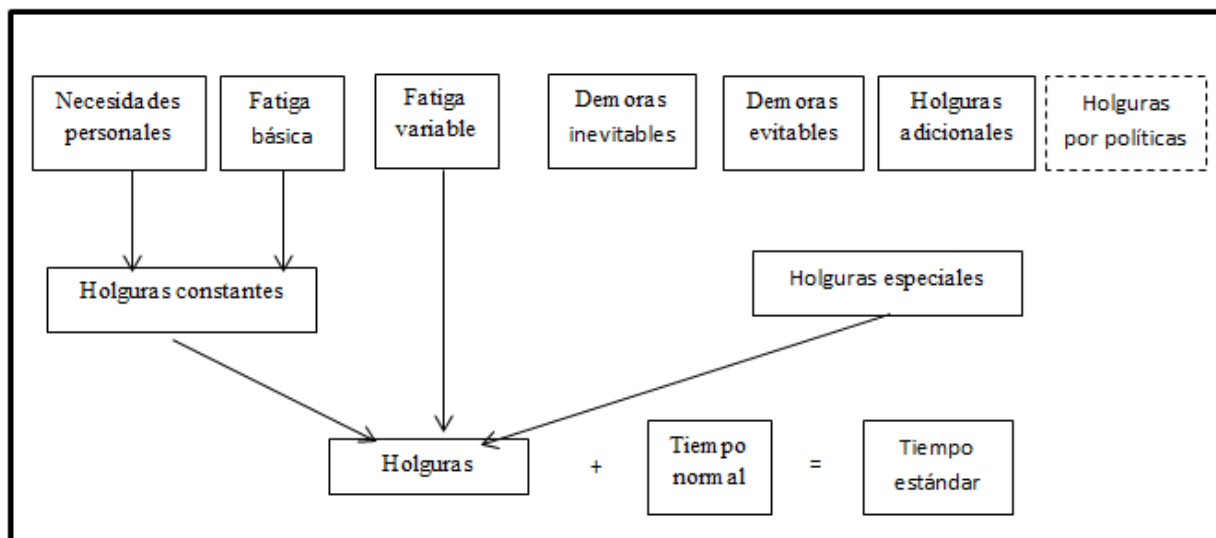
Luego de crear una muestra que sea razonablemente representable, los expertos en observación resumen los resultados para calcular la magnitud de holgura de cada característica aplicable. La información obtenida de esta forma, así como la de cualquier análisis de tiempos, tiene que adecuarse a las normas de desempeño. Debido a que los asistentes deben destinar un extenso tiempo para observar una o varias labores, este procedimiento es excepcionalmente fastidioso no sólo para los expertos sino también para los empleados. Otro inconveniente es la propensión a extraer muestras de tamaño reducido, esto puede dar lugar a una representación sesgada.

La segunda habilidad se basa en el análisis de las muestras del oficio.

Este procedimiento requiere elegir un número alto de observaciones desmedidas, de modo que es necesario únicamente un tiempo parcial o una asistencia esporádica del examinador.

En la ocasión en que se implementa este procedimiento no se utiliza un cronómetro, ya que el examinador no se mueve a través del espacio en análisis en tiempos no programados y únicamente hace una breve descripción de lo que hace cada trabajador. La cantidad de demoras que se contabilizan dividida entre la totalidad de las observaciones en las cuales el trabajador hace labor productiva, da como resultado una holgura que es necesario que el operario tome para poder acatar las demoras encontradas.

Figura 1. Tipos de holguras



Fuente: (Freivalds & Niebel, 2014)

Las siguientes tablas de Westinghouse exhiben los complementos o holguras en base a las condiciones de labor.

Tabla de Westinghouse (suplementos u holguras)

Suplemento de la OIT % del tiempo normal		
Suplementos constantes	H	M
Suplementos por necesidades personales	5	7
Suplemento base por fatiga	4	4

Fuente: (Heizer y Render, 2009)

Tabla de Westinghouse (suplementos u holguras)

Suplemento de la OIT % del tiempo normal		
Suplementos variables	H	M
A.- Por trabajar de pie	2	4
B.- Por postura anormal		
Ligeramente incómodo	0	1
Inclinado	2	3
Echado, estirado	7	7

Fuente: (Heizer & Render, 2009)

2.2.8.- Tiempo estándar

“Este es el tiempo necesario para que un operador a tiempo parcial esté completamente calificado, capacitado y trabaje a velocidad normal para realizar la operación” (Arias & Díaz 2,009)

$$TS = TN * (1 + \% S) \quad (16)$$

Donde:

TS: Tiempo estándar

TN: Tiempo normal

S: Suplemento

2.2.9.- Balance de línea

Las secuencias de producción se consideran la herramienta principal para producir cantidades grandes o grandes de productos estandarizados a precios bajos.

En su estado más desarrollado, la producción en línea es una disposición que tiene como concepto principal la agrupación de zonas de labor donde las labores consecutivas están posicionadas de manera inmediata y en paralelo, donde la sustancia se mueve constantemente y en una misma dirección, y se termina de elaborar el producto en un camino que es razonablemente directo.

Propósito: El propósito del balanceo de línea es calcular el número de empleados y estaciones de trabajo en una misma línea de producción para que se pueda lograr una producción determinada en las condiciones adecuadas y con los empleados calificados necesarios.

Condiciones de producción de productos en línea:

2.2.9.1.- Condiciones para que la producción en línea se practica:

- a) Cantidad: la magnitud o cantidad de elaboración debe ser apta para financiar el gasto en la disposición de la fila. Esto está sujeto al volumen de producción y al lapso que tome el procedimiento.

