



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Implementación del estudio de trabajo para incrementar la  
productividad de guías de broca en la empresa grupo intemec  
ate, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

Borne Cavalcanti, Michael Jersson (ORCID: 0000-0002-8111-5525)

Ruiz Espinoza, Jheyson Jhordy (ORCID: 0000-0001-9761-4911)

**ASESOR:**

MGTR. Ramos Harada, Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2020**

**Dedicatoria:**

A nuestro padre celestial, a nuestros padres y también hermanos por haber sido la motivación y brindarnos el apoyo constante en nuestras vidas diarias.

### **Agradecimiento:**

Los resultados de este proyecto, están dedicados en principio a Dios por habernos dado la vida y ayudarnos que sea de provecho en todo aspecto.

También a todas aquellas personas que son parte de su culminación. Nuestros sinceros agradecimientos están dirigidos hacia los maestros que día a día han guiado nuestro camino dentro de la universidad brindándonos nuevos conocimientos en la asesoría y hacer realidad este trabajo de investigación. A nuestras familias tanto padres, madres y hermanos por siempre brindarnos su apoyo, tanto emocional, motivacional y económico.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras .....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	10
II. MARCO TEÓRICO .....	13
III. METODOLOGÍA .....	21
3.1.- Tipo y diseño de investigación .....	21
3.2.- Variables y operacionalización.....	21
3.3.- Población, muestra y muestreo.....	23
3.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5.- Procedimientos .....	24
3.6.- Método de análisis de datos .....	55
3.7.- Aspectos éticos.....	55
IV. RESULTADO .....	56
V. DISCUSIÓN .....	70
VI. CONCLUSIONES.....	77
VII. RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS .....	79
ANEXOS.....	85

## Índice de tablas

Tabla N° 1: Producción actual por hora y día .....	25
Tabla N° 2: Lista de productos.....	27
Tabla N° 3: Principales clientes de la empresa .....	28
Tabla N° 4: Resumen de la productividad (antes) .....	30
Tabla N° 5: Recolección de tiempos (antes) .....	31
Tabla N° 6: Registro de datos de la productividad (antes) .....	32
Tabla N° 7: Falta de tiempo estándar.....	34
Tabla N° 8: Falta de método adecuado.....	36
Tabla N° 9: Falla de producción de piezas.....	38
Tabla N° 10: Implementación de la falta de método adecuado. ....	40
Tabla N° 11: Parámetros y estándares de ruido ambiental .....	42
Tabla N° 12: Tiempo de exposición al ruido .....	42
Tabla N° 13: Resultados de iluminación por puesto de trabajo .....	43
Tabla N° 14: Parámetros y estándares de iluminación.....	43
Tabla N° 15: Límites de Iluminación para ambientes de trabajo.....	43
Tabla N° 16: Resultados de Iluminación por Puesto de Trabajo.....	44
Tabla N° 17: Riesgo disergonómicos en puestos de trabajo .....	44
Tabla N° 18: Método rula .....	45
Tabla N° 19: Categoría de Acción o Intervención RULA OFFICE .....	46
Tabla N° 20: Matriz de riesgo disergonómicos de los puestos de trabajo.....	46
Tabla N° 21: Toma de tiempo después de la implementación.....	47
Tabla N° 22: Producción antes de la estandarización de los tiempos .....	47
Tabla N° 23: Producción después de la estandarización de los tiempos.....	48
Tabla N° 24: Ficha técnica después de la implementación .....	50
Tabla N° 25: Producción de brocas después de la implementación .....	53
Tabla N° 26: Productividad en semanas después de la implementación.....	54
Tabla N° 27: Resultado de DOP antes.....	56
Tabla N° 28: Resultado de DOP después.....	56
Tabla N° 29: Resultado del diagrama analítico de las actividades antes.....	57
Tabla N° 30: Resultado del diagrama analítico de las actividades después.....	57
Tabla N° 31: Resultado del diagrama bimanual antes.....	58
Tabla N° 32: Resultado del diagrama bimanual después.....	58
Tabla N° 33: Comparación del tiempo estándar antes y después .....	59
Tabla N° 34: Resumen de procesamiento de casos.....	60

