

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE **INGENIERÍA EMPRESARIAL**

“SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESOS EN EL
ÁREA PRODUCTIVA DE UNA EMPRESA
GANADERA, TRUJILLO 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERA EMPRESARIAL

Autora:

Gianella Jacquelin Rodriguez Sanchez

Asesor:

Mg. Elizabeth Kristina Bravo Huivin
<https://orcid.org/0000-0001-6885-0464>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Cesia Elizabeth Boñón Silva	40222757
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Juan Miguel Deza Castillo	40057428
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Betty Lizby Suarez Torres	18121158
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

"SIX SIGMA Y GESTIÓN DE PROCESOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE UNA EMPRESA GANADERA, TRUJILLO 2023"

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repositorio.ucv.edu.pe

Internet Source

4%

2

repositorio.upn.edu.pe

Internet Source

3%

3

hdl.handle.net

Internet Source

2%

4

repositorio.upao.edu.pe

Internet Source

2%

5

editorial.unicatolica.edu.co

Internet Source

2%

6

dspace.ups.edu.ec

Internet Source

1%

7

repositorio.uchile.cl

Internet Source

1%

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	32
1.3. Objetivos	32
1.4. Hipótesis	33
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	34
CAPÍTULO III: RESULTADOS	38
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	149
REFERENCIAS	154
ANEXOS	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de Sigma	14
Tabla 2 Matriz FODA	30
Tabla 3 Inventario de procesos	32
Tabla 4 Ficha del proceso de “Producción de alimento concentrado”	39
Tabla 5 Descripción del procedimiento “Producción de alimento concentrado”	41
Tabla 6 Descripción del procedimiento “Producción de alimento concentrado”	47
Tabla 7 Descripción del procedimiento “Proceso de Ensilado”	49
Tabla 8 Ficha del proceso de “Reproducción de bovino”	56
Tabla 9 Descripción del procedimiento “Reproducción de bovino”	58
Tabla 10 Ficha del proceso de “Pre parto y post parto de bovino”	65
Tabla 11 Ficha del proceso de “Pre parto y post parto de bovino”	67
Tabla 12 Ficha del proceso de “Crianza de terneras”	71
Tabla 13 Descripción del procedimiento “Crianza de terneras”	73
Tabla 14 Ficha del proceso de “Selección de animales en descarte o emergencia”	80
Tabla 15 Descripción del procedimiento “Selección de animales en descarte o emergencia”	82
Tabla 16 Descripción del procedimiento “Selección de animales en descarte o emergencia”	86
Tabla 17 Descripción del procedimiento “Limpieza y desinfección de la sala de ordeño y tanques de leche”	88
Tabla 18 Ficha del proceso de "Ordeño"	92
Tabla 19 Descripción del procedimiento de “Ordeño”	94
Tabla 20 Ficha del proceso de “Producción de leche”	101
Tabla 21 Descripción del procedimiento de “Producción de leche”	103

Tabla 22	Ficha del proceso de “Despacho de leche”	109
Tabla 23	Descripción del procedimiento de “Despacho de leche”	111
Tabla 24	Pasos de la metodología Six Sigma	117
Tabla 25	Diagrama SIPOC	119
Tabla 26	Roles y responsabilidades del equipo Six Sigma	120
Tabla 27	Cronograma de actividades DMAIC	121
Tabla 28	Tiempo real diaria de producción en ordeño	122
Tabla 29	Porcentaje del cumplimiento del tiempo de producción en ordeño	123
Tabla 30	Elementos para el cálculo del DPMO Productividad de ordeño	123
Tabla 31	kg de leche por hora diaria	124
Tabla 32	Recolección de leche rechazada (lt)	128
Tabla 33	Causa raíz de las variaciones en la calidad de la leche	129
Tabla 34	Plan de Capacitación Externa al personal ganadero	132
Tabla 35	Registro de Capacitaciones al Personal	133
Tabla 36	Estrategias de preparación del equipo	134
Tabla 37	Pizarra de control de ejecución de producción en ordeño	136
Tabla 38	Kanban de actividades de producción en ordeño	137
Tabla 39	Cronograma de implementación de acciones	137
Tabla 40	Detalle de inversión de la investigación	139
Tabla 41	Flujo de Caja	141
Tabla 42	Confiabilidad del instrumento para la variable Six Sigma	161
Tabla 43	Confiabilidad del instrumento para la variable gestión por procesos	165