- b) Equilibrio: los intervalos de tiempo que se requieren para cada procedimiento en la fila deben de ser aproximadamente iguales.
- c) Continuidad: Una vez que una línea de producción está en funcionamiento, debe continuar funcionando porque una parada en seco interrumpe el suministro de energía a otras operaciones. Esto significa que es necesario tomar precauciones para asegurar un suministro continuo de objetos, piezas, subconjuntos, etc. y anticipar las dificultades de los equipos.
- Se conoce la duración del ciclo, reducir la cantidad de puestos de trabajo.
 - Aclabados los periodos de las operaciones, determinar el número de empleados que se necesitan para realizar cada operación.
 - Conociéndose la cantidad de puestos de trabajo, priorizar los objetos de trabajo para que se vayan realizando de manera simultánea.

2.2.9.2.- Procedimiento para balancear una línea

Antes de cuadrar una cuenta se debe regular cada operación y actividad que se realiza en la cuenta, y además se deben establecer tiempos oficiales para cada trámite que se realiza en la cuenta. Una vez evaluada la situación anterior, es necesario:

- Establecer las labores de la cadena.
- Realizar el cálculo de la efectividad y la eficiencia de la senda.
- Establecer la prioridad de los deberes.
- Establecer la duración típica de las operaciones.
- Hacer el cálculo de las ubicaciones de las mesas de trabajo requeridas.

2.2.9.3.- Utilidad del balanceo de línea

El equilibrio de línea tiene como objetivo utilizarse como instrumento con el fin de aumentar la elaboración de diferentes sistemas de elaboración. Los provechos que tiene son los siguientes:

- Es posible calcular la capacidad de la línea.
- Es posible remover los diferentes cuellos de botella debido a la inadapta distribución de las labores y operaciones.
- Es posible distribuir la labor de manera uniforme a lo largo de las líneas de producción.

Determine el número de empleados necesarios para realizar cada tarea.

Para determinar el número de empleados necesarios para iniciar operaciones, utilice la siguiente fórmula:

$$IP = \frac{\text{Unidades a fabricar}}{\text{Tiempo disponible de un operador}} \quad (21)$$

$$NO = \frac{TE \times IP}{E}$$

Donde:

NO: número de operadores para la línea.

TE: tiempo estándar de la pieza.

IP: índice de producción.

E: eficiencia planeada.

La razón principal para estudiar la calidad de una empresa es descubrir qué está perjudicando la calidad de la empresa y, una vez encontradas las causas, delinear áreas para mejorar la calidad.

2.2.10.- Productividad

2.2.10.1.- Conceptualización

Hay mucho debate acerca de la producción; de hecho, está entre los problemas financieros actuales. A pesar de ello, la noción que figura es complicada de capturar en el momento de definirla o de señalar métodos exactos para medirla de manera numérica.

Productividad es la magnitud de la productividad usando los recursos limitadas para conseguir metas específicas.

En nuestro caso, el objetivo es producir el producto a un precio más bajo utilizando eficientemente los recursos de producción iniciales como materias primas, personas y máquinas, y el profesional de la ingeniería industrial debe centrarse en aumentar el ritmo de producción actual y con ello reducir el coste de fabricación.

Ahora veamos cómo se logra esto. Si asumimos que la productividad se puede calcular mediante la relación producto-insumo, entonces, en teoría, hay tres formas de aumentar la productividad:

- 1.- Incrementar la elaboración y conservar los mismos suministros.
- 2.- Reducir la cantidad de suministros y continuar con la misma producción.
- 3.- Incrementar el producto y achicar el input simultáneamente y de manera proporcional.

Aquí podemos ver que la productividad (calculada) aumenta si acordamos aumentar el numerador, es decir, la producción física, y esto también es posible si disminuimos el denominador, es decir, los insumos físicos.

La productividad no se refiere a la producción de un producto o la cantidad producida, sino a la calidad de los recursos que se mezclan y utilizan para lograr un objetivo específico requerido.

Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista:

$$1^{\circ} \quad \text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}} \quad (23)$$

$$2^{\circ} \quad \text{Productividad} = \frac{\text{Resultados logrados}}{\text{Recursos empleados}}$$

2.2.10.1. Conceptualización

Recursos, maquinaria, empleados y productividad de los trabajadores. Para entenderlo es necesario introducir el concepto de tiempo, ya que la cantidad total de producto obtenido por maquinaria o por empleo durante un período determinado representa una medida de la capacidad productiva. Esto se estima en función de la cantidad total de tiempo que le toma a una persona usar una máquina para realizar una tarea o producir una cantidad específica de un producto o servicio. Esto generalmente se desglosa como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Descomposición del tiempo de fabricación
 Fuente: Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos (García, 2005).

¿Por qué es importante la productividad?

Mejorar la productividad es vital para crear un efecto dominó dentro de la empresa, lo que significa mayor calidad del producto, menores costos, estabilidad laboral, durabilidad de la empresa, mayores ganancias y mayor bienestar general, como se muestra en la figura 6.

