



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de International Business

**EFEECTO DEL USO DEL LEAN SIX SIGMA EN LAS
BUENAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES DE LAS
PRINCIPALES EMPRESAS AGROEXPORTADORAS
DEL PERÚ**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en
International Business**

CARLOS AMADEUS CORONADO SANTIVAÑEZ

**Asesor:
Oscar Muro Doig**

**Lima – Perú
2018**

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por permitirme lograr presentar mi tesis. A mis profesores de metodología de investigación y de econometría por brindarme las herramientas que permitieron hacer la base de esta investigación. Asimismo agradezco a mi asesor de tesis, Oscar Muro Doig, por su valiosa orientación en todo el proceso de realización de esta tesis.

Agradezco también al Dr. Santiago Montenegro, por su revisión y orientación oportuna. Además agradezco la colaboración de los representantes de las principales agroexportadoras por su apoyo con la información solicitada.

DEDICATORIA

A mi madre, con mucho amor, por su apoyo constante, sus sabios consejos y su esfuerzo para formarme con buenos valores, hábitos y sentimientos, por enseñarme hacer una mejor persona.

A mi enamorada, por ser la persona quien me brindó su apoyo constante e incondicional. Por estar presente desde el inicio del desarrollo de esta investigación hasta la presentación de las mismas.

RESUMEN

Es bien sabido que para tener éxito en una empresa, uno de los factores claves es la mejora continua. Desde mediados del siglo XX a la fecha ha habido una carrera constante para definir cuál es el mejor método que ayude a una empresa a mejorar sus procesos con una inversión mínima y obtener grandes resultados. Es así que pasando desde las diferentes metodologías como el TQM o el ISO 9001 se ha llegado a una de las mejores metodologías llamada Lean Six Sigma. La cual ha aportado a la calidad gerencial y a las buenas prácticas varias facultades para diseñar estrategias que ayudan a mejorar en cualquier área de una empresa. Por tal razón el objetivo de la presente investigación cuantitativa fue determinar el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú. Se realizaron cuestionarios a los responsables de las principales agroexportadoras del Perú. Los resultados de la investigación han demostrado que el uso del Lean Six Sigma tiene un efecto positivo en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.

Palabras Claves: Lean Six Sigma, Calidad gerencial, Buenas prácticas empresariales.

ABSTRACT

It is well known that to be successful in a company, one of the key factors is continuous improvement. Since the mid-twentieth century to date there has been a constant race to define what is the best method to help a company to improve their processes with a minimum investment and obtain great results. It is so that we are going from different methodologies such as TQM or ISO 9001, we has reached one of the best methodologies called Lean Six Sigma. Which has contributed to the management quality and good practices several faculties to design strategies that help improve in any area of a company. For this reason, the objective of this quantitative research was to determine the effect of the use of Lean Six Sigma in the best business practices of the main agro-export companies in Peru. Questionnaires were made to those responsible for the main agro-exporters in Peru. The results of the research have shown that the use of Lean Six Sigma has a positive effect on the best business practices of the main agro-export companies in Peru.

Key Words: Lean Six Sigma, Managerial Quality, Business practices.

ÍNDICE

Carátula	i
Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Indice	vi
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	xi

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema	4
1.3. Definición del problema	6
1.4. Preguntas de investigación	6
1.4.1. Pregunta general	6
1.4.2. Preguntas específicas	7
1.5. Objetivos de investigación	7
1.5.1. Objetivo general	8
1.5.2. Objetivos específicos	8
1.6. Justificación	8
1.6.1. Aporte científico	10
1.6.2. Aporte social	11
1.6.3. Aporte económico	11
1.6.4. Aporte cultural	11

II MARCO TEÓRICO

2.1.	Inicio de los modelos de gestión de calidad en las industrias	12
2.2.	Lean Six Sigma	13
2.2.1.	Inicios del Lean Six Sigma	13
2.2.2.	Definición del Lean Six Sigma	14
2.2.3.	Metodología del Lean Six Sigma	16
2.2.4.	Niveles de profesionales del Lean Six Sigma	19
2.2.5.	Proceso de cálculo del Lean Six Sigma	20
2.3.	Buenas prácticas	24
2.3.1.	Definición de buenas prácticas empresariales	24
2.3.2.	Criterios de buenas prácticas empresariales	24
2.4.	Relación y diferencias del Lean Six Sigma con otros métodos	25
2.5.	Sector de estudio	29
2.6.	Hipótesis de la investigación	36
2.6.1.	Hipótesis general	36
2.6.2.	Hipótesis específicas	36

III METODOLOGÍA

3.1.	Tipo de investigación	37
3.2.	Diseño de investigación	37
3.3.	Análisis del modelo Logit con el sistema Eviews 8	40
3.3.1	Análisis en calidad gerencial	41
3.3.2	nivel de fallas en el proceso de producción	41
3.3.3	análisis en finanzas	42
3.4.	Variables	44
3.5.	Muestra	45

3.6. Instrumento de investigación	48
3.7. Procedimientos de recolección de datos	48
IV. RESULTADOS	
4.1 De las encuestas	49
4.2. Del contraste de hipótesis	67
4.2.1 Área de Calidad Gerencial	67
4.2.2 Fallas en el proceso de producción	67
4.2.3 Incremento en el margen de ganancia en las ventas y exportaciones	68
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	69
5.2 Recomendaciones	70
VI. DIAGRAMA DE GANT	71
APÉNDICES	
Apéndice A: Matriz de Consistencia	72
Apéndice B: Cuestionario	73
Apéndice C: Validación de jueces	77
Apéndice D. Régimen aduanero de exportación: Exportación definitiva, ranking de principales exportadores, Enero – Diciembre 2016 (Valor FOB en miles de US\$)	80
FUENTES DE INFORMACIÓN	
Referencias bibliográficas	90

Lista de tablas

Tabla 1	Tabla ejemplo de Sigma Global	22
Tabla 2	Significado de la tabla del Sigma	23
Tabla 3	Correlación del Lean Six Sigma	29
Tabla 4	El crecimiento del PBI	30
Tabla 5	Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional: Diciembre 2016	31
Tabla 6	Composición de la producción agropecuaria	31
Tabla 7	Exportaciones totales en importaciones balanza comercial	43
Tabla 8	La balanza comercial de las exportaciones e importaciones agrarias.	34
Tabla 9	Exportaciones tradicionales y no tradicionales	35
Tabla 10	Comparación de la balanza comercial y la balanza comercial agraria.	35
Tabla 11	Porcentaje de empresas que aplican la metodología Lean Six Sigma	49
Tabla 12	Porcentaje de uso del tipo de método de gestión de calidad se aplica en la empresa	50
Tabla 13	Porcentaje de empresas que aplicarían ña metodología Lean Six Sigma	51
Tabla 14	Porcentaje de empresas que invertirían en capacitar a un personal externo o interno	52
Tabla 15	Porcentaje de los encargados de Lean Six Sigma que hacen un manejo correcto del personal	54
Tabla 16	Porcentaje de los encargados de Lean Six Sigma que dedican tiempo completo a los proyectos identificados	55
Tabla 17	Porcentaje de encargados del Lean Six Sigma que tienen identificados que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa	55
Tabla 18	Porcentaje de empleados que aplican el método DMAIC o DMADV para optimizar procesos de producción	57

Tabla 19	Porcentaje del nivel de fallas en los procesos de producción	58
Tabla 20	Porcentaje del impacto de la implementación del Lean Six Sigma en el ciclo de producción	59
Tabla 21	Porcentaje de importancia del Lean Six Sigma para el cierre de tratos comerciales	61
Tabla 22	Porcentaje de importancia del Lean Six Sigma para el margen de ganancia de exportaciones	62
Tabla 23	Porcentaje de importancia de la tasa de retorno de la inversión del Lean Six Sigma	63

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i>	El Método DMAIC y sus pasos	18
<i>Figura 2.</i>	Niveles de especialización del Lean Six Sigma	19
<i>Figura 3.</i>	El crecimiento del PBI	30
<i>Figura 4.</i>	Producto bruto interno por sectores productivos (millones s/. 2007)	33
<i>Figura 5.</i>	Balanza comercial valores FOB (millones uss)	33
<i>Figura 6.</i>	Perú: Exportaciones Agrarias	34
<i>Figura 7.</i>	Variables	44
<i>Figura 8.</i>	Porcentaje de agroexportadoras respecto al total de las 500 principales exportadoras según la SUNAT	45
<i>Figura 9.</i>	Empresas que exportan valores mayores a 10 millones anuales	46
<i>Figura 10.</i>	¿En la empresa aplican la metodología Lean Six Sigma?	49
<i>Figura 11.</i>	¿Qué método de gestión de calidad se aplica en la empresa?	50
<i>Figura 12.</i>	¿Aplicaría la metodología Lean Six Sigma en la Empresa?	51
<i>Figura 13.</i>	¿Invertiría en capacitar a un personal en Lean Six Sigma interno o contrataría un personal externo?	52

<i>Figura 14.</i>	¿El/los encargado(s) de Lean Six Sigma tiene(n) un correcto manejo y comunicación de su personal a cargo?	53
<i>Figura 15.</i>	¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma le dedican tiempo completo a los proyectos identificados?	54
<i>Figura 16.</i>	¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma tienen identificado que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa?	55
<i>Figura 17.</i>	¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma aplica(n) el método DMAIC o DMADV para optimizar un determinado proceso de producción?	57
<i>Figura 18.</i>	¿El nivel de fallas en los procesos de producción se ha visto disminuido con la implementación del uso del Lean Six Sigma?	58
<i>Figura 19.</i>	¿El ciclo productivo de la empresa se ha visto mejorado con la implementación de la metodología Lean Six Sigma?	59
<i>Figura 20.</i>	¿El mencionar el uso de la metodología Lean Six Sigma en sus procesos productivos les ayudo a cerrar mayores tratos comerciales?	60
<i>Figura 21.</i>	¿El margen de ganancia y el número exportaciones se han visto incrementado por el uso del Lean Six Sigma?	61
<i>Figura 22.</i>	¿La tasa de retorno de la inversión de Lean Six Sigma por proyecto fue más alta que por otro método?	22
<i>Figura 23:</i>	¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a la calidad gerencial?	64
<i>Figura 34:</i>	¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a reducir fallas en el proceso de producción?	65
<i>Figura 25:</i>	¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a incrementar su margen de ganancia en sus exportaciones?	66

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Antecedentes

La metodología Lean Six Sigma es un concepto que nace en la compañía Motorola y que se ha aplicado en las últimas décadas en diferentes empresas a nivel mundial y que combina dos conceptos, el Lean que viene de la filosofía de reducción de procesos o atributos de un producto que no genera mayor rentabilidad o satisfacción al cliente y del Six Sigma, que es la métrica de la medición de las mismas de manera exacta y que nos puede ayudar a medir las mejoras en un proceso determinado así como el control de las mismas.

En esta investigación lo que se busca es el efecto del uso del Lean Six Sigma en tres factores críticos de una empresa, calidad gerencial, procesos de producción y rentabilidad que en conjunto está dentro de las buenas prácticas empresariales definida en el punto 2.3.1 del trabajo de investigación.

