



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**Aplicación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en el  
área de laboratorio de una empresa privada-Callao, 2019**

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

**AUTOR:**

Huanca Arevalo Julio Cesar (ORCID: 0000-0003-1822-8583)

**ASESOR:**

Mg. Osmart Morales Chalco (ORCID: 0000-0002-5850-4899)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Sistema de Gestión Empresarial y Productiva**

**Callao-Perú**

**2019**

### **Dedicatoria**

A Dios por su guía, por brindarnos la dicha de la salud, el bienestar físico y espiritual. A mi esposa, por ser mi principal motivación, mis padres por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

### **Agradecimiento**

A mis esposita, que siempre está presente apoyando mi desarrollo profesional, a mis padres por darme la fuerza necesaria en todo este tiempo, porque sin su apoyo no hubiese sido posible la realización de este proyecto. A la Universidad Cesar Vallejo por su apoyo en mi desarrollo profesional.

## Declaratoria de Autenticidad

### Declaratoria de Autenticidad

Yo, Julio Cesar Huanca Arévalo con DNI N° 41829051 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, con la Tesis Titulada “Aplicación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en el área de laboratorio de una empresa privada-Callao, 2019”, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 30 de Mayo de 2019



Julio Cesar Huanca Arévalo  
DNI 41829051

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página de Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Índice General.....	vi
Índice de Tablas .....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Anexos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
<b>I.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II.MÉTODO .....</b>	<b>17</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	18
2.2. Operacionalización de variables .....	19
2.2.1. Variable independiente: PHVA.....	19
2.2.2. Variable dependiente: Productividad .....	19
2.3. Población, muestra y muestreo .....	22
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	22
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
Validez y confiabilidad .....	23
2.6. Métodos de análisis de datos.....	23
2.5.1. Análisis descriptivos .....	24
2.5.2. Análisis inferencial.....	24
2.7. Aspectos éticos .....	24
<b>III.RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
3.1. Cronograma .....	26

3.2. Descripción del proyecto .....	27
3.2.1. Situación actual-Antes.....	29
3.2.3. Situación mejorada – Después .....	36
3.4. Análisis Inferencial .....	44
<b>IV.DISCUSIÓN .....</b>	<b>53</b>
<b>V.CONCLUSIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>VI.RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>62</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formato de lluvia de ideas.....	3
Tabla 2. Valoración de las causas de la baja productividad .....	5
Tabla 3. Valoración de las causas principales. ....	6
Tabla 4.Operacionalización de la variable independiente. ....	20
Tabla 5.Operacionalización de la variable dependiente. ....	21
Tabla 6 . Diagrama de Gantt de la aplicación de la metodología PHVA .....	26
Tabla 7.Registro de tiempo y producción diaria .....	34
Tabla 8.Ciclo PHVA y descripción de los 8 pasos.....	37
Tabla 9. Registro de productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la mejora. ....	41
Tabla 10.Productividad antes y después.....	44
Tabla 11. Prueba de Normalidad de la variable productividad .....	45
Tabla 12. Estadísticas de muestras emparejadas antes y después .....	46
Tabla 13. Prueba de muestras emparejadas .....	46
Tabla 14.Eficiencia antes y después .....	47
Tabla 15.Prueba de Normalidad de la eficiencia.....	48
Tabla 16.Rangos con signo de Wilcoxon .....	49
Tabla 17.Eficacia Antes de la mejora y después .....	50
Tabla 18.Prueba de Normalidad de la Eficacia .....	50
Tabla 19.Estadísticos descriptivos producción antes y después.....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de causa efecto de la baja productividad.....	4
Figura 2 Análisis de Pareto de las causas que originan la disminución de la productividad.7	
Figura 3 Organigrama ALS Perú S.A.....	28
Figura 4 Área de laboratorio de Minerales (acumulación de órdenes de trabajo).....	30
Figura 5 Área de laboratorio de minerales (acumulación de estándares sin preparar).....	31
Figura 6 Área de laboratorio de minerales (acumulación de muestras para leer) .....	32
Figura 7 Área de laboratorio de minerales (análisis instrumental).....	33
Figura 8 Diagrama de barras de la productividad.....	34
Figura 9 Diagrama de barras de la Eficiencia.....	35
Figura 10 Diagrama de barras de la eficacia .....	35
Figura 11 Productividad antes y después .....	42
Figura 12 Eficiencia antes y después.....	43
Figura 13 Eficacia antes y después.....	43



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Registro de tiempos y producción diaria .....	63
Anexo 2 Matriz de Consistencia.....	64
Anexo 3 Registro de asistencia a capacitaciones.....	65
Anexo 4 Registro de capacitaciones y charlas.....	66