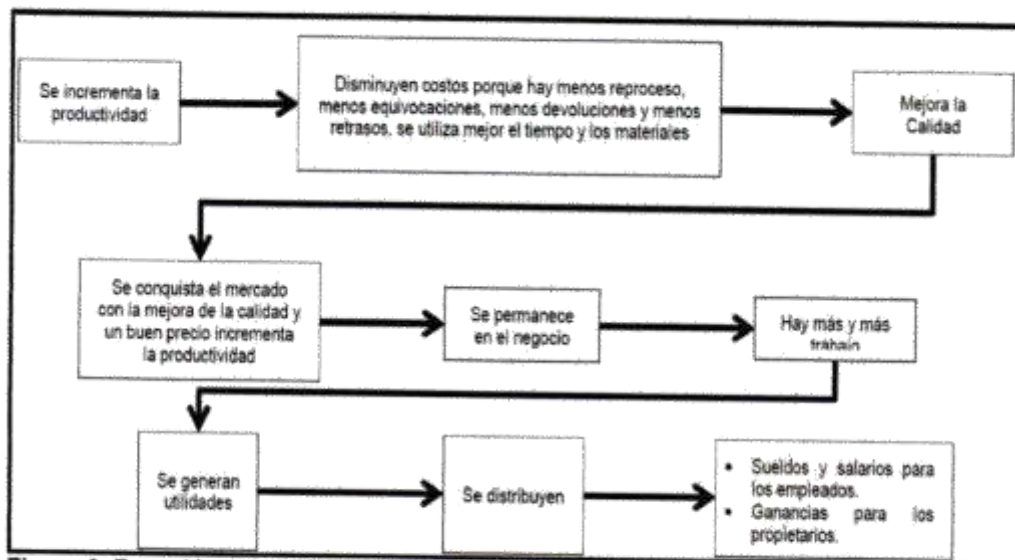


Figura 6. Reacción en cadena de una mayor productividad.
 Fuente: Estudio del trabajo, Ingeniería de métodos (García, 2005).

2.2.10.2.- Indicadores de productividad

(García, 2005) explica que refiere a la productividad, de manera específica:

Se cree que desde una perspectiva sistémica, una compañía tiene éxito si todas sus áreas y su personal funcionan adecuadamente, sin tener en cuenta sus jerarquías.

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

Eficiencia

Es la capacidad de lograr productividad en horas (personas) y horas (máquina) y se logra en base a turnos de trabajo dentro de horas precisas.

En este sentido, la eficiencia se trata de alcanzar objetivos al menor costo posible, es decir, esforzarse por optimizar el uso de los recursos para lograr los objetivos deseados.

$$\% \text{ de eficiencia} = \left(\frac{\text{Capacidad usada}}{\text{Capacidad disponible}} \right) \times 100$$

Eficacia

La eficacia se preocupa por lograr los resultados deseados y también es un reflejo de la calidad percibida por la persona o cosa. La utilidad es hacer lo adecuado.

$$\% \text{ eficacia} = \left(\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \right) \times 100$$

Tiempos muertos

El motivo de la pausa, ya sean minutos, personas o minutos, máquinas. Se mencionan: falta de materiales, falta de personal, falta de energía, falta de procesamiento, falta de mantenimiento, falta de producción, falta de calidad, etc.

Asimismo, Heizer & Render (2009), mencionan:

Desperdicios

Los fabricantes en la tradición tienen objetivos definidos, por ejemplo, están comprometidos a producir ciertas zonas dañadas y tienen depósitos. Los fabricantes esbeltos ponen su atención en la calidad: no hay partes que no sean perfectas, no hay depósitos que no sirvan, no hay actividades que no den valor, y no hay desperdicios. Cualquier cosa que no contribuya a mejorar la vista del consumidor, es una pérdida de tiempo. El cliente nombra la importancia del producto.

Taiichi Ohno, reconocido por su trabajo en el Sistema de Producción Toyota, identificó 7 tipos de residuos. Estos cursos son cada vez más populares entre las empresas lean y contienen métodos que muchas empresas pasan por alto si tienen los fondos.

Los **siete desperdicios** definidos por Olmo son:

Sobreproducción: La elaboración de un número mayor al que se solicita o que se produce con anterioridad (antes de que se pida) es desperdicio. Generalmente, el stock es una pérdida.

Movimientos de materiales: La transportación de objetos entre las plantas o entre zonas de labor son pérdidas.

Filas: La espera, el almacenamiento y la ociosidad son pérdidas (no añaden valor).

Flotación: La flotación de objetos o personas que no brindan una contribución positiva es una pérdida.

Inventario: Los componentes de origen necesario, la labor en los procedimientos, los productos terminados y el sobre stock no añade valor y son desechos.

Sobre la elaboración: La labor realizada con el objeto pero que no añade valor es pérdida.

Producto defectuoso: La devolución, las peticiones de garantía, el laborioso y los remanentes son una pérdida de tiempo.

2.3 Definición de términos básicos

Muestreo: es la actividad de extraer una muestra específica de una población de individuos, donde se eligen parámetros específicos para tomar decisiones. El muestreo es importante porque a través de él podemos analizar la empresa o la situación de la empresa. campos sociales específicos.

Cronómetro: Este instrumento le dará la oportunidad de anotar cualquier cantidad de cifras y además calcular la totalidad de tiempo que ha durado.

Valoración de la labor del operario: Es la estimación de la dedicación, competencia, condiciones y consistencia del desempeño a través de las herramientas del sistema Westinghouse.

Adiciones de trabajo: Las adiciones de trabajo son pausas individuales, como por ejemplo ir al tocador, tomar agua o la fatiga que emana del trabajador más apto. Además, es posible que existan interrupciones no deseadas para las cuales es necesario conocer ciertas permutas, como el rompimiento de las herramientas, las interrupciones ocasionadas por el capataz y los flojos tropiezos con los utensilios de labor.

Tiempo en común: Es el empeño de una misma empresa por institución para establecer tiempos en los que se hace un esfuerzo de observación, como en el caso del trabajo, a saldos aleatorios (en vez de hacerlo en forma constante) por un periodo extenso.