Tras analizar los antecedentes de diversas investigaciones se pudo concluir que en la literatura revisada no hay a la fecha una investigación que se enfoque a las empresas agroexportadoras y los efectos que tiene en las buenas prácticas empresariales y la aplicación de la metodología de Lean Six Sigma. Sin embargo, existen seis investigaciones las cuales se explicara detalladamente en los siguientes párrafos de la investigación, que mantienen el mismo fin de esta investigación que es el conocer como la metodología del Lean Six Sigma ha influido en las empresas y que tan avanzado o no se encuentra en los sectores productivos así como los éxitos registrados por empresas y el camino hacia donde deben llegar.

Para relacionar más los estudios con la realidad peruana se tomó como base el entorno económico, social y tecnológico donde se determinó que Brasil es uno de los países que tiene semejanza con la realidad peruana. Por esta razón se consideró tres investigaciones

consideradas relevantes como antecedentes para la investigación.

1. Según la investigación: Aplicación del Benchmarking Six Sigma en Brasil Mejores prácticas en el uso de la metodología publicado por Cauchick, y Andrietta (2009). “el propósito del estudio es presentar un estudio más detallado de las mejores prácticas en la implementación del Lean Six Sigma en las empresas encuestadas de Brasil” (p.124). La herramienta de estudio fue a través de un cuestionario. Obtuvieron como principales resultados que las prácticas profesionales, así como los proyectos por año y la tasa de retorno de la inversión está dentro de lo que pide la literatura en conclusión se determinó que las empresas si aplican las buenas prácticas para la implementación de Lean Six Sigma.

2. Además según la investigación titulada: Resultados de una encuesta descriptiva de las prácticas de gestión Six Sigma en Brasil publicado por Cauchick y Andrietta (2010) “el objetivo de este estudio es analizar una serie de prácticas relacionadas con la metodología Six Sigma en las empresas que ya lo tienen implementada” (p.358). La herramienta del estudio es a través de encuesta realizada vía telefónica. Entre los principales resultados que se obtuvieron fue sobre sí se está aplicando el Lean Six Sigma en Brasil sobre todo en empresas grandes que invierten en infraestructura y capacitación de su personal para lograr los objetivos financieros que tienen como meta. En conclusión se pudo demostrar la existencia del uso de la metodología y los beneficios que conlleva.

3. Por último la investigación, El programa Six Sigma “Un estudio empírico de las empresas brasileñas” (2014), realizada por Monteiro de Carvalho, Lee y Boarin, el objetivo de su estudio fue evaluar el estado de la situación de Six Sigma en las empresas y comprender la integración de este programa con otros enfoques. Adicionalmente, los factores críticos de éxito (CSFs) en las buenas prácticas para la implementación, identificando las características principales del programa Six Sigma. La herramienta de análisis en primera

instancia fue por medio de la literatura para luego hacer una encuesta a las principales empresas de Brasil. Entre los principales hallazgos se determinó que las empresas que están adoptando la metodología tienen un historial de implementación de metodologías pasadas enfocado en la mejora. En conclusión “se determinó que el 23% de las compañías estudiadas tienen implementado el Lean Six Sigma” (p.620).

Otras tres siguientes investigaciones son referente al éxito de la implementación de la metodología y como las empresas aprovecharon este conocimiento para volver sus procesos más eficientes volviéndolos más rentables y competitivos. Por lo tanto, se tomó las investigaciones hechas en Estados Unidos, país pionero, con el fin de hacer entender el objetivo de esta investigación.

4. Según el estudio: Lean Six Sigma: la contribución a la excelencia empresarial de Corbett (2011) nos dice “el propósito de la investigación es determinar cómo las organizaciones ganadoras de calidad han implementado el Lean Six Sigma en sus niveles de excelencia en los negocios” (p.118). El método de investigación fue a través de entrevistas y casos de estudios. Entre los principales hallazgos se determinó que el uso del Lean Six Sigma tiene una fuerte contribución en el criterio y el performance en los negocios de excelencia en conclusión se puede demostrar el valor que adopta el Lean Six Sigma para la excelencia en los negocios.

5. Además según el estudio: Medir la efectividad de la implementación Six Sigma en 500 empresas millonarias realizado por Wasage (2013). “el propósito del estudio es analizar los componentes para implementar de manera exitosa la metodología Lean Six Sigma” (p.8). Las herramientas fueron: “en la gestión de la calidad y la investigación Six Sigma, las encuestas por correo han sido una método popular de recopilación de datos para validar estadísticamente las hipótesis (Antony, 2004; Antony et al., 2007; Antony y Banuelas,

2002; Antony et al., 2008). (Citado por Wasage, 2013, p.43). Los principales resultados demuestran que el liderazgo y la gestión del Lean Six Sigma tuvieron un efecto positivo en el margen de beneficio en el rendimiento de los activos y en las ganancias. En conclusión, la aplicación de la metodología dentro de la calidad gerencial fue positiva.

6. Finalmente según el estudio: “Six Sigma, una estrategia para aumentar la gestión de los empleados” realizada por Sunder (2013) nos dice: “el objetivo del estudio es determinar el impacto de implementar y capacitar en Lean Six Sigma a los trabajadores” (p.34). La herramienta de la investigación fue a través de encuesta realizado a más de 300 profesionales de los cuales respondieron 178 a nivel mundial. Entre los principales resultados está el incremento en las oportunidades, el aumento en las remuneraciones y sobre todo la contribución del profesional capacitado a las metas de la empresa.

1.2. Planteamiento del problema

La metodología del Lean Six Sigma es una filosofía relativamente nueva que ha ido revolucionando el concepto de mejoras en los procesos en todos los ámbitos imaginables desde la implementación para la mejora educativa hasta para iniciar mejoras macroeconómicas de un país.

Existen investigaciones sobre cómo esta metodología se ha implementado en una empresa y ha dado grandes resultados entre los estudios están:

El estudio: La integración de Six Sigma y la gestión Lean de Salah, Rahim, y Carretero (2010). Dice: “La integración de Lean y Six Sigma es la solución para superar las deficiencias de cada uno, ayudando a las organizaciones aumentar su potencial mejora (Bhuiyan y Baghel, 2005).” (Citado por Salah, et al., 2010, p.225). “Este descubrimiento es de importancia ya que muchas empresas solo están aplicando una de las dos metodologías, sin darse cuenta de que

hay grandes beneficios en lo que la otra metodología puede aportar sea Lean o Six Sigma la que necesiten implementar” (Smith, 2003). (Citado por Salah, et al., 2010, p.225).

El segundo estudio: Metodología, herramientas y su futuro realizado por Yahia (2011) dice “Six-Sigma es calificado altamente sobre otros sistemas de calidad de gestión y herramientas de mejora de procesos en términos de lograr los mejores resultados” (p.84). Además “se espera que el Lean Six Sigma se mantenga como una de las principales herramientas de mejora en los próximos años” (p.84). Dando los mejores resultados a las empresas que en lugar de optar por solo cortar el problema piensan en hacer las mejoras continuas.

En esta instancia es donde se plantea la idea de analizar si la metodología Lean Six Sigma se está aplicando en el Perú y si su implementación está dando resultados significativos en la mejora de las empresas.

Sin embargo, sin las suficientes investigaciones o estudios sobre la implementación del Lean Six Sigma en las empresas agroindustriales del Perú y siendo de gran relevancia. Debido a que el Perú se perfila a ser una potencia en productos agroindustriales con valor agregado. Además, por los estudios señalados páginas arriba sobre los grandes beneficios que implica la implementación del Lean Six Sigma en los procesos, este trabajo de investigación buscará determinar el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.

1.3. Definición del problema

Como se analizó en el planteamiento del problema en el Perú no existe una investigación que abarque la aplicación de la metodología de Lean Six Sigma y lo relacione

con; las mejoras tanto en la calidad gerencial, el nivel de fallas en los procesos de producción y el margen de ganancia de sus exportaciones.

Entonces, ¿Cuál será el impacto en la implementación de la metodología Lean Six sigma en las buenas prácticas empresariales, en términos económicos, gerenciales y de procesos de producción y desarrollo de productos con valor agregado desde su implementación hasta el año de implementación para las empresas agro exportadoras en el Perú?

En este sentido, el presente estudio presentará y analizará estos resultados, con énfasis en los siguientes aspectos: “Estructura y formación de los profesionales involucrados en la realización del programa, criterios para la definición del alcance y selección de los proyectos Six Sigma y los principales resultados, beneficios financieros obtenidos por las empresas demandadas”(Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

1.4. Preguntas de investigación

1.4.1 Pregunta general

PG. ¿Cuánto es el efecto del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú?

1.4.2. Preguntas específicas

PE1. ¿Cuánto es el efecto en la calidad gerencial con el uso de Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú?

PE2. ¿Cuánto es el efecto en el nivel de fallas de los procesos de producción con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú?

PE3. ¿Cuánto es el efecto en el margen de ganancias de las exportaciones con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú?

1.5. Objetivos de investigación

Según los estudios previos hechos en Brasil concluyeron que si bien el uso de la metodología Lean Six Sigma fue beneficioso para la empresa y sus buenas practicas los indicadores como calidad gerencial, infraestructura (procesos y producción) así como las finanzas estaba por debajo del promedio que sugieren los teóricos citado por las investigaciones por esta razón se identificó el objetivo general y tres objetivos específicos que tiene como finalidad saber si el Perú está sobre las mismas condiciones, mejor o por debajo de los resultados obtenido en investigaciones hechas en el Brasil.

Sin embargo para efecto de este estudio la contribución que aportara adicional será en el margen de ganancias de las exportaciones debido a la naturalidad de las empresas que serán estudiadas (agroexportadoras) y a la relevancia económica que implica. Debido a que gracias a nuestras exportaciones podemos mejorar a favor nuestra balanza comercial viéndose beneficiado así el Perú y las industrias que aplicarán esta metodología.

1.5.1 Objetivo general

OG. Determinar el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.

1.5.2. Objetivos específicos

OE1. Evaluar el efecto en la calidad gerencial con el uso de Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú.

OE2. Evaluar el efecto en el nivel de fallas de los procesos de producción con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras en el Perú.

OE3. Analizar el efecto en el margen de ganancias de las exportaciones con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.

1.6. Justificación

La principal razón por la cual se realiza esta investigación fue determinar qué tan importante es la implementación del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales para las mejoras en calidad gerencial, producción y finanzas.

Con el nuevo conocimiento obtenido del análisis, se obtuvo información relevante sobre el real resultado de la aplicación del Lean Six Sigma de forma cuantitativa y esto sirvió de base como futuras referencias en nuevas investigaciones.

Con el manejo de la información se puede decidir en qué áreas de una empresa aplicarlas. En los resultados que afirman mejoras en las áreas mencionadas en la investigación.

Si tras leer esta investigación decides por aplicarla lo ideal es alcanzar los mismos niveles o más de beneficio en el área en la que esperas implementar. Sin embargo cabe

precisar que los resultados dependerán mucho de las condiciones en la que decidas implementar; tales como: conocimiento previo, ser un profesional en el tema y trabajo en equipo.

Los beneficiarios con estos cambios de manera directa será la empresa ya que esta mejorara sus índices de desempeño y competitividad, en consiguiente los trabajadores dentro de las empresas se verán beneficiados por las mejoras en los procesos y en la calidad gerencial de sus jefes o gerentes.