## Resumen

El actual trabajo de investigación desarrolla principalmente una metodología muy conocida y práctica dentro de una empresa privada en cual está pasando momentos complicados debido a que su área principal de laboratorio se está viendo afectada por la baja productividad, es por ello que nuestro estudio se centrará en examinar la magnitud del situación a la cual nos enfrentamos ,siendo así su título : “Aplicación de la metodología PHVA incrementa la productividad en el área de laboratorio de una empresa privada-Callao,2019”. Su propósito es identificar las causas, examinar el problema, darle solución y proporcionar guía e información detallada del asunto a fin de tomar decisiones correctas por el bien de la empresa. El grado de control sobre el problema será manejado por el equipo de trabajo PHVA, utilizaremos los cuatro pasos del ciclo de Deming: planificar, hacer, verificar y actuar. (Gutiérrez Pulido Humberto 2014, p.120).Al realizar este trabajo utilizaremos como variable dependiente la Productividad, del autor José Cruelles, el cual hace referencia que la productividad es la correlación que existe en la producción hecha y los factores que usamos para llevarlo a cabo, al preparar esta información utilizaremos como calculo la eficiencia y la eficacia (CRUELLES, José. Productividad e Incentivos. 2013, p.10). En este caso la metodología a usar es de diseño pre experimental, el tipo de investigación aplicada, longitudinal ya que analiza la situación en el tiempo que se lleva acabo el estudio. La averiguación se obtendrá previamente y posteriormente de la implementación puesto que se va estudiar semana a semana, el nivel de investigación es correlacional, el análisis realizado para esta investigación abarco un espacio de 16 semanas y de la misma manera la muestra asida fue de las 16 semanas de producción en el área, esto a su vez se conoce como muestra censal, la técnica que utilizamos es la visual es decir la observación de campo y con el objetivo de medir y controlar la productividad se utilizó la ficha de recolección de datos numéricos, para el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS v22.

Es importante notar que al utilizar el estadístico de la prueba T-Student obtendremos un valor para estas muestras relacionadas en esta inspección, ello nos permitirá conocer si en realidad existe un crecimiento notable. Para este caso, antes de implantar y ejecutar el programa de aplicación en el área de trabajo la productividad media es de 67.00 y después de implantar los procedimientos del programas es de 79.947, demostrando asimismo con datos estadísticos que implantar la metodología PHVA, si logró acrecentar la productividad.

**Palabras clave:** PHVA, productividad, eficiencia, eficacia, mejora continua.

## Abstract

The current research work mainly develops a very well-known and practical methodology within a private company in which it is going through complicated moments because its main laboratory area is being affected by low productivity, which is why our study will focus on examine the magnitude of the situation we face, thus being its title: "Application of the PHVA methodology increases productivity in the laboratory area of a private company- Callao, 2019". Its purpose is to identify the causes, examine the problem, provide solutions and provide detailed guidance and information on the matter in order to make correct decisions for the good of the company. The degree of control over the problem will be handled by the PHVA work team, we will use the four steps of the Deming cycle: planning, doing, verifying and acting. (Gutiérrez Pulido Humberto 2014, p.120).In carrying out this work, we will use the Productivity as a dependent variable, by the author José Cruelles, which makes reference that productivity is the correlation that exists in the production made and the factors we use to carry it out, when preparing this information we will use the calculation as efficiency and effectiveness (CRUELLES, José. Productivity and Incentives. 2013, p.10).In this case, the methodology to be used is of pre-experimental design, the type of applied research, longitudinal since it analyzes the situation in the time that the study is carried out. The investigation will be obtained previously and subsequently from the implementation since it will be studied week by week, the level of research is correlational, the analysis performed for this investigation covered a space of 16 weeks and in the same way the sample assisted was 16 weeks of production in the area, this in turn is known as a census sample, the technique we use is the visual one, that is, the field observation and with the objective of measuring and controlling productivity the numerical data collection tab was used, The SPSS v22 program was used for data processing. It is important to note that by using the T-Student test statistic we will obtain a value for these related samples in this inspection, this will allow us to know if there is actually a remarkable growth. For this case, before implementing and executing the application program in the work area, the average productivity is 67.00 and after implementing the program procedures it is 79.947, also demonstrating with statistical data that to implement the PHVA methodology, if it was able to increase the productivity.

Keywords: PHVA, productivity, efficiency, effectiveness, continuous improvement.

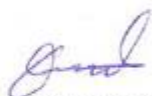
## Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **MG. OSMART RAUL MORALES CHALCO**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Callao, revisor de la tesis titulada: **"Aplicación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en el área de laboratorio de una empresa privada-Callao,2019."**, del estudiante **HUANCA AREVALO, JULIO CESAR**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **23%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Callao, 22 de Enero de 2020



.....  
**MG. OSMART RAUL MORALES CHALCO**  
DNI: 09900421



NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Vallejo Talca serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.