Rango normal: Es la cantidad de tiempo que toma un empleado para realizar su labor, trabajando en la misma cantidad de tiempo. El lapso usual está sujeto a la crítica de un operario sobre su desempeño.

Calificación de la habilidad del operario: La calificación de la habilidad del operario se acopla a la definición precisa de medida. De esta manera, se deben realizar algunas modificaciones en la media de tiempo necesario para calcular el tiempo que requiere un trabajador calificado cuando trabaja en una velocidad común.

Acciones adicionales: son las demoras que no se pueden evitar en el análisis de un periodo, el especialista debe contemplarlos para conseguir una lectura más precisa.

Balance de línea: La totalidad de los trabajadores que ejecutan labores distintas sobre un mismo circuito de producción están trabajando como un solo cuerpo, de modo que la rapidez de la misma se encuentra dependiendo del operario más antiguo.

El equilibrio de líneas posibilita calcular la cantidad de empleados que se le dan a cada puesto de trabajo en la secuencia de producción para conseguir una producción en cantidad determinada. Además, posibilita determinar la calidad de la misma, y de esta forma determinar si es o no es continua la línea o producción en serie.

Balaceo: Establecimiento de una cuenta por trabajador en base al tiempo promedio que cada uno de ellos toma en cada labor, con el fin de poder hacer una comparación de tiempos en la producción.

Productividad: Es la relación entre la cantidad de productos generados por un sistema de producción y el esfuerzo empleado en su generación.

Eficiencia: La proporción entre el producto real generado y el producto esperado, respectivamente, en términos de uso de recursos. Realizar la producción en la cantidad programada y dentro de los parámetros de calidad deseados.

2.4 Hipótesis de investigación

2.4.1 Hipótesis general

El cambio del modelo actual de trabajo identificado a través de un estudio de métodos de trabajo, influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A. Huaral, durante 2017.

2.4.2 Hipótesis específicas

El cambio el modelo actual de actividades un análisis de operaciones, influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral 2017.

El desarrollo del modelo de tiempos influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral, diciembre 2017.

El desarrollo del modelo de trabajo a través de un balance de línea, influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral, diciembre 2017.

2.5 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO	
<p>Estudio de Métodos de Trabajo (x) Definición conceptual El estudio del trabajo tiene por</p>	<p>Estudio de Métodos de Trabajo (x) Definición operacional: Mediante el estudio de métodos de trabajo se consigue evaluar un análisis de</p>	<p>X1: Análisis de operaciones</p>	<p>X1.1: Número de actividades X1.2: Tiempo de valor agregado X1.3: Tiempo de no valor agregado</p>	<p>Observación</p>	<p>Ficha de observación</p>
<p>objeto examinar de qué manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo, o el uso antieconómico e recursos, y fijar el</p>	<p>operaciones, realizar un estudio de tiempos y complementar con un balance de líneas, lo cual permite obtener un resultado de la medición del trabajo con mayor amplitud, aplicándose en el proceso de</p>	<p>X2: Estudio de tiempos</p>	<p>X2.1.: Tiempo observado X2.2: Tiempo normal X2.3: Tiempo estándar</p>	<p>Observación</p>	<p>Cronometro</p>
<p>tiempo normal, para la realización de esa actividad. (Organización Internacional del trabajo, 1991)</p>	<p>empacado de la empresa San Fernando S.A. (El Autor)</p>	<p>X3; Balance de línea</p>	<p>X3.1: Cantidad de Operarios X3.2: Estaciones de trabajo</p>	<p>Observación</p>	<p>Cronometro</p>
<p>Productividad (Y) Definición conceptual Es la magnitud de la performance que se utiliza para conseguir metas preestablecidas con los recursos ya disponibles. El propósito es producir artículos a un precio más barato, a través del uso eficiente de los recursos iniciales de producción: personas, máquinas y artículos, (García, Criollo, 2006)</p>	<p>Productividad (Y) Definición Operacional: La productividad de una empresa es la relación entre la producción obtenida de un sistema productivo y los de los insumos empelados según se requieran. Mediante el indicador de productividad las empresas logran medir su crecimiento con respecto a empresas competidoras. (El autor)</p>	<p>Y1: Producción real</p>	<p>Y1.1; Unidades producidas</p>	<p>Análisis documental</p>	<p>Análisis de contenido</p>
		<p>Y2: Insumos empleados</p>	<p>Y2.1: Cantidad de insumos</p>	<p>Análisis documental</p>	<p>Análisis de contenido</p>

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1. Tipo

La presente investigación según su finalidad es aplicada, según su profundidad es explicativa.

3.1.2. Diseño

Dado que el diseño se limitó a un período de tiempo, se realizaron previamente dos observaciones transversales longitudinales.

GE: Y1 ----- X -----> Y2

3.1.3. Enfoque

Este estudio es un diseño de investigación basado en métodos cuantitativos y paradigma deductivo. Porque se analizó la relación entre las variables de investigación de los métodos de trabajo y las variables de productividad.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población es de tipo finita y es comprendida por los 22 colaboradores de la empresa San Fernando S.A. definida en la sección de dueños del problema.

3.2.2 Muestra

Dado que la población es pequeña, y por la naturaleza del estudio, es posible y válido, trabajar con toda la población por lo que se considera una muestra censal (Córdova 2012). La muestra es 22 colaboradores de la empresa San Fernando S.A.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1.- Técnica a emplear

Para analizar la información se utilizan las siguientes técnicas.