De manera indirecta los beneficiarios finales serán los clientes porque aunque no saben todo el esfuerzo y dedicación que la empresa hizo para mejorar los atributos o el servicio. Ellos tendrán la satisfacción de sentirse bien atendidos o de recibir un producto de calidad lo que los lleva a ser fieles a una marca o empresa.

Asimismo la principal razón para realizar esta investigación es aportar la base para futuras investigaciones al respecto. Para los empresarios y profesionales que quieran conocer de la metodología puedan conocer el impacto que tiene esta filosofía en las empresas y así incentivar a los empresarios a implementarla en sus empresas o los profesionales decidan por especializarse en el Six Sigma, y puedan agregar un gran aporte para la compañía en la que trabajan.

También otras investigaciones nos dan noción de la importancia del Lean Six Sigma que nos dice “la práctica de gestión relevante hoy en día es el programa Seis Sigma. Se trata de una práctica de gestión que las empresas utilizan actualmente para mantener su competitividad empresarial respaldando decisiones con hechos concretos y datos mensurables con el fin de obtener un mayor y mejor control sobre Procesos de producción o servicios” (Pande et al., 2000). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.125)

Esta investigación permite saber cómo está la actualidad en la agroindustria con esta nueva metodología y como les ha ido. El programa Six Sigma se aplica para mejorar los procesos existentes, así como para desarrollar nuevos procesos. Además de aumentar la productividad, reducir la línea de tiempo de los procesos, reducir los costes de producción y una mayor competitividad para las empresas (Hahn et al., 2000, Antony y Ban~uelas, 2001, Folaron, 2003; Linderman et al., 2003; Pfeifer et al., 2004; Wessel y Burcher, 2004). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.130)

Esta investigación te permite conocer las ventajas de aplicar el Six Sigma y tomar la decisión de implementarla con el conocimiento previo de las experiencias de otras empresas.

También tenemos 4 aportes importantes al realizar esta investigación:

1.6.1. Aporte científico.

Los resultados de esta investigación ayudan como base a nuevas investigaciones debido a que en el Perú existe poca investigación formal y científica sobre la aplicación de la metodología del Lean Six Sigma en las empresas agroexportadoras.

1.6.2. Aporte social

El aporte social de los resultados de esta investigación, ayudan tanto a estudiantes como a empresarios a enriquecer sus conocimientos sobre la metodología aplicándolo en sus empresas. Para el caso de los estudiantes que tienen un emprendimiento ayuda en la mejora de sus probabilidades de éxito ayudando al desarrollo económico de la sociedad dando mejor

calidad de trabajo con una buena cultura organizacional enfocada el nivel de fallas de procesos.

1.6.3. Aporte económico

El resultado de esta investigación busca ayudar a todo empresarios para implementar en sus procesos el Lean Six sigma ayudando a mejorar su capacidad de producción ahorrando en sobre costos por fallas en el proceso, volviéndolo más rentables eh incentivando a formalizarse en caso de empresas informales. Debido a que esta metodología enseña que mejorar los estándares de calidad en sus procesos lejos de ser costoso es muy rentable y podrán acreditarlas y participar en la economía formal siendo más competitivos.

1.6.4. Aporte cultural

Los resultados obtenidos servirán como el resultado de una filosofía que no solo es aplicable en la economía a nivel mundial si no que se puede extrapolar en otros ámbitos como en la personalidad de uno mismo buscando en nuestras vidas factores que generan retrasos o entorpece nuestras metas. Así lograrán minimizarla aplicando esta metodología como ayuda a nuestro entorno como persona y mejorando la cultura de nuestra sociedad.

II MARCO TEÓRICO

2.1. Inicio de los modelos de gestión de calidad en las industrias

La calidad en los procesos y productos ha venido cambiando y especializándose a través del último siglo desarrollando diferentes metodologías y perfeccionando en los Estados Unidos de América es por eso que a manera cronológica en el siguiente cuadro podremos observar la evolución en esta materia.

The Society of Quality Engineers, 1945.

La primera asociación de profesionales de la calidad establecida



The American Society for Quality Control (ASQC), 1946.

Hoy llamado American Society for Quality (ASQ)



The Japanese Association of Scientists and Engineers, 1950.

Hoy llamado JUSE (Japan Union of Scientists and Engineers)

Con estas asociaciones lo que buscaba era establecer estándares de calidad para que las empresas en las diferentes industrias puedan seguir protocolos de mejora continua. Es decir, bajo este contexto en la década de los 80s hubo una metodología que revoluciono la manera de seguir una filosofía de mejora a nivel mundial iniciado por Motorola.

2.2. Lean Six Sigma

2.2.1. Inicios del Lean Six Sigma

“El nombre Six Sigma fue creado a principios de 1987 en Motorola; el propósito De la práctica es mejorar el rendimiento de la empresa analizando las variaciones “(Harry y Schoeder, 2000). Citado por (Cauchick y Andrietta, 2009, p.125). Sin embargo “Motorola, una enorme empresa estadounidense, es una de las primeras empresas que adopta el programa Six-Sigma en el mundo” (Zare, 2011, p.79), gracias a “Dr. Mike Harry, considerado pionero y creador de la metodología Six Sigma.” (Harry y Schroeder, 2000). (Citado por Reosekar y Pohekar, 2014, p. 393).

Según la biografía de Dr. Mike Harry, en el tiempo que trabajo para Motorola creo el instituto Motorola de Six Sigma siendo jefe del equipo de trabajo quien tenía a su cargo el desarrollo de implementación de la metodología del Six Sigma formado así en reconocimiento a su aporte admitido en la Sociedad Científica y Técnica del Grupo de Electrónica de Gobierno de Motorola. (Mikel J. Harry Ph. D, 2004-2018)

“Para Motorola los resultados obtenidos le valieron el Malcolm Baldrige Award for Quality en 1988 y Six Sigma fue acreditado por la organización Éxito” (Breyfogle III et al., 2001). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

Luego de su gran aporte a la compañía de Motorola Dr. Mike Harry ha entrenado y trabajado personalmente con los Directores Ejecutivos como Jack Welch (General Electric), Jac Nassar (Ford Motor Company) y Larry Bossidy (Allied Signal). (Mikel J. Harry Ph. D, 2004-2018)

“Un punto de referencia importante fue el uso del Six Sigma en las Prácticas de la Compañía General Electric, uno de los líderes en la implementación de Proceso” (Henderson y Evans, 2000). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

En la actualidad su trabajo es utilizado y promovido activamente por instituciones como General Electric, Ford Motor Company, Sony, Allied Signal, la Universidad de Stanford, Motorola, Texas Instruments, Unisys, IBM, Rockwell, Kodak y el Departamento de Defensa. (Mikel J. Harry Ph. D, 2004-2018)

Entonces podemos decir que desde sus inicios la metodología del Lean Six Sigma ha generado grandes cambios a nivel mundial en muchas de las grandes empresas e industrias donde sus funciones han ayudado a reducir problemas internos y generar grandes ahorros volviendo más competitivo a la empresa que este implementando como política y filosofía.

Así mismo por el lado académico nos dicen “Un enorme crecimiento de la literatura relacionada con Six Sigma se ha observado en las dos décadas pasadas. Después de mirar la amplia gama de artículos de investigación en varias revistas, Se puede concluir fácilmente que el concepto de Six Sigma tiene un gran impacto en los académicos, Industrias e investigadores en todo el mundo”. (Reosekar y Pohekar, 2014, p.410).

2.2.2. Definición del Lean Six Sigma

En la literatura publicada en estos años se puede ver muchas definiciones de Six Sigma todas tienen un denominador en común que es la reducción del nivel de fallas y el aumento de la margen de ganancias. En los siguientes puntos podemos ver las definiciones más resaltantes en la literatura analizada:

Para Antony y Banuelas (2002) “Six Sigma es una poderosa estrategia desarrollada para acelerar la mejora en productos, Calidad de los procesos y de los servicios, centrándose incesantemente en la Eliminación de residuos”. (Citado por Reosekar y Pohekar, 2014, p.393).

Para Anand (2006) “Six sigma es una disciplina para reducir drásticamente los defectos y producir resultados financieros mensurables”. (Citado por Pulakanam, 2012. p. 39).

Para Reosekar y Pohekar (2014) “Six Sigma es una estrategia innovadora de mejora de procesos que reduce en defectos o errores en cualquier proceso o producto. Mejores procesos conducen a mejora de la satisfacción del cliente, aumento de la cuota de mercado, rentabilidad en los negocios etc.” (p.392).

Para Trad y Maximiano (2009) “Seis Sigma, su meta es reducir la variabilidad de los procesos de fabricación para reducir la aparición de defectos para orden de 3,4 partes por millón de oportunidades (3,4 ppm o 0,00034%).” (p.649)

“El enfoque principal del programa Six Sigma es reducir continuamente las variaciones en los procesos y así eliminar defectos o fallas en los productos y servicios” (Linderman et al., 2003). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

“En la actualidad Six Sigma se entiende como una práctica de gestión que busca mejorar la rentabilidad de la empresa en cualquier sector de actividad, ya sean productos o servicios” (Hahn et al., 2000) (Citado por (Cauchick y Andrietta, 2009, p.125)

El Six Sigma sirve para toda “pequeña, mediana o gran empresa con el propósito de aumentar el mercado Compartir, reducir costes y optimizar las operaciones” (Wessel y Burcher, 2004). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

Algunos autores en el campo Basu (2004), Blakeslee (1999), Snee (2000) definen Six Sigma como “una estrategia de gestión muy disciplinada y cuantitativa”. (Citado por Campos, 2013, p. 358).

El principal objetivo según Campos (2013) de Six Sigma es “aumentar la rentabilidad de las organizaciones mejorando Calidad, aumentando la satisfacción del cliente”. (p. 358).

Para Linderman et al. (2003) el fundamento Principio de Six Sigma es reducir continuamente la variación en el proceso y así Eliminar los defectos o defectos en productos y servicios. (Citado por Campos, 2013, p. 358),

Pinto, et al. (2008) define el Six Sigma como una estrategia de gestión dirigida a mejorar Procesos organizativos, productos y servicios y, en general, satisfacción. Algunas de las construcciones del modelo Six Sigma se asemejan a las del Gestión de la calidad (TQM): satisfacer las necesidades de los clientes; Uso disciplinado de hechos reales; Datos estadísticos y comprobación; Fuerte apoyo de los líderes de la empresa. (Citado por Cauchick y Monteiro de Carvalho, 2014, p.63)

2.2.3. Metodología del Lean Six Sigma

El Lean Six Sigma tiene dos métodos de análisis para sus procesos de mejora continua cuando se quiere mejorar un proceso que existente en la empresa o se analiza implementar un nuevo proceso requerido hacia un producto o servicio.

Por lo tanto “Para lograr el éxito, la implementación de Six Sigma requiere una aplicación sistemática y disciplinada de herramientas y técnicas” (Antony et al., 2007). (Citado por (Cauchick, Satolo, Andrietta, y Araújo, 2012, p.692)

Según Yahia (2011) “Six-Sigma se compone de cinco pasos, como se discute en la Figura 1. Dependiendo del enfoque de mejora, Six-Sigma tiene dos ramas, como se enumeran a continuación.” (p.80).

