



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la  
fabricación de galletas en una empresa manufacturera, Callao, 2016**

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

**AUTOR**

Levi Herrera Espinal

**ASESOR**

Ing. José Pablo Rivera Rodríguez

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

**LIMA – PERÚ**

**2017**

**Página del jurado**

---

Mg.

**Presidente**

---

Mg.

**Secretario**

---

Mg.

**Vocal**

### **Dedicatoria**

La presente tesis es para Dios, por ser el guía de todo este andar y acceder a concederme los logros de hoy. A mi esposa Sara y mis hijos Marcos, Abigail y Valentina por su respaldo y afecto en todo momento y a las oraciones de mis hermanos y familiares.

### **Agradecimiento**

Agradezco a los profesores de la Universidad César Vallejo, por los alcances teóricos brindados en la elaboración de la tesis.

También expreso mi sincero agradecimiento a la empresa en estudio, por la accesibilidad y el apoyo recibido.

## **Declaración de autenticidad**

Yo, Levi Herrera Espinal con DNI N° 40256445, a efectos 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, declaro bajo documento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, 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 u omisión, tanto de los documentos como de la información aportada; por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima, Octubre de 2017.

.....  
Levi Herrera Espinal  
D.N.I. N° 40256445

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grado y de Títulos de la universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de galletas en una empresa manufacturera, Callao, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos para obtener el título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL.

La investigación se ha estructurado en ocho capítulos según el esquema de investigación propuesto por la universidad. En el capítulo I, la introducción de la investigación con la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos. En el capítulo II se presenta el método con el diseño de investigación, las variables y su Operacionalización, la población y la muestra, técnicas e instrumentos, métodos de análisis y aspectos éticos. En el capítulo III se presentan los resultados. En el capítulo IV, se expone la discusión de los resultados. En el capítulo V se formulan las conclusiones. En el capítulo VI se presentan las recomendaciones. Por último, en el capítulo VII se muestran las referencias y en el capítulo VIII los anexos de la investigación.

Con el cumplimiento de los aspectos en mención, se espera actuar de conformidad a las exigencias de la Universidad César Vallejo.

Levi Herrera Espinal

## Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.2. TRABAJOS PREVIOS	25
1.2.1.A Nivel Internacional	25
1.2.2.A Nivel Nacional	28
1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	30
1.3.1.Estudio del trabajo	30
1.3.2.Productividad	37
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	40
1.4.1.Problema general	40
1.4.2.Problemas específicos	40
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	40
1.5.1.Justificación teórica	40
1.5.2.Justificación práctica	41
1.5.3.Justificación metodológica	41
1.5.4.Justificación económica	41
1.6. HIPÓTESIS	42
1.6.1.Hipótesis general	42
1.6.2.Hipótesis específicas	42
1.7. OBJETIVOS	42
1.7.1.General	42
1.7.2.Específicos	42

II. MÉTODO	43
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	44
2.1.1. Método hipotético-deductivo	44
2.1.2. Aplicada	44
2.1.3. Explicativo	44
2.1.4. Enfoque cuantitativo	44
2.1.5. Diseño cuasi experimental	44
2.1.6. Investigación longitudinal	45
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	45
2.2.1. Operacionalización de variables	47
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
2.3.1. Población	48
2.3.2. Muestra	48
2.3.3. Muestreo	48
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
2.4.1. Técnica	48
2.4.2. Instrumento	49
2.4.3. Validez	49
2.4.4. Confiabilidad	49
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	49
2.6. ASPECTOS ÉTICOS	50
2.7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	50
2.7.1. Situación actual	50
2.7.2. Propuesta de mejora	73
2.7.3. Implementación de la propuesta	76
2.7.4. Resultados	86
2.7.5. Análisis económico y financiero	89
III. RESULTADOS	92
3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS	93
3.1.1. Variable dependiente: Productividad	93
3.1.2. Variable dependiente – dimensión 1: Eficiencia	95
3.1.3. Variable dependiente – dimensión 2: Eficacia	97
3.2. ANÁLISIS INFERENCIAL	99