- Consultas: Se consultó a los gerentes de producción, gerentes de área, supervisores de procesos de empaque, programadores maestros y personal en general sobre todas las cuestiones que podrían plantear los participantes en esta encuesta.

Observación: Se aplica con el fin de obtener información sobre métodos de trabajo y estudios de productividad que existen en el ramo de embalaje en la empresa San Fernando S.A. colaborador observado.

3.3.2.- Descripción de los instrumentos

Los datos necesarios para realizar este proyecto, se conseguirán de los siguientes instrumentos de recolección:

observación: El diseño tiene dos partes, la primera que tiene como eje el estudio de tiempos (variable X), y la segunda que tiene como eje la Productividad (variable Y).

Cronometraje: El cronometraje se trata de un tipo de medición de tiempo que es perpendicular al estudio de cómo trabajar (la variable X) y la manera en que se comportan los métodos de producción (la variable Y).

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se utilizó las siguientes técnicas:

- Ordenamiento y clasificación.
- Registro y procesamiento computarizado con Microsoft Excel.
- Procesamiento computarizado con SPSS V. 25.0

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Tabla 1.

Distribución de frecuencia según la variable Productividad

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
ALTO	2	5,6
MEDIO	14	66,7
BAJO	6	27,8
Total	22	100,0

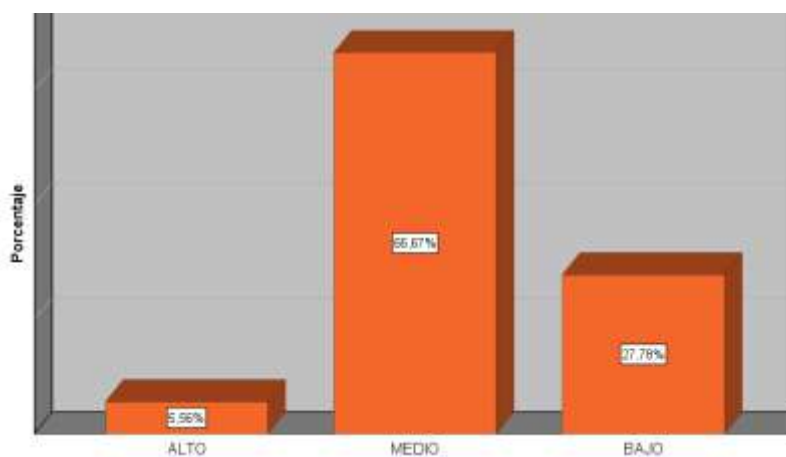


Figura 1. Niveles de productividad

En la tabla 1 y figura 1, se presenta la frecuencia según la variable Productividad del área de empaçado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 donde presentan un nivel medio (66.67%).

Tabla 2.

Distribución de frecuencia de la variable Productividad según dimensión producción real

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
ALTO	1	6,7
MEDIO	4	12,2
BAJO	17	81,1
Total	22	100,0

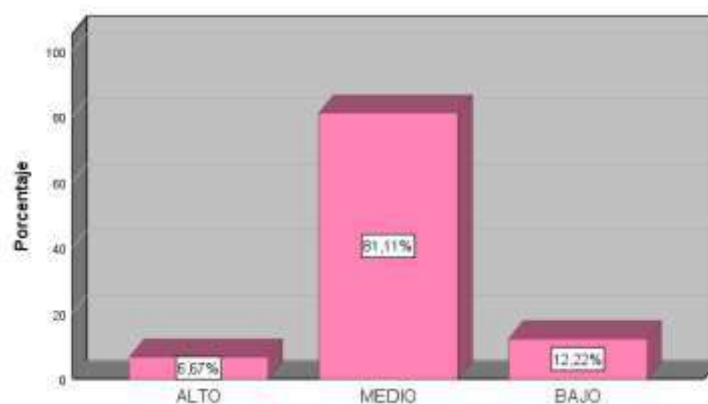


Figura 2.

Niveles según la dimensión producción real

En la tabla 2 y figura 2, se presenta la frecuencia distribución de frecuencia de la variable Productividad según dimensión producción real del área de empacado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 donde presentan un nivel bajo (81.11%).

Tabla 3.

Distribución de frecuencia de la variable Productividad según dimensión insumos empleados

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
ALTO	2	5,6
MEDIO	16	75,6
BAJO	4	18,9
Total	22	100,0

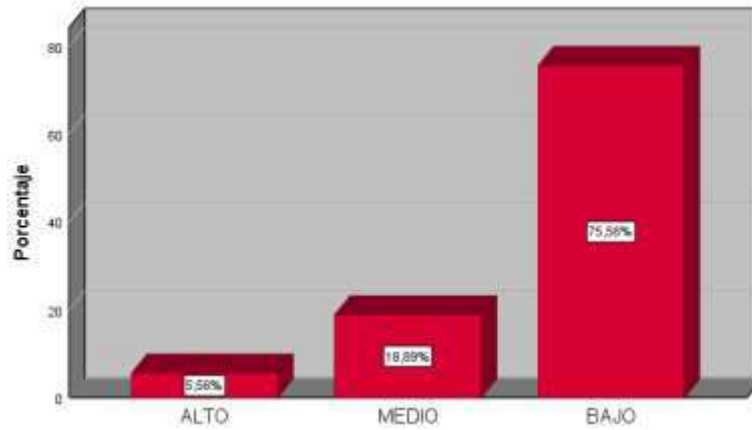


Figura 3.
Niveles según la dimensión insumos empleados

En la tabla 3 y figura 3, se presenta la frecuencia distribución de frecuencia de la variable Productividad según dimensión insumos empleados del área de empackado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 donde presentan un nivel medio (75.56 %).