1 DMAIC: Para los productos y procesos existentes, el DMAIC Metodología aplicable. La metodología DMAIC Six-Sigma es Recomendada cuando se desconoce la causa del problema o no está claro. Existe el potencial de ahorros significativos y proyecto que se puede hacer en 4-6 meses (Breyfogle et al., 2001). (Citada por Yahia, 2011, p.80). Hay cinco pasos a considerar para este caso. Los pasos Son definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

2 DMADV: Para nuevos productos y procesos, el DMADV Metodología aplicable. Este caso también tiene cinco pasos: definir, medir, analizar, diseñar y verificar. (Citada por Yahia, 2011, p.80).

Como podemos analizar en las dos metodologías, ambas en sus 3 primeras fases comparten el mismo proceso. Las diferencias son las dos letras finales donde podemos observar las letras A I (mejorar y controlar) y D V (diseñar y verificar)

En la Figura 1 podemos observar cómo se ejecuta el método DMAIC y sus pasos a seguir:

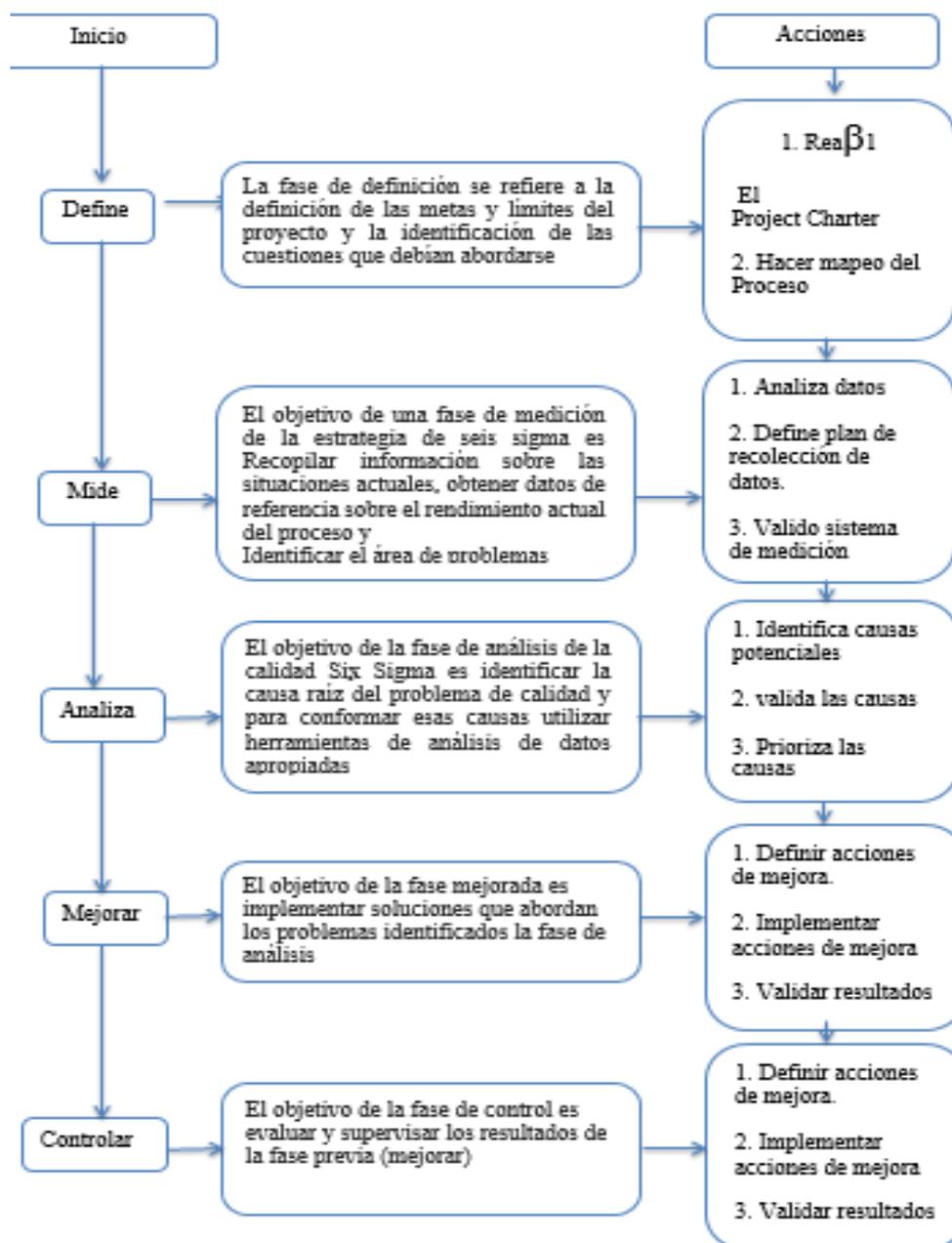


Figura 1. El Método DMAIC y sus pasos
Adaptado de Yahia (2011).

2.2.4. Niveles de profesionales del Lean Six Sigma

En el Six Sigma a diferencia de otras metodologías, el profesional conocedor de la filosofía tiene 5 niveles de especialización el cual debe ser acreditado para el tipo de proyecto que quiere realizar la empresa así como el monto a invertir y la magnitud del ahorro que piensan lograr a mayor nivel en la escala de especialización mayor la capacidad del profesional de ahorrar por proyecto asumido y en los tiempos establecidos.

En la Figura 2 observaremos los diferentes niveles de especialización que incurre un profesional para obtener mayores herramienta en su toma de decisión.

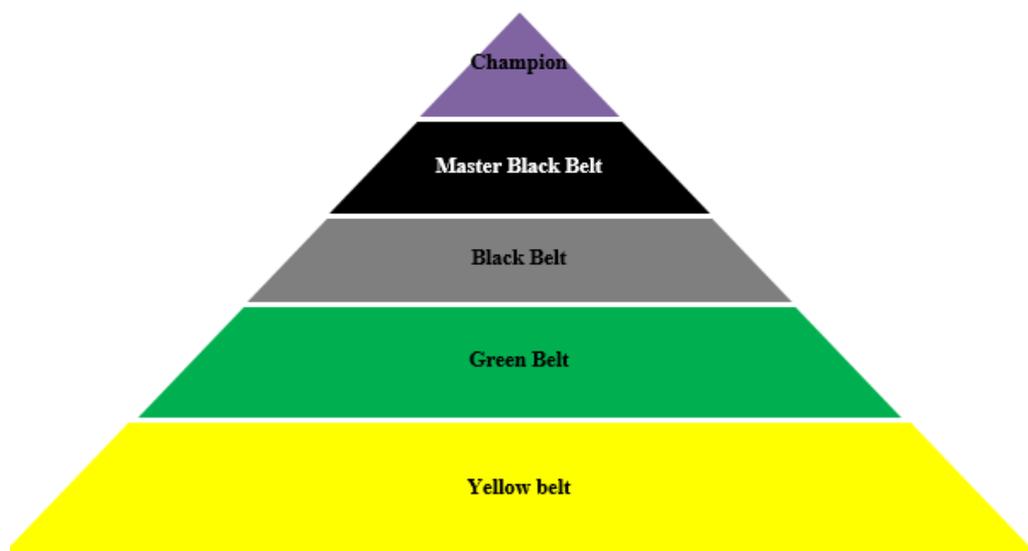


Figura 2. Niveles de especialización del Lean Six Sigma
Adaptado de Cauchick y Andrietta (2009)

En la composición de los niveles de profesionales para la implementación de un proyecto de Six Sigma, “Hay una terminología específica para los empleados que están involucrados con Six Sigma” (Hoerl, 2001). (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.126) que incluye términos tales como: patrocinadores, que son responsables de promover y definir las directivas del programa. El facilitador del patrocinador, que ejerce Función principal en el desarrollo de proyectos y los campeones que llevan administración. Estos son seguidos por

los otros miembros de Six Sigma, quienes son distinguidos de acuerdo con sus niveles de conocimiento y formación, y para quienes se utilizan las denominaciones siguientes (Ingle y Roe, 2001): cinturones negros, cinturones verdes, amarillo y cinturones blancos. (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.126)

Los principales beneficios en la aplicación del programa Six Sigma son según Arnheiter y Maleyeff (2005), Blakeslee (1999), Young (2001); la búsqueda de una mejora continua de procesos, lograr la satisfacción del cliente, mejor comprensión de las entradas críticas en los procesos necesarios para responder a las alteraciones en las demandas y especificaciones definidas, mejora de la calidad, ganancias en el flujo de procesos, aumento de la productividad, reducción de los tiempos de ciclo, aumento de la capacidad de producción y fiabilidad de los productos, reducción de defectos, costos, pérdidas, eliminación de actividades que no agregan valor al proceso y maximización de los beneficios. (Citado por Cauchick y Andrietta, 2009, p.126)

2.2.5. Proceso de cálculo del Lean Six Sigma

Según Yahia (2011) estos son los 6 pasos a seguir si se desea determinar el sigma ponderado por cada proceso.

Paso 1. Identifique el nivel Sigma para cada proceso.

Paso 2. Clasifique los procesos de mayor valor y menor valor para nombrarlos $H = \{1; \dots; M\}$ y $L = \{m + 1; \dots; N\}$, respectivamente.

Paso 3. Asignar pesos W_i ($i \in H$) al valor más alto de grupos y pesos

W_j ($j \in L$) al valor más bajo Grupo tal que la ecuación (3) se mantiene

$W_i > W_j$.

Paso 4. Encuentre el DPMO correspondiente para el nivel sigma identificado.

Paso 5. Encuentre el DPMO ponderado para todo el sistema y encontrar su valor total.

Paso 6. Convertir el DPMO ponderado total en su equivalente Sigma utilizando la función de Norminv (.) De la hoja de cálculo de Excel o utilizando una tabla normal. Esta sigma es el nivel global de Sigma para el sistema estudiado. (p.86).

Ejemplo:

Según Yahia (2011) nos muestra un ejemplo de cómo sacar el Sigma global siguiendo los 6 pasos.

En una compañía les interesa determinar su sigma global en sus 5 procesos que se denominaran.

AXY, BXY, CXY, DXY y EXY tienen niveles sigma de 5,52, 5,70, 6, 6 y 5,94, respectivamente.

Para realizar el análisis se les dará el mismo peso a los 5 procesos (aunque cada empresa puede dividir los pesos según la importancia que tiene dentro de los objetivos que tiene la empresa respecto a la reducción de costos). (Ver Tabla 1).

Tabla 1
 Tabla ejemplo de Sigma Global

Proceso	Nivel sigma σ	Peso (w)	DPMO	Ponderación DPMO = W*DPMO
AXY	5.52	0.2	29.1	5.82
BXY	5.7	0.2	13.4	2.68
CXY	6	0.2	3.4	0.68
DXY	6	0.2	3.4	0.68
EXY	5.94	0.2	4.5	0.9
				10.76

Para determinar los pesos (W) que cada empresa pueda poner tiene que cumplir con el siguiente criterio.

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Para determinar el DPMO promedio se sigue la siguiente formula.

$$\sum_{i=1}^n W_i P_i$$

La DPMO ponderada de 10,76 se puede mostrar de forma equivalente a $P = 10,76 / 1.000.000 = 0,00001076$. Usando una tabla normal estadística o la función Norminv (.) Desde Excel.