3.2.1.Prueba de hipótesis variable dependiente: Productividad	99
3.2.2.Prueba de hipótesis variable dependiente – dimensión 1: Eficiencia	101
3.2.3.Prueba de hipótesis variable dependiente – dimensión 2: Eficacia	103
IV. DISCUSIÓN	105
V. CONCLUSIÓN	108
VI. RECOMENDACIONES	110
VII. REFERENCIAS	112
VIII.ANEXOS	120

## Índice de Tablas

Tabla 1. Lluvia de ideas de causas de problemática en la empresa galletera	19
Tabla 2. Causas según Ishikawa.	21
Tabla 3. Análisis de las causas mediante Pareto	22
Tabla 4. Propuesta por cada oportunidad de mejora	24
Tabla 5. Operacionalización de variables	47
Tabla 6. Diagrama analítico de procesos que presenta la empresa galletera	68
Tabla 7. Producción por turno.	69
Tabla 8. Paquetes por turno.	69
Tabla 9. Producto terminado en cajas	69
Tabla 10. Meta en masas.	70
Tabla 11. Producción de galletas (Antes)	71
Tabla 12. Producción y mermas (Antes)	72
Tabla 13. Productividad, eficiencia y eficacia, antes del estudio del trabajo	73
Tabla 14. Matriz de priorización de problemas a resolver.	74
Tabla 15. Cronograma de Actividades.	75
Tabla 16. Presupuesto de implementación	75
Tabla 17. Tiempos de la línea de galletas integrales de la empresa galletera	78
Tabla 18. Propuesta de tiempos de la línea de galletas integrales	78
Tabla 19. Operarios.	81
Tabla 20. Distancia de batidora.	81
Tabla 21. Cambio de fajas.	81
Tabla 22. Automatización de encajado	82
Tabla 23. Propuesta de operarios.	82
Tabla 24. Propuesta de distancia de batidora.	82
Tabla 25. Propuesta de cambio de fajas	82
Tabla 26. Propuesta de automatización de encajado.	83
Tabla 27. Producción de galletas (Después)	86
Tabla 28. Producción y mermas (Después)	87
Tabla 29. Productividad, eficiencia y eficacia, después del estudio del trabajo	88
Tabla 30. Ahorro por reducción de operarios	89
Tabla 31. Costo total de implementación	89

Tabla 32. Flujo de caja	89
Tabla 33. Fórmulas del VAN y TIR	90
Tabla 34. Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).	90
Tabla 35. Fórmula B/C	91
Tabla 36. Relación costo/ beneficio	91
Tabla 37. Matriz de datos observados: Productividad.	93
Tabla 38. Resultados estadísticos: Productividad.	93
Tabla 39. Matriz de datos observados: Eficiencia	95
Tabla 40. Resultados estadísticos: Eficiencia	95
Tabla 41. Matriz de datos observados: Eficacia	97
Tabla 42. Resultados estadísticos: Eficacia	97
Tabla 43. Prueba de normalidad	99
Tabla 44. Determinación de normalidad.	99
Tabla 45. Prueba T para muestras relacionadas: Productividad.	100
Tabla 46. Correlaciones de muestras relacionadas	100
Tabla 47. Prueba de muestras relacionadas: Productividad	100
Tabla 48. Prueba de normalidad	101
Tabla 49. Determinación de normalidad: Eficiencia	101
Tabla 50. Prueba T para muestras relacionadas: Eficiencia.	102
Tabla 51. Correlaciones de muestras relacionadas	102
Tabla 52. Prueba de muestras relacionadas.	102
Tabla 53. Prueba de normalidad: Eficacia.	103
Tabla 54. Determinación de normalidad: Eficacia	103
Tabla 55. Prueba T para muestras relacionadas: Eficacia	104
Tabla 56. Correlaciones de muestras relacionadas	104
Tabla 57. Prueba de muestras relacionadas	104