Tabla 1.
Distribución de frecuencia según la variable Estudios de métodos de trabajo

<u>Dimensión</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
Análisis de Operaciones	4	18,9
Estudio de tiempos	11	48,9
Balance de línea	7	32,2
<u>Total</u>	<u>22</u>	<u>100,0</u>

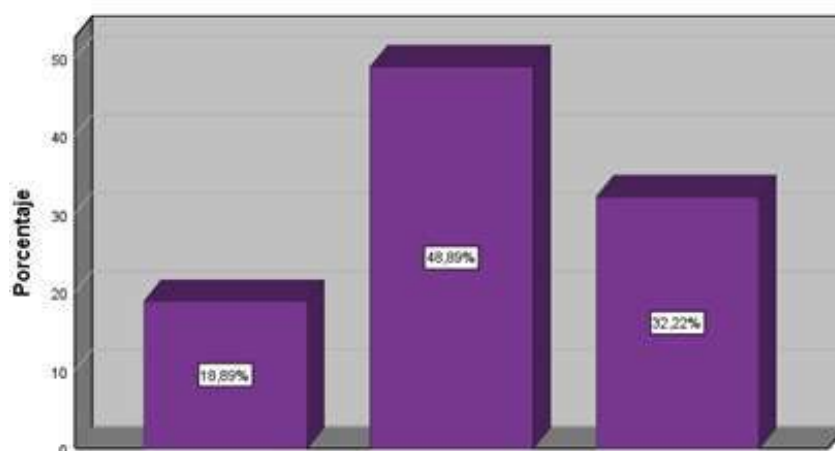


Figura 4. Niveles de la Variable Estudios de métodos de trabajo

En la tabla 4 y figura 4, se presenta la frecuencia distribución de frecuencia de la variable Estudio de métodos de trabajo según dimensión en promedios obtenidos a las dimensiones análisis de operaciones, estudio de tiempos y balance de línea del área de empackado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 donde presentan porcentajes de 18.9%, 48,9% y 32.2% significativamente.

4.2 Contrastación de hipótesis

Hipótesis nula: Las variables Productividad y Estudio de métodos de trabajo del área de empackado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 siguen una distribución normal.

Hipótesis alterna: Las variables Productividad y Estudio de métodos de trabajo del área de empackado, en la empresa San Fernando S.A. - Huaral, durante el año 2017 no siguen una distribución normal.

Tabla 5.

Prueba de estadística paramétrica Shapiro Wilk

	Estadístico Shapiro Wilk	Sig.
V1 Productividad	,113	,006
V2 Estudio de tiempos	,125	,001

En la Tabla 5 se muestra la prueba de normalidad de las variables, utilizamos la prueba de

Kolmogorov-Smirnov, pero como el tamaño de la muestra es menor a 50, usaremos una corrección para la prueba llamada Shapiro Wilk. Se puede observar que ambas variables son menores que el nivel de significancia (valor $p = 0.006 < 0.05$). En un diseño de correlación usando estadística paramétrica, ambas variables deben ajustarse a la normalidad. En este caso, las variables no se ajustan a la normalidad., por lo que se utilizó el coeficiente Rho de Spearman para el análisis no paramétrico.

Hipótesis general

H1: El cambio del modelo actual de trabajo identificado a través de un estudio de métodos de trabajo, influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A.Huaral, durante 2017.

Ho: El cambio del modelo actual de trabajo identificado a través de un estudio de métodos de trabajo, no influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empackado de pollo beneficiado en la Empresa SAN FERNANDO S.A. Huaral, durante 2017.

Tabla 6.

Prueba de Correlación Productividad - Estudio de métodos de trabajo

V1 Productividad	Coeficiente de correlación	1,000	,715**
	Sig. (bilateral)	.	,000
Rho de Spearman	N	90	90
	V2 Estudio de métodos de trabajo	Coeficiente de correlación	,715** 1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	90	90

*. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de rango de Spearman entre la productividad y la investigación sobre métodos de trabajo se muestra en la Tabla 12. Podemos ver que existe una alta correlación positiva, es decir, cuando hay investigación sobre métodos de trabajo, la productividad aumentará.

También se encontró que la probabilidad es mayor que el nivel de significancia ($r = 0.715^*$, $p < 0.05$), por lo que a un nivel de significancia del 5%, se determina que existe una relación positiva entre las dos variables.

Hipótesis Específicos

H1: El cambio el modelo actual de actividades un análisis de operaciones, el desarrollo del modelo de tiempos y balance de líneas influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral 2017.

H0: El cambio el modelo actual de actividades un análisis de operaciones, el desarrollo del modelo de tiempos y balance de líneas no influye significativamente en el incremento de la productividad del proceso de empacado de pollo beneficiado en la empresa San Fernando S.A. Huaral 2017.

Tabla 7.

Prueba de Productividad – Análisis de Operaciones

Rho de Spearman	V1 Productividad	Coeficiente de correlación	1,000	,680
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	90	90
	D01 Análisis de operaciones	Coeficiente de correlación	,680	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	90	90

*. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 13 se presenta el coeficiente de rango de Spearman entre productividad y análisis operativo, se puede observar que existe una correlación positiva moderada, es decir, a mayor análisis operativo mayor productividad. También se encuentra que la probabilidad es mayor que el nivel de significancia. ($r = 0,680^*$, $p < 0,05$), rechazando la hipótesis nula, y por tanto concluyendo que existe una relación positiva a un nivel de significancia del 5%.

Tabla 2.