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tabla de conversión nivel Six Sigma	20
Figura 2 Mapa de procesos de la empresa ganadera	41
Figura 3 Diagrama de flujo del proceso “Producción de alimento concentrado”	43
Figura 4 Diagrama de flujo del proceso de “Ensilado”	51
Figura 5 Diagrama de flujo del proceso “Reproducción de Bovino”	60
Figura 6 Diagrama de flujo del proceso “Preparto y post parto de bovino”	69
Figura 7 Diagrama de flujo del proceso “Crianza de Terneras”	75
Figura 8 Diagrama de flujo del proceso “Selección de animales en descarte o en emergencia”	84
Figura 9 Diagrama de flujo del proceso “Limpieza y desinfección de la sala de ordeño y tanques de leche”	90
Figura 10 Diagrama de flujo del proceso “Ordeño”	96
Figura 11 Diagrama de flujo del proceso “Producción de leche”	105
Figura 12 Diagrama de flujo del proceso “Despacho de leche”	113
Figura 13 Rendimiento de kg diarios por vaca en producción	130
Figura 14 Diagrama de Ishikawa	131
Figura 15 Diagrama de Pareto	134

RESUMEN

En la presente investigación se tuvo como objetivo diseñar herramientas Six Sigma para una mejora en la gestión de procesos en los procesos productivos de una empresa ganadera en la ciudad de Virú. El diseño de la investigación es en base a un modelo de aplicación no experimental – transversal. El nivel y el alcance de la investigación fue descriptiva en el cual se seleccionó una muestra total de 20 colaboradores del área de producción en ordeño y como técnica se utilizó a la encuesta, como instrumento al cuestionario. El cuestionario fue utilizado para medir el nivel de gestión en sus procesos evaluar el nivel sigma a sus procesos mediante la herramienta DMAIC para definir los problemas, medir sus procesos, analizar las causas raíz, proponer mejoras y controles. Esto demostró que Six sigma mejora significativamente la gestión de los procesos del área de producción en la empresa logrando mejoras de hasta 30%. Como resultado de la aplicación de la metodología, se llega a la conclusión de que el proyecto muestra una estimación económica para la empresa, con un Valor Actual Neto (VAN) de S/2,323,517.12 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 53%.

PALABRAS CLAVES: Gestión por procesos, Six Sigma, DMAIC, producción, ganadera.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Adeodu, A., Kanakan, M., and Rendani, M. (2021) *Implementation of Lean Six Sigma for production process optimization in a paper production company.*
<https://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/3479>
- AITECO CONSULTORES (2019). *Cómo implementar la gestión de procesos. Fases.*
<https://www.aiteco.com/como-implementar-la-gestion-de-procesos-fases/>
- Anticona, A. y Lara, J. (2018) *Six Sigma en la calidad del servicio de mantenimiento de camiones Iveco, empresa Motored S.A. Callao.* [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Callao].
- Antony, J. y Kumar, M. (2011) *Lean Six Sigma: Research and practice.*
<https://library.ku.ac.ke/wp-content/downloads/2011/08/Bookboon/Magement%20andOrganisation/lean-six-sigma-research-and-practice.pdf>
- Castillo, W. (2021). *Gestión por procesos basado en BPM y su influencia en la calidad de servicio en una empresa distribuidora de la ciudad de Trujillo.* [Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte].
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29380/Walter%20Segundo%20Castillo%20Esparza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cervantes, V. y Rosero, K. (2021). *Gestión de procesos en el área administrativa del Colegio Remedios Catalina Amaya Riohacha.* [Tesis de Doctorado, Universidad Simón Bolívar de Colombia]. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/7928>