Hoja de trabajo podemos encontrar el valor Sigma como:

$$\begin{aligned} \text{Sigma} &= 1.5 + \text{Norminv}(1 - 0.00001076) \\ &= 1.5 + 4.248506921 = 5.748506921 \end{aligned}$$

En una primera parte se obtuvo el promedio de defectos por millón de oportunidades (DPMO) 10.76 el cual nos sirvió como dato para obtener el Sigma para encontrar el valor Sigma global de 5.7485. El cual nos da una idea más confiable sobre cuantos errores por millón pueden generar calculado sobre la siguiente tabla la cual nos muestra el número de errores por nivel.

En la Tabla 2 la empresa obtuvo un nivel sigma global de 5.7485. Lo que le pondría en el rango entre 3.4 a 233 defectos por millón en sus 5 procesos analizados. (p.86).

Tabla 2
Significado de la tabla del Sigma

Tasa de ajuste	Tasa de error	Defectos por Millón de Oportunidades (DPMO)	Escala Sigma
30,9%	69,1%	691.462	1.0
69,1%	30,9%	308.538	2.0
93,3%	6,7%	66.807	3.0
99,38%	0,62%	6.21	4.0
99977%	0,023%	233	5.0
999966%	0,00034%	3,4	6.0

Para Harry y Schroeder (2000, p.17), las empresas que operan con nivel 3 Sigma tienen un costo de calidad entre el 25% y el 40% de los ingresos por ventas. Las empresas que operan con nivel 4 Sigma tienen un costo de calidad entre el 15% y el 25% de los ingresos por ventas; y las empresas que operan con 6 Sigma tienen un costo de calidad de menos del 1% de sus ingresos por ventas. (Citado por Trad y Maximiano, 2009, p.649).

2.3. Buenas prácticas

2.3.1. Definición de buenas prácticas empresariales

Dentro de las buenas prácticas empresariales está el compromiso y liderazgo de los altos ejecutivos que son los encargados de llevar la cultura organizacional y los proyectos acorde a los objetivos de la empresa.

Para Ashton (1998) “Buenas prácticas, son los comportamientos adoptados para ajustarse a mejores resultados de una organización”. (Citado por Thompson, 2015, p.14).

Para Jiménez (2015) “Las buenas prácticas empresariales son un conjunto de códigos de buenas prácticas desarrollado en base al plan de negocio de la empresa y distribuida a los inversionistas así como para toda la empresa” (p.47).

Según La Real Academia Española, aún no ha definido el término completo, pero se ha realizado la definición de cada término, define Bueno (na); de valor positivo, acorde con las cualidades que cabe atribuirle por su naturaleza o destino. Define práctica; que comporta utilidad o produce provecho material inmediato. Define empresarial; perteneciente o relativo a las empresas o a los empresarios.

2.3.2. Criterios de Buenas Prácticas Empresariales

Según Jiménez y Amaya (2014) existen 6 criterios para la implementación del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales

Compromiso de la dirección: El compromiso de la dirección es clave dentro de todo el proceso, ya que es uno de los factores que garantiza la continuidad de LSS, esto, mediante la asignación de los recursos necesarios y el impulso en toda la organización.

Alineación estratégica: Para definir el rumbo y enfoque que debe tomar LSS dentro de la organización, primero se debe conocer su planeación estratégica, y en caso de no tenerla, se debe por lo menos conocer las proyecciones de la organización a mediano y largo plazo

Enfoque al cliente: Es importante que la organización conozca quiénes son las partes interesadas (Stakeholders) en este proceso, y una de ellas son los clientes. Por esta razón es necesario identificar quiénes son, cuáles son sus características, cómo están segmentados y cuáles son sus necesidades.

Formación en Lean Six Sigma: Toda persona que participa en un proyecto LSS, sea liderando, coordinando, ejecutando o apoyando los proyectos, debe recibir formación en las metodologías y herramientas LSS, ya que esto contribuye a la correcta ejecución de los proyectos y a un mejor desempeño del personal.

Estandarización de procesos: Contar con un proceso estandarizado y estadísticamente estable, es una de las condiciones de partida en todo proyecto LSS, ya que con esto se puede establecer una línea base, hacer una gestión efectiva de los procesos y evidenciar las mejoras alcanzadas con los proyectos

Cultura de medición: La medición del desempeño en los procesos por medio de indicadores, es fundamental en toda marcha de mejora, y más aún en proyectos LSS, ya que brinda un conocimiento real acerca del progreso y los resultados alcanzados. (p.267)

2.4. Relación y diferencias del Lean Six Sigma con otros métodos

Según Jiménez y Amaya (2014), Six Sigma es considerado como una evolución de las teorías clásicas de la calidad y la mejora continua, como el Control Estadístico de Proceso y la Administración de la Calidad Total TQM [12-13]. En este sentido Six Sigma toma algunos

elementos de sus teorías precursoras y los estructura de forma sistemática, creando un enfoque mejorado y con mayor efectividad en la consecución de resultados (p.264),

Sin embargo la metodología Six Sigma según otros autores Relacionan el Six Sigma con otros métodos como por ejemplo, según Soltani y Lai (2007) la “Organización Internacional de Normalización - ISO y otros modelos de gestión de la calidad total (TQM) son vistos como ayudando a las organizaciones en el camino hacia la excelencia empresarial” (Citado por (Cauchick y Andrietta, 2009, p.125).

Según (Jiménez y Amaya, 2014, p.270) “En un proyecto se busca incorporar y estandarizar los cambios introducidos en la etapa de mejora. Por esta razón es importante documentar los procesos o procedimientos modificados, y para esto se puede utilizar el enfoque de aseguramiento de la calidad a través de la ISO 9001.”

Según Shankar (2003) “La implementación de las normas ISO 9000, ISO 14000 y QS 9000, la creación de Premios como el Premio Malcolm Baldrige y Premio Nacional de Calidad - PNQ (Premio Nacional Brasileño de Calidad), y programas como Six Sigma y Total Quality Management (TQM) son alternativas para que las empresas puedan- Estos premios de acuerdo con las reglas del mercado internacional.” (Citado por Boarin, Monteiro de Carvalho y Lee, 2008, p. 277)

Muchos autores mencionan que el Lean Six Sigma es superior a la metodología TQM:

Según Yahia (2011) la gestión de la calidad total (TQM) se centra en el resultado de la organización en lugar de resultados de negocios. Por otra parte, Six-Sigma es una metodología que proporciona a las empresas las herramientas para mejorar la capacidad de los procesos de negocio. (p.83)

Un aumento en el rendimiento y disminución en la variación del proceso puede conducir a la reducción de defectos y hacer grandes contribuciones en beneficios. Como resultado, la moral del empleado Mejorar la calidad del producto. (Yahia, 2011, p.83)

En la siguiente fórmula podemos ver según Yahia (2011) como el TQM complementa con otras herramientas para formar el Six Sigma.

Six-Sigma = TQM (CQI) + Mayor enfoque al cliente

+ Herramientas adicionales de análisis de datos

+ Resultados financieros + Gestión de proyectos. (p.83)

Para Pande, Neuman y Cavanagh (2000) el “Six sigma está revelando un potencial de éxito que va más allá de los niveles de mejora logrados a través de los muchos esfuerzos TQM”. (Citado por Pulakanam, 2012. p.39)

Six sigma como metodología también se basa en el pensamiento de Lean manufacturing, es así como en su composición se le agrega la terminología “Lean” al Six sigma formando así “Lean Six sigma”

La fabricación esbelta o Lean manufacturing según Campos (2013) “programas o filosofías que han sido ampliamente utilizados por las organizaciones, Especialmente en las grandes empresas, es la fabricación Lean. Es una filosofía originada En Japón en la década de 1950, en Toyota Corporation. Básicamente busca la eliminación de residuos, Pérdida e ineficiencia. (p.356)

Para Womack et al. (1990) La fabricación esbelta se convierte en un "antídoto" para hacer más con menos, y siempre con el objetivo de ofrecer a los clientes lo que realmente quieren, en Tiempo que necesitan. (Citado por Campos, 2013, p.356)

El objetivo es hacer que los negocios sean más flexibles y capaces de responder efectivamente a las necesidades del cliente y aun así poder desarrollar, producir y distribuir productos con menos esfuerzo humano, espacio, recursos, tiempo y costos totales.

Según Womack y Jones (1996) hay cinco Principios que forman la base para el concepto de fabricación esbelta:

Especifique el valor: La manera más eficiente de crear un producto es tener un Comprensión de lo que el usuario final quiere antes de que comience la producción.

Identificar pasos: Una vez que se ha identificado el valor, se traza un flujo de proceso para lograr ese valor.

Flujo del proceso: Cuando se han establecido los pasos para alcanzar el valor, el flujo de proceso está listo para comenzar. Cada paso en el proceso debe fluir hacia el siguiente paso sin dudar. Todo el proceso, desde el principio hasta el final

Empuje del inventario: Bajo la premisa de la fabricación esbelta, sólo el número exacto de las piezas se retira del inventario y se coloca en el punto de fabricación. El objetivo es que usted haga sólo lo que necesita cuando lo necesite.

Mejora continua: Como un proceso se repite una y otra vez, puede continuamente el seguimiento de posibles mejoras. Bajo la fabricación del concepto Lean, estas mejoras resultan de la eliminación de residuos durante el proceso. Los residuos pueden definirse como pasos adicionales que pueden eliminarse esperando el mismo resultado final, o la reducción

del tiempo de inactividad durante el proceso. Por ejemplo; mejorando continuamente el proceso, el producto se puede fabricar en menos tiempo y a un costo menor. (Citado por Campos, 2013, p.357)

Para Navarro y Cleto (2014) nos muestra en la Tabla 3 la correlación del Lean Six Sigma. (p.314)

Tabla 3
Correlación del Lean Six Sigma

	Lean	Six sigma
Ayuda a		Los conceptos y herramientas Lean ayudan a los enfoques Six Sigma de reducir la variación del proceso y aumentar la satisfacción del cliente, atacando los desechos y proporcionando así procesos más estables y tiempos de respuesta más rápidos.
Ayuda a	El enfoque de Six Sigma en la reducción de la variabilidad ayuda a Lean a lograr procesos más estables y fiables, a través del estudio y la optimización de variables de proceso.	

2.5. Sector de estudio

El, PBI (producto bruto interno) del Perú según el BCR (Banco Central De Reserva Del Perú) ha venido creciendo a una tasa promedio de 3.5% anuales lo que esto nos ha convertido según: el Banco Mundial en uno de los principales países de crecimiento en Latinoamérica llevando las miradas de los inversores internacionales por sus buenos rendimientos en el país. En la Tabla 4 y Figura 3 detallaremos el crecimiento del PBI en los últimos 4 años.

Tabla 4
El crecimiento del PBI

Fecha	Series históricas anuales - PBI (millones s/. 2007)
2012	431273
2013	456520
2014	467404
2015	482627

Elaborado por Banco central de Reserva del Perú (BCR)



Figura 3. El crecimiento del PBI

Elaborado por Banco central de Reserva del Perú (BCR)

Asimismo, el sector económico relevante para el estudio será el sector agropecuario, el cual viene mejorando cada año.