Prueba de Correlación Productividad – Estudio de tiempos

Rho de Spearman	V1 Productividad	Coeficiente de correlación	1,000	,716*
		Sig. (bilateral)	.	,012
		N	90	90
	D02 Estudio de tiempos	Coeficiente de correlación	,716*	1,000
		Sig. (bilateral)	,012	.
		N	90	90

*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Tabla 14 muestra los coeficientes de rango de Spearman entre los estudios de productividad y tiempos. Se puede observar que existe una alta correlación positiva, es decir, cuanto mayor es el tiempo de aprendizaje, mayor es la productividad. Nuevamente se encuentra que la probabilidad está por debajo del nivel de significancia ($r = 0.716^*$, $p < 0.05$), por lo que el nivel de significancia es del 5%, concluyendo que existe una relación positiva.

Tabla 9.

Prueba de Correlación Productividad – Balance de línea

Rho de Spearman	V1 Productividad	Coeficiente de correlación	1,000	,717*
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	90	90
	D03 Balance de línea	Coeficiente de correlación	,717*	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	90	90

*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Tabla 15 muestra los coeficientes de rango de Spearman entre productividad y equilibrio de líneas. Se puede observar que existe una alta correlación positiva, es decir, cuanto mayor es el saldo, mayor es la productividad. Nuevamente la probabilidad de encontrar está por debajo del nivel de significancia ($r = 0.717^*$, $p < 0.05$), por lo tanto, a un nivel de significancia del 5%, se puede concluir que si existe una relación positiva.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

En el análisis de la variable Productividad, se hallaron resultados significativos en relación a la cantidad de 66, 70% de la muestra, es decir que más de la mitad de los participantes tienen como nivel medio, esto implica que existe un déficit de eficiencia en la Productividad, siendo los parámetros que tratamos, en palabras de P. Durkheim, "ineficaces". Asimismo es importante señalar los resultados de la variable métodos de trabajo, los cuales indican una correlación importante en el análisis de tiempos con el 48,9% que tiene una duración aceptable en relación a las categorías propuestas, los mismos que concuerda con los hallazgos de Ramírez (2010), tuvieron un resultado positivo al estandarizar un método y disminuir la fatiga del operador al brindarle una mayor comodidad para realizar su trabajo de manera satisfactoria, respecto al objetivo general, hubo una correlación positiva alta, lo que nos permitió inferir que si existe una asociación positiva entre nuestras variables, adicionalmente, Flores (2009) tuvo resultados que favorecen significativamente los métodos de labor, en el caso de Rodríguez (2008) se halló la importancia de la cantidad de tiempo que tiene que ser específica en cualquier compañía para la elaboración de un producto, en esa misma línea, los resultados de Rho de Spearman fueron de 0.718, que se considera como significativamente. Además, en relación a las metas específicas donde los números basados en el coeficiente de Spearman, varían entre grados positivos elevados y bajos, estos números son: 0.680, 0.716 y 0.717 en consecuencia. En relación a sus hipótesis, Huari y Rojas (2012) afirman que la estimación de la duración de un proyecto es un procedimiento que requiere de la planificación como parte fundamental de este, con el fin de orientar a la consecución de su objetivo principal, que es terminar el proyecto en el plazo establecido, En efecto, tenemos a Tito (2012) el cual indica que los resultados de la investigación muestran que sí

es posible ejecutar la administración en las compañías del sector fabricación de calzado desde la perspectiva de las habilidades, es decir, a mayor manera de estudiar un método de trabajo, mayor es la productividad, En consecuencia, se puede llegar a la conclusión de que si la primera variable es positiva en relación a la segunda, entonces es positiva en relación a las hipótesis específicas hay una correlación positiva fuerte, entre la productividad y la segunda variable, que se encuentra ($r = 0.680^*$, $p < 0.05$), además la productividad y la segunda variable, se encuentra ($r = 0.716^*$, $p < 0.05$), la productividad y la segunda variable, se encuentra ($r = 0.717^*$, $p < 0.05$), todas las otras variables se rechaza la hipótesis nula, En el momento en que se hallaron para una magnitud de importancia del 5%, se percibe que en relación a la magnitud de las hipótesis determinadas si hay una correlación entre la productividad y la magnitud de las operaciones, el estudio de los tiempos y el balance de línea. De esta manera se pueden admitir las hipótesis para el estudio en relación a las cifras halladas, puesto que los puntos de prueba fueron significativos de acuerdo a las normas establecidas en las pruebas de correlación positiva en oposición a nuestros resultados y en relación a las causas manifestadas.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Primera: En relación con el objetivo general, se propone una prueba no paramétrica del coeficiente de rango Rho de Spearman entre productividad y métodos de trabajo duro, y los resultados muestran que existe una correlación positiva más alta, es decir, cuanto mayor es el método de trabajo duro, mayor la productividad. , también se encontró que la probabilidad es mayor que el nivel de significancia ($r = 0.715^*$, $p < 0.05$), por lo tanto, se concluye que existe una relación positiva entre las dos variables.

Segunda: En relación a la meta específica 1, se muestra la prueba no paramétrica del rango de Spearman entre la productividad y la análisis de operaciones, por lo cual se evidencia la existencia de una correlación positiva alta, esto es, a mayor el modo en que se estudia el trabajo, mayor la productividad, además se descubrió que la probabilidad es significativamente mayor al nivel de significancia ($r = 0.680^*$, $p < 0.05$), por tanto se puede determinar que si hay una relación positiva entre la productividad y el análisis de operaciones.