Tabla N° 35: Descriptivos .....	61
Tabla N° 36: Pruebas de normalidad .....	61
Tabla N° 37: Prueba NPar .....	62
Tabla N° 38: Estadísticos de pruebaa.....	63
Tabla N° 39: Resumen de procesamiento de casos.....	64
Tabla N° 40: Descriptivos .....	64
Tabla N° 41: Pruebas de normalidad .....	65
Tabla N° 42: Estadísticas de muestras emparejadas.....	65
Tabla N° 43: Prueba de muestras emparejadas.....	66
Tabla N° 44: Resumen de procesamiento de casos.....	67
Tabla N° 45: Descriptivos .....	67
Tabla N° 46: Pruebas de normalidad .....	68
Tabla N° 47: Estadísticos descriptivos .....	69
Tabla N° 48: Estadísticos de pruebaa.....	69
Tabla N° 49: Comparación de la productividad .....	70
Tabla N° 50: Comparación de la optimización de recursos de tiempo.....	72
Tabla N° 51: Comparación del cumplimiento de metas.....	74
Anexo N°01: Tabla N° 52: Matriz de operacionalización de variables .....	85
Anexo N°02: Tabla N° 53: Instrumento de recolección de datos.....	86
Anexo N° 03: Tabla N° 54: Matriz de coherencia .....	87
Anexo N°05: Tabla N° 55: Tabla pareto de la problemática .....	89
Anexo N° 07: Tabla N° 56: Matriz vester de la problemática de la empresa.....	91
Anexo N°13: Tabla N° 57: Cronograma de ejecución.....	99
Anexo N°14: Tabla N° 58: RM 375-2008-TR.....	100
Anexo N° 15: Tabla N° 59: Ficha técnica antes de la implementación .....	101
Anexo N° 21: Tabla N° 60: Van.....	107
Anexo N° 22: Tabla N° 61: Tir.....	107
Anexo N° 23: Tabla N° 62: Costo beneficio.....	107
Anexo N° 24: Tabla N° 63: Flujo de caja.....	108

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Croquis de la empresa.....	26
Gráfico 2: Organigrama de la empresa .....	29
Gráfico y figuras 3: Resumen de la productividad (antes) .....	30
Gráfico 4: Gráfico del registro de datos de la productividad (antes) .....	33
Gráfico 5: Postura del trabajador a evaluar .....	45
Gráfico 6: Falta de tiempo estándar. ....	46
Gráfico 7: Falla de producción de piezas. ....	49
Gráfico 8: Diagrama bimanual después de la implementación .....	51
Gráfico 9: Diagrama analítico después de la implementación .....	52
Gráfico 10: Gráfico de producción de brocas después de la implementación.....	54
Gráfico 11: Gráfico de la productividad en semanas después de la implementación .....	54
Anexo N° 04: Gráfico 12: Diagrama de Ishikawa de la problemática.....	88
Anexo N° 06: Gráfico 13: Grafico de la taba pareto de la problemática.....	90
Anexo N° 08: Gráfico 14: Grafico de la matriz vester de la problemática de la empresa ..	92
Anexo N° 09: Gráfico 15: diagrama bimanual de las actividades de proceso .....	93
Anexo N° 10: Gráfico 16: Recolección de datos antes de la implementación.....	94
Anexo N° 16: Gráfico 17: Cotización de los productos de la empresa.....	102
Anexo N° 17: Gráfico 18: Diagrama bimanual antes de la implementación .....	103
Anexo N° 18: Gráfico 19: Diagrama analítico antes de la implementación .....	104
Anexo N° 19: Gráfico 20: Diagrama sinóptico antes de la implementación .....	105
Anexo N° 20: Gráfico 21: Diagrama sinóptico después de la implementación.....	106

## Resumen

El principal objetivo de esta investigación determinar de qué manera la implementación del estudio de trabajo incrementa la productividad de guías de broca en la empresa grupo Intemec Ate, 2020. Se decidió el título de la investigación, el planteamiento internacional y nacional, la realidad problemática, los antecedentes, las teorías vinculadas, se examinó el Pareto, y se identificó tres causas principales: falta de tiempo estándar, falta de método adecuado y fallas de producción de piezas, además se desarrolló los problemas, objetivos e hipótesis.