Es uno de los sectores que da más trabajo dentro de todos los sectores productivos un aproximado de 13 millones 867,400 trabajos eventuales y otros 180,500 permanentes, según el último censo, pero no solamente es por el nivel de empleo que brinda, sino por la relevancia de su actividad ya que en este sector se encuentra los agro exportadores, sector crucial que provee de productos al mundo y que cada año nos da mejores condiciones en la balanza comercial, en la Tabla 5 veremos que representación tiene el sector agro pecuario en el PBI del Perú.

Tabla 5

Evolución del Índice Mensual de L PBI Nacional: Diciembre 2015- 2016

Sector	Ponderación 1/	Variación porcentual	
		2016/2015	
		Diciembre	Enero- Diciembre
Económica total	100	3.25	3.9
DI-Otros Impuestos a la productos	8.29	3.75	2.48
Total industrias (Producción)	91.71	3.21	4.02
Agropecuario	5.97	1.15	1.8
Pesca	0.17	40.52	-10.09
Minería e Hidrocarburos	14.36	5.39	16.29
Manufactura	16.52	6.44	-1.63
Electricidad, Gas y Agua	1.72	4.59	7.3
Construcción	5.1	-4.19	3.15
Comercio	10.18	1.34	1.81
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4.97	4.41	3.43
Alojamiento y Restaurantes	2.86	2.44	2.57
Telecomunicaciones y Otros servicios de información	2.66	7.34	8.09
Financiero y Seguros	3.22	0.4	5.45
Servicios Prestados a Empresas	4.24	1.21	2.09
Administración Pública, Defensa y otros	4.29	4.25	4.56
Otros servicios 2/	14.89	3.98	4.13

Elaborado por INEI

Según la Tabla 5 la participación del sector Agropecuario en el Perú es de un 5.97%.

Adicional, en la Tabla 6 veremos cómo está descompuesto la producción agropecuaria.

Tabla 6

Composición de la producción agropecuaria

Fecha	Producto bruto interno por sectores productivos (millones S/. 2007) - Agropecuario	Producto bruto interno por sectores productivos (millones S/. 2007) - Agropecuario - Agrícola	Producto bruto interno por sectores productivos (millones S/. 2007) - Agropecuario - Pecuario
2012	23991	14773	6086
2013	24362	14914	6239
2014	24814	15025	6604
2015	25614	15320	6950
2016	26124	15418	7231

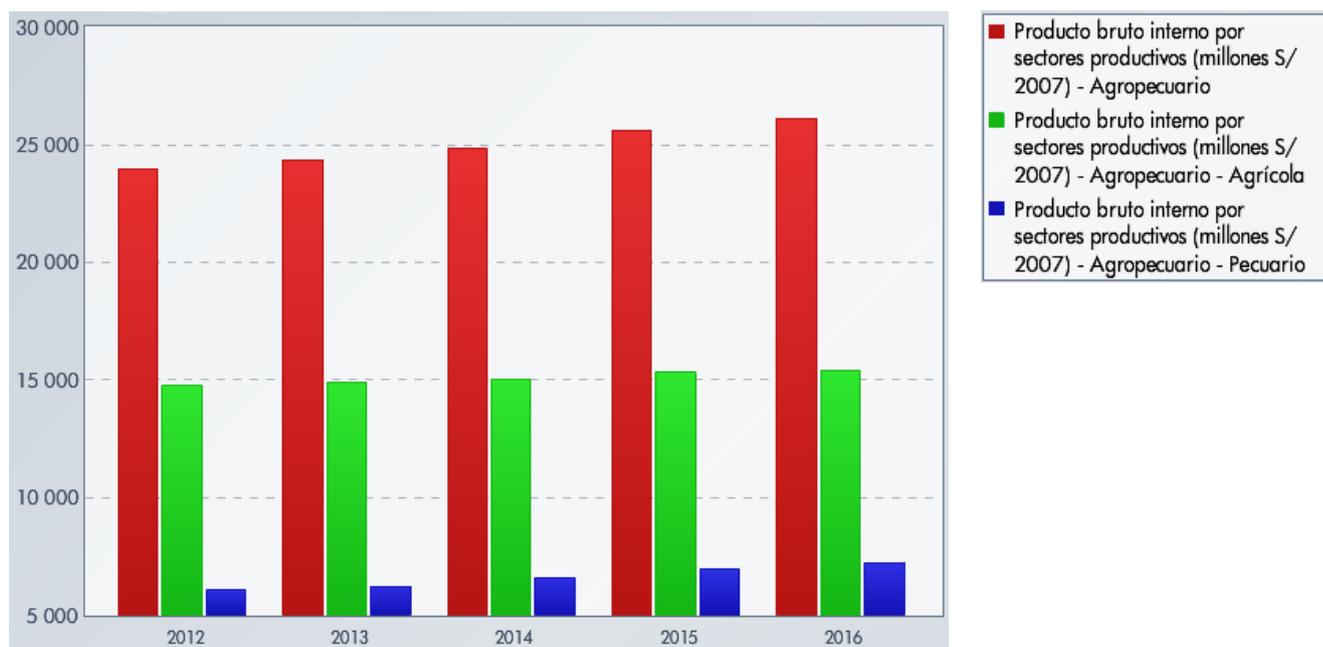
Elaborado por Banco Central de Reserva del Perú (BCR)

Como podemos apreciar en la Tabla 6, el sector agropecuario ha venido creciendo a una tasa promedio de 8.89% así como el sector Agrícola y Pecuario.

$$\text{Formula} = (26124 - 23991 / 23991) * 100\%$$

Para el sector agro exportador a diferencia de los cuadros macroeconómicos que en los últimos 5 años ha tenido una tendencia contractiva por factores como la minería. En el sector agro se ha visto una tendencia expansiva, y un ligero descenso en el 2015 lo que nos indica que la agroexportación está teniendo un papel importante para crecimiento económico en la Figura 4, Tabla 7 y Figura 5 podemos ver el crecimiento del 2012 al 2016.

Figura 4. Producto bruto interno por sectores productivos (millones s/. 2007)



Elaborado por Banco central de Reserva del Perú (BCR)

Tabla 7

Exportaciones totales en importaciones balanza comercial

Fecha	Balanza Comercial - valores FOB (millones uss) - Exportaciones	Balanza Comercial - valores FOB (millones uss) - Importaciones	Resultado
2012	47411	41018	6393
2013	42861	42356	505
2014	39533	41042	-1509
2015	34414	37331	-2917
2016	37020	35132	1888

Elaborado por Banco central de Reserva del Peru (BCR)

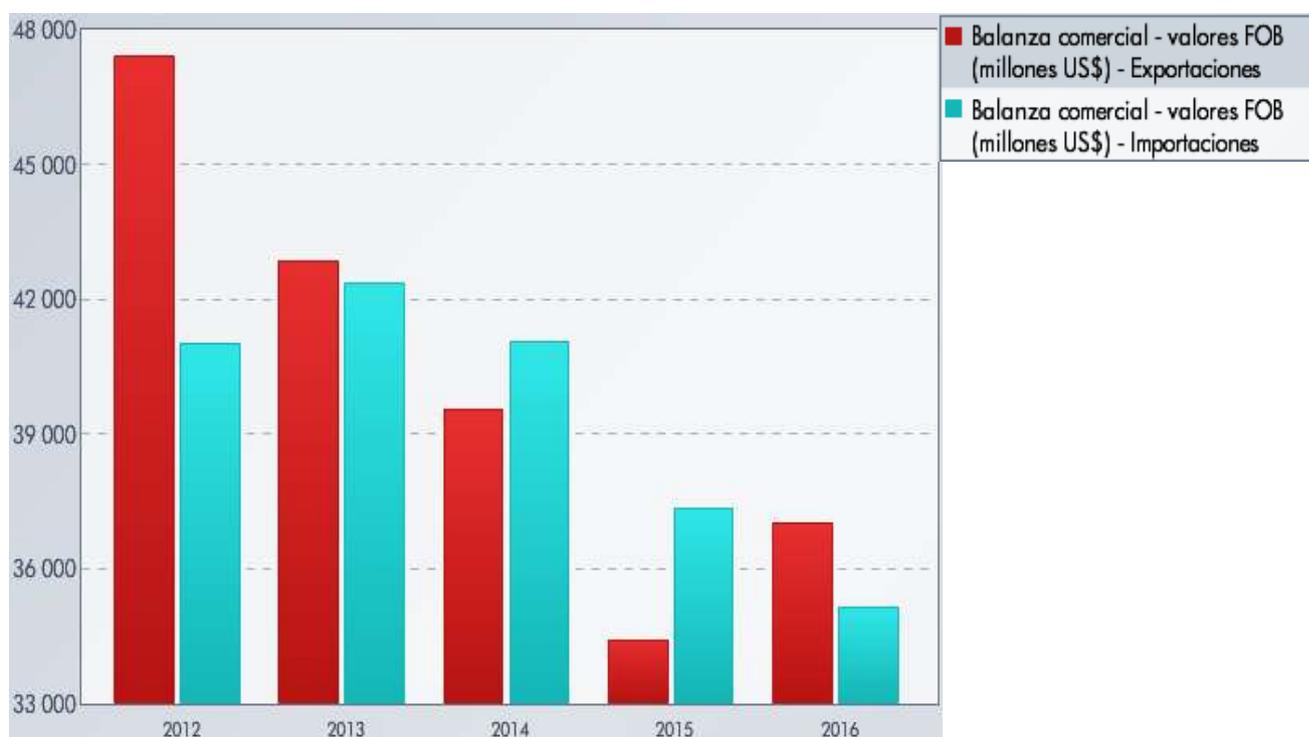


Figura 5. Balanza comercial – valores FOB (millones US\$)

Elaborado por Banco central de Reserva del Perú (BCR)

En la Figura 6 representa el crecimiento de las exportaciones del sector agroindustrial en los últimos años.



Figura 6. Perú: Exportaciones Agrarias
Elaboración MINAGRI

Un motivo más por el cual se escogió a este sector es porque su balanza general ayuda mucho a la economía. En los últimos dos años ha tenido una balanza comercial positiva por, a pesar de que en el global de las exportaciones e importaciones haya sido negativo.

En la Tabla 8 se podrá observar a detalle el balance en toneladas y en miles de dólares a valor FOB.

Tabla 8

La balanza comercial de las exportaciones e importaciones agrarias.

Variable	Exportación e Importación					Variación %				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015
EXPORTACIONES										
Masa neta (t)	2448	2535	2852	2825	3150	5.9	3.6	12.5	-0.9	11.5
	527	614	384	448	571					
Valor FOB (Miles USD)	4442	4426	5301	5284	5788	-7	-0.4	19.8	0.3	9.6
	889	504	421	693	9936					
IMPORTACIONES										
Masa neta (t)	6899	6974	7682	8319	1049	4.8	1.1	10.2	8.3	26.1
	524	347	716	771	4739					
Valor FOB (Miles USD)	4515	4465	4670	4760	4760	8.5	-1.1	4.6	-5.7	8.1
	188	987	447	034	034					

Fuente: Sunat (2017). Régimen definitivo.

Asimismo, en la Tabla 9 podemos observar que las exportaciones no tradicionales son mayores a las exportaciones tradicionales, representando para estas el 87% en el 2015 y el 85% en el 2016.