Tercera: En relación a la meta específica 2, se muestra la prueba no paramétrica del rango de Spearman entre la productividad y el análisis de tiempos, de esta manera se determina que existe correlación positiva alta, esto es, a mayor el modo de estudiar trabajo, mayor su productividad, además se halló que la probabilidad es significativamente mayor al nivel de significancia ($r = 0.717^*$, $p < 0.05$), por tanto se dedujo que si existe relación positiva entre la productividad y el estudio de tiempos.

Cuarta: En relación a la meta específica 3, se muestra la prueba no paramétrica del grado de dispersión de Rho de Spearman entre la productividad y el equilibrio de línea, de esta manera se puede determinar que existe correlación positiva alta, esto es, a mayor el modo de

estudio de trabajo, mayor es la productividad, además se halló que la probabilidad es significativamente mayor al nivel de significancia ($r = 0.715^*$, $p < 0.05$), por tanto se puede determinar que si existe relación positiva entre la productividad y el equilibrio de línea.

6.2 Recomendaciones

Primera: Escribir las apreciaciones en relación a la productividad observada en redondos

Segunda: Escribir las apreciaciones en relación a la productividad obtenida por el análisis de operaciones observada en redondos

Tercera: Escribir las apreciaciones en relación a la productividad obtenida por el estudio de tiempos observado en redondos

Cuarta: Escribir las apreciaciones en relación a la productividad obtenida por el balance de línea observado en redondos

REFERENCIAS

7.1 Fuentes bibliográficas

Arias, K. & Díaz. C. (2009). *Ingeniería de métodos. Huacho*. UNJFSC.

Baldeón, Z. (2011). *Gestión en las operaciones de transporte y acarreo para el incremento de la productividad en CIA MINERA CONDESTABLE. S.A.*

Balseca, O. & Viracocha. L (2013). *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N.*

BOSSI, P.C. (2007). *Estudio de tiempo en torres de maderero en predio ranchillo.*

Editorial: Santiago.

Bueno, M. (2001) *La productividad del capital humano en la empresa informativa.*

Editorial: Madrid.

Chase, F., Jacobs, F.. & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones –*

Producción y Cadena de Suministro, México. d.f. mC graw – hill / interamericana editores, s.a.

Córdova, I (2013). *El Proyecto de Investigación Cuantitativa*. Lima. San Marcos.

Córdova, I. (2014). *El Informe de Investigación Cuantitativa*. Lima, San Marcos E.I.R.L.

Cruelles, J (2013). *Mejora de métodos y tiempos de fabricación*. México D.F. Alfaomega.

Cruelles, J. (2012). *La fábrica de beneficios*. México D.F. Alfaomega Grupo Editor.

Cruelles, J. (2013) *Sotcks, Procesos y Dirección de Operaciones*. México D.F. Alfaomega Grupo Editor.

Cruelles, J. (2013), *Stocks, Procesos y Dirección de Operación.*, México D.F. Alfaomega Grupo Editor.

- Cruelles, J. (2013). *Ingeniería Industrial – Métodos de trabajo, tiempo, y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. México D.F. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.
- Flores, M. (2009). *Optimización de la producción en el proceso de mezclado de la línea de caucho en la Empresa Plasticaucho Industrial S.A.*
- Freivalds, A. & Nievel, B. (2014). *Ingeniería Industrial de Niebel Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México D.F. Mc Graw Hill / Interamericana.
- Freivalds, A. & W. Nievel, B. (2011). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México, D.F. Mc Graw Hill.
- Fuentes, S. (2012). *Satisfacción laboral y su influencia en la productividad Quetzaltenango*.
- García, R. (2005), *Estudio del trabajo de Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México, D.F. Mc Graw Hill / Interamericana.
- Heizer, J. & Render, B (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. Naucalpan. Editorial: Pearson Educación.
- Huamani, P. (2012). *Gestión por competencia y productividad laboral en empresas del sector de confección de calzado de Lima Metropolitana*. Lima.
- Huari, L. & Rojas, R.J. (2012). *Propuesta de guía metodológica para la planificación y control de tiempo aplicada a la construcción de proyectos de edificaciones multifamiliares en Lima Metropolitana*. Lima.
- Játiva, N. (2012). *Diseño de la distribución de la nueva planta en la empresa Maldonado García Maga*. Quito.
- Melgar J. (2006). *Tiempo efectivo de exodoncias de terceros molares inferiores, relacionado con la forma de sus raíces en el servicio de cirugía oral y maxilofacial*.

- Moro, M. (2011). *Métodos de trabajo y control de tiempos, en la ejecución de Proyectos de Edificación*
- Paláez, M. (2009) *Desarrollo de una metodología para mejorar la productividad del proceso de fabricación de puertas de madera*. Guayaquil.
- Parrales, V. & Tamayo, J.C. (2012). *Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados*. Guayaquil.
- Pitman, J. & Díaz, C. (2009). *Ingeniería de métodos*. Huacho.
- Ramírez, A. (2010). *Estudio de tiempos y movimientos en el área evaporador*. Monterrey.
- Ramos, G. (2001). *Estudio para aumentar la productividad y reducir el costo de material en proceso de una línea de producción aplicando técnicas y conceptos de calidad*. Monterrey.
- Salazar, B. (2006). *Estudios de métodos en el trabajo*. Cali.
- Uculmana, C. & Lanchipa Ale, A (2002). *Cómo Hacer Trabajos de Investigación*. Lima – Impreso en Lima – Perú.
- Viccon, A. (2009). *Aumento de la eficiencia del despliegue de operaciones de la línea de vestidura de cabina de PICK – UP y camiones mediante la técnica de balanceo de línea*.