El tipo de investigación se define por su finalidad, aplicada, de enfoque cuantitativo, por diseño de investigación pre-experimental, las variables de operacionalización, la población y la muestra relacionada por ser muy extensa, se está estableciendo por conveniencia en 42 días antes y 42 días después, de los datos de producción se desarrolló distintos diagramas, se elaboró el diagrama Ishikawa que ayudo para la identificación de la causa raíz del problema y se ejecutó el plan de acción.

En la presente investigación, primero se llevó a cabo el análisis de proceso para conocer la actual situación del área de producción de maestranza, y poder eliminar pasos que no generan valor. Luego se aplica la ingeniería de métodos para mejorar el proceso de fabricación de guías de broca usando el diagrama de operaciones del proceso (DOP), el diagrama de recorrido del proceso y el diagrama de actividades (DAP). Finalmente, se usó el estudio de tiempos y el estudio de métodos para plantear un nuevo recorrido con un diagrama.

Se concluye con los resultado de la situación antes donde; el tiempo estándar fue de 10.25 minutos, la optimización de recursos de tiempo fue de 83,01%, el cumplimiento de metas fue de 67,13%, la productividad fue de 55,72%, después de la implementación de estudio de trabajo se consiguió los datos en: tiempo estándar de 6.25 minutos optimizando 4 minutos, la optimización de recursos de tiempo de 94.44% con un incremento de 11.44%, el cumplimiento de meta de 85.88% con un incremento de 18.75% y la productividad de 81.10% con un incremento de 25,38%.

Palabras clave: estudio de trabajo, productividad, tiempo estándar, eficiencia, eficacia



## **Abstract**

The main objective of the research is to determine how the implementation of the work study increases the productivity of drill guides in the company Intemec Ate, 2020. The title of the research, the international and national approach, the problematic reality, were decided. The antecedents, the linked theories, Pareto was examined, and three main causes were identified: lack of standard time, lack of adequate method and part production failures, in addition, problems, objectives and hypotheses were developed.

The type of research is defined by its purpose, applied, with a quantitative approach, by pre-experimental research design, the operationalization variables, the population and the related sample because it is very extensive, it is being established for convenience in 42 days before and 42 days later, from the production data, different diagrams were developed, the Ishikawa diagram was drawn up, which helped to identify the root cause of the problem and the action plan was executed.

In the present investigation, the process analysis was first carried out to know the current situation of the maestranza production area, and to eliminate steps that do not generate value. Methods engineering is then applied to improve the drill guide manufacturing process using the process operation diagram (DOP), process path diagram, and activity diagram (DAP). Finally, the study of times and the study of methods were used to propose a new route with a diagram.

It is concluded with the results of the situation before where; the standard time was 10.25 minutes, the optimization of time resources was 83.01%, the fulfillment of goals was 67.13%, the productivity was 55.72%, after the implementation of the work study it was achieved the data in: standard time of 6.25 minutes optimizing 4 minutes, optimization of time resources of 94.44% with an increase of 11.44%, compliance with the goal of 85.88% with an increase of 18.75% and productivity of 81.10% with an increase of 25.38%.

**Keywords:** work study, productivity, standard time, efficiency, effectiveness



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE GUÍAS DE BROCA EN LA EMPRESA GRUPO INTEMEC ATE, 2020", cuyos autores son RUIZ ESPINOZA JHEYSON JHORDY, BORNE CAVALCANTI MICHAEL JERSSON, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 16 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO <b>DNI:</b> 07823251 <b>ORCID</b> 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOSH el 16-12-2020 03:14:08

Código documento Trilce: TRI - 0084388