- Cívicos, A. y Hernández, M. (2007). Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en trabajo social. *Revista Acciones e investigaciones sociales*, 23, 25-55.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2264596>
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). *Código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú*.
<https://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2019/05/CÓDIGO-DE-ÉTICA-REVISIÓN-2018.pdf>
- Commerce, O. (2009). *Lean Six Sigma*. USA. Fultus Corporation Editorial
- Cueva, J. (2021). *Plan de mejora basado en gestión por procesos para desarrollar la productividad en la empresa Integración y Tecnología Global Protection S.A.* [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador].
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21059/1/UPS-GT003417.pdf>
- DDDU. (2019). *Qué es la gestión por procesos y cómo implantarla*.
<https://www.unir.net/empresa/revista/que-es-la-gestion-por-procesos-y-como-implantarla/>
- Delahoz, E., Fontalvo, T. y Montalvo, O. (2019). *Evaluación de la calidad del servicio por medio de Seis Sigma en un centro de atención documental en una universidad*.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062020000200093&lang=es
- De La Rosa, J. y Valiente, C. (2019). *Implementación de la metodología Six Sigma para mejorar la calidad del proceso de fabricación de sacos de polipropileno en la empresa Atlántica S.R.L. – 2019*. [Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres].
<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/598450062020000200093&lang=es>

Eneque, K. y Tello, J. (2020). *Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa Comercio Industria Servicios GMV E.I.R.L.* [Tesis de Grado, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7755>

Escalante, E. (2010). *Seis-Sigma. Metodología y técnicas.*

FAO (2020). Q&A: *COVID-19 pandemic – Impact on food and agriculture.* In: Novel Coronavirus (COVID19). Rome. <http://www.fao.org/2019-ncov/q-and-a/impact-on-food-andagriculture/en/>

Felizzola, H. y Luna, C. (2014). *Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico.* <https://redalyc.org/articulo.oa?id=77231016012>

Fonseca, G., Sanclemente, A., Escobar, C., Sarria, M., Aragón, A., Castillo, A. y Correa, M. (2021). *Lean Six Sigma: Aplicación en Mipymes de calzado y marroquinería.* https://editorial.unicatolica.edu.co/omp/index.php/Sello_Editorial/catalog/view/107/24/900

Gallardo, C. (2021). *Aplicabilidad de la metodología Seis Sigma en proyectos de edificación.* [Tesis de Grado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/182168/Aplicabilidad-de-la-metodologia-Seis-Sigma-en-proyectos-de-edificacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, J. y Luis, J. (2022). *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en el envasado del glp de Costagas S.A.C., Trujillo – La Libertad.* [Tesis de Grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/simple-search?query=SIX+SIGMA>

- Garza, R., Gonzáles, C., Rodríguez, E. y Hernández, C. (2016). *Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio*.
<https://www.redalyc.org/pdf/2331/233148815002.pdf>
- Gestión (2021). *Actividad agropecuaria pasa a ser la principal fuerza económica en La Libertad*. <https://actualidadganadera.com/actividad-agropecuaria-pasa-a-ser-la-principal-fuerza-economica-en-la-libertad/>
- Gonzales, H. (2017). *Calidad y gestión ISO 9000, ISO 14000, ISO 22000, OHSAS 18000*.
<https://calidadgestion.wordpress.com/2015/06/30/iso-9001-2015-enfoque-basado-en-procesos/>
- Hammer, M. (2001). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. Ed. Harper Business.
- Harris, B. (2002). *Transactional Six Sigma and Lean Servicing: Leveraging manufacturing concepts to achieve world-class service*. <https://www.routledge.com/Transactional-Six-Sigma-and-Lean-Servicing-Leveraging-Manufacturing-Concepts/Ehrlich/p/book/9781574443257>
- Hernández, S. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología Lean Six Sigma para la mejora de la cadena de suministro de la empresa Papelería Iris de Jalapa S.A. de C.V.* [Tesis de Maestría, Universidad de Veracruzana].
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/52641/HernandezSalazarAlex.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA (2020). *Covid-19 detona cambios en la gobernanza para el sector ganadero*. <https://www.iica.int/es>