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama causa-efecto	20
Figura 2. Diagrama de Pareto	23
Figura 3. Dimensiones de estudio del trabajo.	31
Figura 4. Objetivo del estudio de métodos.	34
Figura 5. Técnicas de medición del trabajo.	36
Figura 6. Mapa de procesos.	53
Figura 7. Organigrama de la Empresa	54
Figura 8. Distribución de planta del primer piso (Zona wafeer y bañados).	55
Figura 9. Distribución de planta del primer piso (Zona envasadora).	56
Figura 10. Distribución de planta del primer piso (Zona envasado L-4 y encajado).	57
Figura 11. Recepción de materiales	58
Figura 12. Inspección de materiales	59
Figura 13. Abastecimiento de materiales de producción	59
Figura 14. Inspección y pesado de ingredientes o insumos	60
Figura 15. Preparación de masas	61
Figura 16. Laminado y formado de galletas	61
Figura 17. Horneado de galletas	62
Figura 18. Inspección por el área de calidad	63
Figura 19. Acomodo zona de envasado	63
Figura 20. Alimentación de galletas a envasadoras	64
Figura 21. Inspección de packs de galletas	64
Figura 22. Inspección de pallets y cajas de galletas	65
Figura 23. Línea de producción en estudio	65
Figura 24. Molde para la línea de galletas	66
Figura 25. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de galletas	67
Figura 26. Capacitación.	76
Figura 27. Reuniones de planificación.	77
Figura 28. Coordinación para actividades.	77
Figura 29. Diagrama con tiempos del proceso de fabricación de galletas.	79
Figura 30. Diagrama con propuesta de tiempos del proceso de fabricación de	

galletas.	80
Figura 31. Distribución de nuevos espacios	83
Figura 32. DAP implementado.	85
Figura 33. Histograma: Productividad	94
Figura 34. Histograma: Eficiencia.	96
Figura 35. Histograma: Eficacia.	98

## RESUMEN

El presente estudio se tituló “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de galletas en una empresa manufacturera, Callao, 2016”, que tuvo por objetivo determinar de qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la fabricación de galletas en una empresa manufacturera, Callao, 2016. La teoría tomada se basa en los autores Freivalds y Niebel (2014) para estudio del trabajo, Gutiérrez (2014) para productividad.

El método utilizado fue el hipotético-deductivo, el tipo de investigación fue aplicada de nivel explicativo. El diseño de estudio fue cuasi experimental, de corte longitudinal y de enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 16 semanas de producción para el pre test y 16 semanas para el post test del período de tiempo comprendido entre los meses de agosto 2016 y abril 2017. La muestra se conformó por las 16 semanas de fabricación de galletas, observado entre los meses de agosto y noviembre de 2016, antes de la aplicación del estudio del trabajo. Luego, después de la aplicación a realizarse en enero de 2017, se tomaron los resultados desde enero hasta abril de 2017.

La conclusión a la que se llegó fue que la aplicación del estudio del trabajo mejora significativamente la productividad en la fabricación de galletas en una empresa manufacturera, Callao, 2016. La media de la productividad antes del estudio del trabajo fue de 90.67%, y la media de la productividad después del estudio del trabajo fue de 90.90%.

Palabras clave: Estudio del trabajo, productividad, proceso, eficiencia, eficacia.

## ABSTRACT

The present study was entitled "Application of the study of work to improve productivity in the manufacture of biscuits in a manufacturing company, Callao, 2016", which aimed to determine how the application of study of labor improves productivity in manufacturing Of cookies in a manufacturing company, Callao, 2016. The theory is based on the authors Freivalds and Niebel (2014) for work study, and Gutiérrez (2014) for productivity.

The method used was the hypothetico-deductive, the type of investigation was applied at the explanatory level. The study design was quasi experimental, longitudinal cut and quantitative approach. The population consisted of 16 weeks of production for the pretest and 16 weeks for the post test of the period between August 2016 and April 2017. The sample was formed by the 16 weeks of cookie production, observed between the months of august and november of 2016, before the application of the study of the work. Then, after the application to be made in december 2017, the results were taken from january to april 2017.

The conclusion reached was that the application of the study of labor significantly improves the productivity in the manufacture of cookies in a manufacturing company, Callao, 2016. The average productivity before the labor study was 90.67%, and the Mean of productivity after work study was 90.90%.

Key words: Study of work, productivity, process, efficiency, effectiveness.