Tabla 9

Exportaciones tradicionales y no tradicionales

Subpartida Nacional	Descripción	Masa Neta (t)		Valor FOB (Miles USD)		
		2015	2016	2015	2016	Var. % 2016/15
	Total exportaciones		5 284 693	5 789 936		9.6
	Exportaciones Tradicionales		688 584	873 895		26.9
	Exportaciones No Tradicionales		4 596 109	4 916 041		7

Fuente: Sunat (2017). Régimen definitivo.

Otro factor importante para la selección del sector agro exportador como el área estudiada fue porque si observamos el total de las exportaciones y lo comparamos con las exportaciones agrarias podemos ver que su participación está siendo cada vez más grande. (Ver Tabla 10).

Tabla 10

Comparación de la balanza comercial y la balanza comercial agraria.

Fecha	Balanza Comercial Valores FOB (Millones USS) - Exportaciones	Balanza Comercial Valores FOB (Millones USS) - Exportaciones agraria	Porcentaje
2012	47411000	4442889	9%
2013	42861000	4426504	10%
2014	39533000	5301421	13%
2015	34414000	5284693	15%
2016	37020000	5789936	16%

Fuente: Sunat (2017). Régimen definitivo.

2.6. Hipótesis de la investigación

2.6.1. Hipótesis general

HG. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.

2.6.2. Hipótesis específicas

HE1. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en la calidad gerencial de las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú.

HE2. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en el nivel de fallas de los procesos de producción en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú.

HE3. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en el margen de ganancias de las exportaciones en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadora del Perú.

III METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación en su primera fase será exploratorio-descriptivo, ya que no se cuenta con estudios previos realizados en el Perú, la mayoría son solo aplicativo para una empresa específica, mi objetivo es tomar la fotografía de cómo está la situación actual de la metodología Lean Six Sigma y que tanto ha beneficiado a las empresas pioneras en su uso.

Como resultado se realizará para cada una de los objetivos específicos una estimación de modelo de respuesta cuantitativo donde por cada objetivo específico se extraerán dos variables donde la variable dependiente será dicotómica para demostrar probabilísticamente si el efecto es positivo o negativo. Por último con estos resultados se dará las conclusiones y recomendaciones.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue causal-probabilístico, esto se dio por el tamaño de la muestra y por criterios de selección. Los resultados podrían extrapolarse para otros ámbitos o sectores del Perú siguiendo los criterios descritos en esta investigación y detallando la segmentación del sector a encuestar.

Se buscó por medio de una encuesta (escala de Likert) determinar cómo está el sector agro exportador respecto al uso del Lean Six Sigma para poder comparar los resultados con las investigaciones previas y así mismo con la bibliografía. Después de realizar esta encuesta se determinó de manera cuantitativa si las variables dentro de la encuesta tienen o no un efecto positivo en las tres hipótesis específicas, calidad gerencial, nivel de fallas de producción y margen de ganancias de las exportaciones.

La metodología de esta parte de la investigación fue de modelo de respuesta cuantitativa ya que sus hipótesis específicas dependientes son Dicotómica.

La fórmula original es una regresión logística binaria porque las variables dependientes (Y), toman valores de 0 y 1 dependiendo del resultado de las variables independientes ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) observadas en la encuesta con el fin de explicar o predecir el valor de la variable dependiente "Y". Luego se formulará la probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia se vuelve a utilizar el modelo de regresión logística binaria en función a los valores dados ($X=X_1, X=X_2, \dots, X=X_k$)

En la siguiente función se demuestra la probabilidad de que la variable dependiente sea $Y=1$.

$$P[Y = 1/x_1, x_2, \dots, x_k] = \frac{1}{1 + e^{(-\beta_0 - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 - \dots - \beta_k x_k)}}$$

El objetivo es hallar los coeficientes $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$ que mejor se ajusten a la expresión funcional.

Ahora analizaremos propiamente dicho el ratio de riesgo o conocido como (odds) al cociente de probabilidad, así tenemos.

$$\text{Odds} = \frac{P[Y = 1/X_1, X_2, \dots, X_k]}{1 - P[Y = 1/X_1, X_2, \dots, X_k]} = \frac{p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta)}{1 - p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta)} = e^{\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k}$$

Y se toma como primera variable explicativa la variable constante 1.

Tomando logaritmos neperianos en la expresión anterior, se obtiene una expresión lineal para el modelo:

$$\text{Logit}[P(Y=1)] = \ln \left[\frac{P[Y=1/X_1, X_2, \dots, X_k]}{1 - P[Y=1/X_1, X_2, \dots, X_k]} \right] = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Aquí se aprecia que el estimador del parámetro β_2 se podrá interpretar como la variación en el término Logit (Logaritmo neperiano del cociente de probabilidades) originada por una variación unitaria en la variable X_2 (suponiendo constantes el resto de las variables explicativas)

Ahora para determinar la referencia al incremento unitario de una de las variables explicativas del modelo, aparece el concepto de odds-ratio como el cociente entre los dos odds asociados (el obtenido al realizar el incremento y el anterior del mismo)

Suponiendo que a habido un incremento unitario de la variable X (por ejemplo incremento una hora más de capacitación o gerente para el caso de calidad gerencial)

$$\text{Odds_ratio} = \frac{\text{Odds}_2}{\text{Odds}_1} = e^{\beta_i} \quad \text{OR} = e^{\beta_i}$$

De donde se desprende que un coeficiente β_i cercano a cero, es decir un odds-ratio próximo a 1, indicara que cambios en la variable explicativa x_1 asociada no tendrá efecto alguno sobre la variable dependiente "Y"

Para finalizar Para determinar el incremento por cada unidad de variable se usa el antilogaritmo.

$e^{\beta_1} =$ En cuanto varia la variable uno

$e^{\beta_2} =$ En cuanto varia la variable dos

3.3. Análisis del modelo Logit en el E VIEWS 8

Para analizar la variable latente no observada se usará el modelo LOGIT (Z_i)

Con este resultado se puede lograr obtener la probabilidad de aceptación con el método LOGIT para cada variable.

El siguiente paso es el modelo LOGIT poblacional y por el método de Máxima Verosimilitud se podrá estimar las variables Dicotómicas con el modelo LOGIT ESTIMADO.

El modelo a aplicar fue el modelo LOGIT para estimar la variable dicotómica.

Para revisar las probabilidades por el sistema E VIEWS 8 se verificó con el P VALUE

Por último, para revisar si los coeficientes por cada variable o hipótesis especifican explican o no si son significativos para el LOGIT en el sistema E VIEWS 8. Luego se constata con el F STATISTICS y para revisar la significancia total lo reemplazamos por el LR

El modelo de regresión logística para las tres variables fue lo siguiente:

$$CG_i = CG (H_i * G_i)$$

$$FP_i = FP (P_i * DP_i)$$

$$I_i = I (E_{xi} * M_{gi})$$

El modelo para las tres hipótesis específicas fueron las siguientes:

Calidad gerencial

$$CG_i = \beta_1 + \beta_2 H_i + \beta_3 G_i + u_{it}$$

Dónde:

CG_i = Calidad gerencial – Variable Dicotómica

H_i = Horas de capacitación del Lean Six Sigma por empresa.

G_i = Nro. de gerentes participante de la capacitación por empresa

Nivel de fallas en el proceso de producción.

$$FP_i = \beta_1 + \beta_2 P_i + \beta_3 DP_i + u_{it}$$

Dónde:

FP_i = Nivel de Falla en el proceso de producción – Variable Dicotómica

P_i = Número de proyectos implantados bajo la metodología Lean Six Sigma

Por año

D_{pi} = Días promedio de ejecución del proyecto anualmente.

Finanzas

$$I_i = \beta_1 + \beta_2 Ex_i + \beta_3 M_{gi} + u_{it}$$

I_i = Incremento de ingreso percibido por exportación – variable Dicotómica

Ex_i = Número de exportaciones por año después de aplicar Lean Six Sigma

M_{gi} = Margen de Ganancia promedio de las exportaciones en el último año

Para los tres objetivos específicos su calificación Dicótoma será de 0 y 1.

Para la variable calidad gerencia.

01: El uso del Lean Six Sigma **SI** tiene un efecto positivo en la calidad gerencial dentro de la organización por el número de gerentes que recibieron la capacitación.

00: El uso del Lean Six Sigma **NO** tiene un efecto positivo en la calidad gerencial dentro de la organización por el número de gerentes que recibieron la capacitación.

Para la variable proceso y producción

01: El uso del Lean Six Sigma **SI** tiene un efecto positivo en el nivel de fallas en el proceso de producción de los productos a exportar por el número de proyectos implementados con la metodología y cantidad de nivel de fallas en el proceso de producción.

00: El uso del Lean Six Sigma **NO** tiene un efecto positivo en la reducción de fallas en el Proceso y producción de los productos a exportar por el número de proyectos

implementados con la metodología y cantidad de reducción de merma por fallas en el proceso.

Para la variable finanzas (ingresos)

01: El uso del Lean Six Sigma **SI** tiene un efecto positivo en el margen de ganancia de exportación después de implementar la metodología por el número de exportaciones y el aumento del ingreso promedio anual.

00: El uso del Lean Six Sigma **NO** tiene un efecto positivo en margen de ganancia por exportación después de implementar la metodología por el número de exportaciones y el aumento del ingreso promedio anual.

Una vez definido las respuestas dicotómicas se procedió a realizar la fórmula de probabilidad o no probabilidad de evento para cada variable.

Probabilidad de evento calidad gerencial: $P_i = P [CG_i = 1 / H_i; G_i]$

Probabilidad de no ocurrencia del evento: $1 - P_i = P [CG_i = 1 / H_i; G_i]$

Probabilidad de evento proceso y producción: $P_i = P [FP_i = 1 / P_i; DP_i]$

Probabilidad de no ocurrencia del evento: $1 - P_i = P [FP_i = 1 / P_i; DP_i]$

Probabilidad de evento en las finanzas: $P_i = P [I_i = 1 / E_i; M_i]$

Probabilidad de no ocurrencia del evento: $1 - P_i = P [I_i = 1 / E_i; M_i]$

3.4. Variables

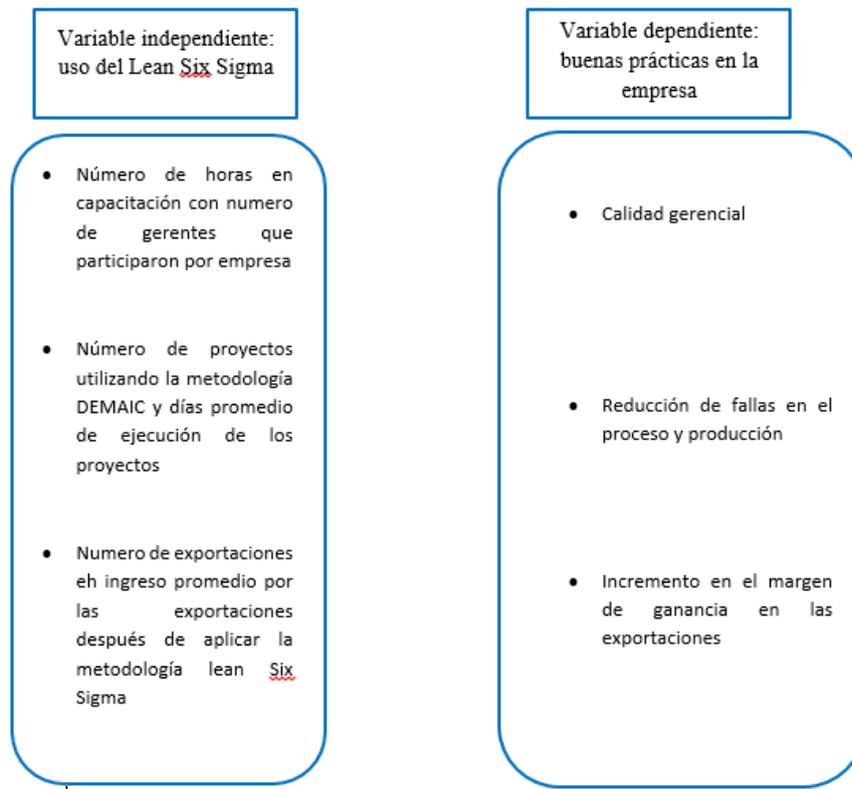


Figura 7. Variables independientes y dependientes aplicadas para determinar el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú.