- Jacobs, F. y Chase, R. (2013). *Administración de Operaciones. Producción y cadena de suministros*. <https://ucreeanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- Lefcovich, M. (2009). *Sistema de mejora continua integral*. Córdoba, España. El Cid Editor.
- Leon, D., Ari, E. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología Six Sigma para mejorar la eficiencia en el área de operaciones de transporte internacional de la empresa San Diego Operador Logístico S.A.C.* [Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29369/Ari%20Ochoa%2c%20E%20stefany%20Mayra%20-%20Le%2c%20b3n%20Suarez%2c%20D%2c%20b4yanira%20Allyzon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Magodi, A., Daniyan, I., Mpofu, K. (2022). *Application of Six Sigma to a small enterprise in the Gauteng province: a case study*. Visión de Futuro. http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902022000100015&lang=es
- Mallar, M. (2010). *La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente*. Visión de Futuro. <http://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>.
- Malpartida, J., Olmos, D., Quiñones, S, Ledesma, M., Garcia, G. y Diaz, J. (2021). *Estrategia de mejora de procesos Six Sigma aplicado a la industria textil*. <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/45/43>
- Martinez, A. y Cegarra, G. (2014). *Gestión por procesos de negocio. Organización horizontal*. Ecobook – Ed. de Economista.

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A. (2013). *Metodología de la Investigación – Cuantitativa y Cualitativa y Redacción de la Tesis*.
<http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0028.pdf>
- OBS Business School. (2020). *La gestión por procesos. ¿qué ventajas tiene?*
<https://www.obsbusiness.school/blog/la-gestion-por-procesos-que-ventajas-tiene>
- Pande, P. y Holpp, L. (2002). *¿Qué es Seis sigma?*. <https://www.buscalibre.pe/libro-que-es-seis-sigma-pete-pande-larry-holpp-mcgraw-hill-editorial/9788448136307/p/2515707>
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional*. <https://www.alpha-editorial.com/E-book/9789587784695/Gesti%C3%B3n+Por+Procesos+Y+Riesgo+Operacional>
- Peoplenext (2015). *Las 4 perspectivas del balanced scorecard y su importancia*.
<http://blog.peoplenext.com.mx/las-4-perspectivas-del-balanced-scorecard-y-su-importancia>
- Perez, J. (2012). *Gestión por procesos*. (5ª edición). Ed. ESIC
- Pilla, O. (2019). *Mejora de la calidad en los procesos productivos aplicando la metodología Seis Sigma en la empresa Metálicas Pillapa*. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato].
https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29573/1/Tesis_t1556id.pdf
- Pulido, H. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Six Sigma*. MC GRAW HILL.
<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>

Rajadell, M. y Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad.*

<https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679011.pdf>

Rodríguez, V. y Valencia, N. (2020). *Propuesta de mejora del proceso de producción utilizando la metodología DMAIC Six Sigma para reducir reprocesos en una Pyme de confección textil.* [Tesis de Grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/654479>

Simanová, Sujová, & Gejdoš, (2019). *Improving the Performance and Quality of Processes by Applying and Implementing Six Sigma Methodology in Furniture Manufacturing Process*

Socconini, L. y Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma – Sistema de Gestión para liderar empresas.*

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/117568>

Vidal, D. (2011). *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial.*

https://www.google.com.pe/books/edition/Dise%C3%B1o_y_elaboraci%C3%B3n_de_cuestionarios/kER9q4koSnYC?hl=es-419&gbpv=1&dq=encuesta+definicion&pg=PA13&printsec=frontcover

Yañez, M. (2019). *La gestión por procesos y la atención al cliente en una clínica veterinaria de la ciudad de Pacasmayo en el año 2019.* [Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23222/Ya%c3%b1ez%20Falla%20Madeleine%20Brigitte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>