Elaboración propia

3.5. Muestra

Tras conocer la relevancia macroeconómica de estudiar al sector agro exportadora y analizar sus buenos indicadores, ahora nos enfocaremos en el número de empresas agro exportadoras o agroindustriales que estén exportando en la actualidad. Los criterios de selección se analizaron de la siguiente manera según el estudio Benchmarking Six Sigma aplicación en Brasil Mejores prácticas en el uso de la metodología (P.92) “para notar grande diferencias las empresas deben vender millones de dólares para que los black belts puedan realizar planes de reducción mayores al millón de dólares”, el segundo criterio, para que una

investigación tenga validez debe ser representativa. Tercer criterio la investigación tiene que focalizarse en un solo sector. Dado la justificación los criterios se mostraran de manera secuencial comenzando por el número de exportadores registrados en la SUNAT.

Para determinar el universo de la población se basó en el ranking de la SUNAT con las mayores exportadoras del Perú en su top 500 siendo esta información fiable y representativa para la investigación, cuenta con diferentes rubros como; la minería, la manufactura, la agroindustria, la metalúrgica, química, procesadora entre otros. Entonces para la presente investigación se cumplió con el primer criterio, ser empresas exportadoras representativas.

En la Figura 8 podemos observar el segundo criterio: ser empresas agro exportadoras, agroindustrial con exportación, procesadora que exporte, comunidad agraria exportadora o asociación de agricultores que exporten y a fines que en su conjunto engloban a las agroexportadoras siendo un sector focalizado para la investigación .

Para tal criterio, en la Figura 8 vemos que de las 500 exportadoras las que cumplen con el criterio son 154 exportadoras que representa el 38% del total de exportadoras.

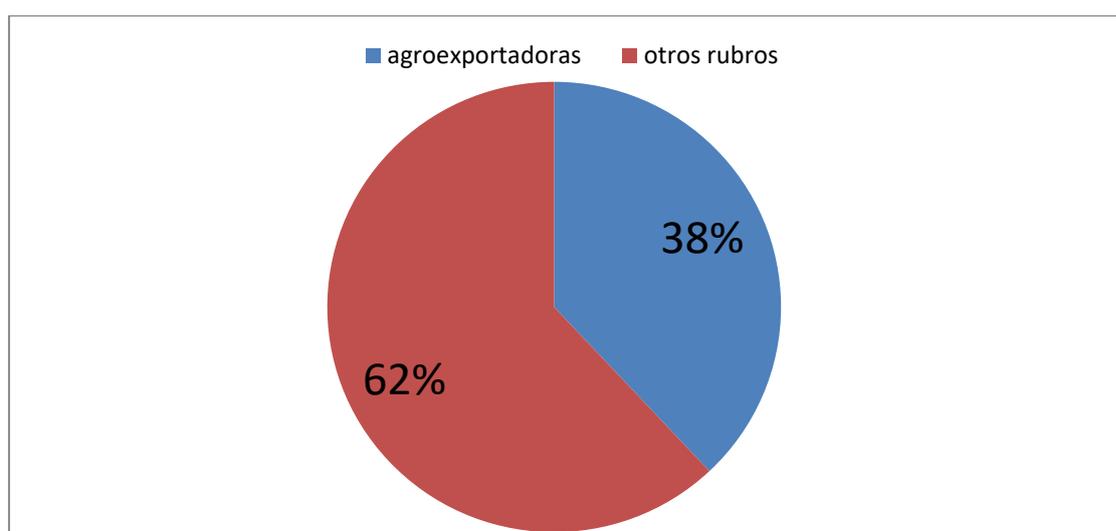


Figura 8. Porcentaje de agroexportadoras respecto al total de las 500 principales exportadoras según la SUNAT
Elaboración propia.

El tercer criterio es que el valor de las exportaciones superen los 10 millones de dólares en exportaciones acumulada al cierre del 2016.

En la Figura 9 podremos observar el número de exportadoras del sector agro que cumplen con el tercer criterio que son 71 y que representa el 61% de las exportaciones entre la industria agropecuaria.



Figura 9. Empresas que exportan valores mayores a 10 millones anuales

La relación de agroexportadoras seleccionadas con los criterios establecidos puede verse en el Apéndice D.

Con estos 3 criterios se llegó a la población de agro exportadores que nos fueron útil para la encuesta.

El tamaño de la población estudiada será de 71 agroexportadoras debidamente identificadas por la SUNAT y que cumplieron con el último criterio de tener exportaciones anuales mayores a los 10 millones de dólares.

Para cálculo del número de encuestas representativas se usó una fórmula para determinar el tamaño de la muestra

$$n = \frac{K^2 p q N}{E^2 (N-1) + K^2 p q}$$

Donde N: es el tamaño de población el número posible de encuestados.

K: es la constante que depende del nivel de confianza. En este caso es 2 porque el nivel de confianza será de: 95.5%

E: es el error esperado que será +-5%

P: proporción de individuos que posee en la población la característica de estudio
 $p = 0.5$

Q: es la proporción de individuos que no posee la característica de estudio $1-p$

N: tamaño de la muestra que vamos a hacer.

Tamaño de la muestra

Donde el tamaño de la población efecto del estudio es de 71 agroexportadoras, el nivel de confianza será del 95.5% y la ponderación del K es 2 con un margen de error de +-5%

El resultado da 60 encuestas, según los estudios previos realizados en países como Brasil en el caso del estudio “Resultados de una encuesta descriptivo a la gerencia de Six Sigma en prácticas de Brasil” el porcentaje de respuesta en dichos estudios se estimó en un promedio del 60% siendo el 40% restante omiso a las diferentes encuestas por lo que se esperaba similar porcentaje de participación por medio de las empresas agroexportadoras.

3.6. Instrumento de investigación

El instrumento que se usó en la investigación fue por medio de encuestas, con el formato Likert para su posterior tabulación y análisis.

Luego se realizó una prueba probabilística con la metodología de máxima verosimilitud y fue validado con el método LOGIT para estimar las variables dicotómicas encuesta.

3.7. Procedimientos de recolección de datos

La recolección de datos se dio a través de encuestas debidamente formulada y que cumplan con los objetivos de la investigación para su posterior tabulación y análisis.

En la primera fase de la investigación se procesó la encuesta exploratoria descriptiva y después de analizar los resultados se hizo un análisis comparativo con los resultados de investigaciones previas para determinar si se cumplió o no con la hipótesis general y las específicas.

En la segunda fase con los resultado de las preguntas dicotómicas incluida en las encuesta se probó estadísticamente con el programa Eviews 8 si lo que respondieron los encuestados corrobora o no que el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales tuvieron un impacto positivo.

Con este resultado del análisis cuantitativo más el respaldo de los resultados exploratorio descriptivo nos da una sólida sustentación para posteriormente dar mejores conclusiones y recomendaciones que serán útil para siguientes investigaciones o para las empresas que deseen implementar la metodología Lean Six Sigma en el Perú.

IV. RESULTADOS

4.1 De las encuestas

Pregunta 1. Conocimiento y aplicación del Lean Six Sigma

1. ¿En la empresa aplican la metodología Lean Six Sigma?			
Si 50 (Pasar a pregunta 5)	50	NO (seguir a la pregunta 2)	10

Figura 10. ¿En la empresa aplican la metodología Lean Six Sigma?

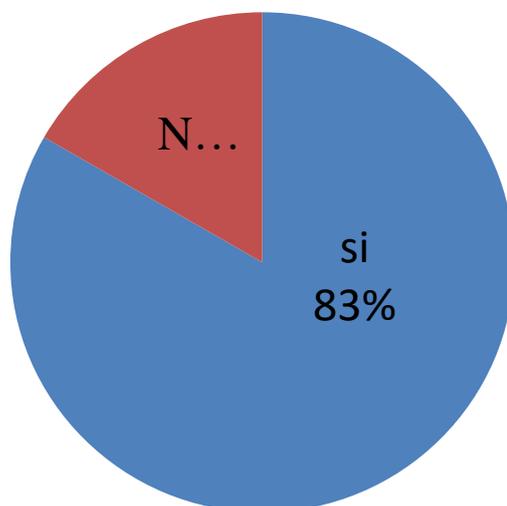


Tabla 11

Porcentaje de empresas que aplican la metodología Lean Six Sigma

	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	50	83.0	83.0
no	10	17.0	100.0
Total	60	100.0	100.0

RESULTADO

En la Figura 10 y Tabla 11, se puede observar que el 83% afirma que sí aplican la metodología Lean Six Sigma en las empresas y un 17% que aún no lo aplican.

De la pregunta 2 a la 5 está dirigida para los que no aplicaron Lean Six Sigma

Pregunta 2. Aplicación de otras metodologías.

2. ¿Qué método de gestión de calidad se aplica en la empresa?					
a)TQM (manejo de calidad total)	4	b)ISO 9001	6	c)OTRO:	0

Figura 11. ¿Qué método de gestión de calidad se aplica en la empresa?

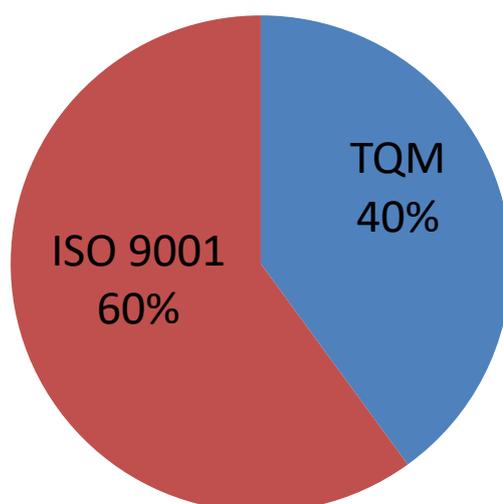


Tabla 12

Porcentaje de uso del tipo de método de gestión de calidad se aplica en la empresa

		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
TQM	4	40.0	40.0	40.0
ISO 9001	6	60.0	60.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

RESULTADOS

En la Figura 11 y Tabla 12 se puede apreciar que el 40% de las empresas que no aplican Lean Six Sigma, aplican TQM (Total Quality Management) y el 60% aplica el ISO 9001.

Pregunta 3. Posibilidad de aplicar el Lean Six Sigma.

3. ¿Aplicaría el Lean Six Sigma en su empresa?			
SI	8	NO	2

Figura 12. ¿Aplicaría la metodología Lean Six Sigma en la Empresa?

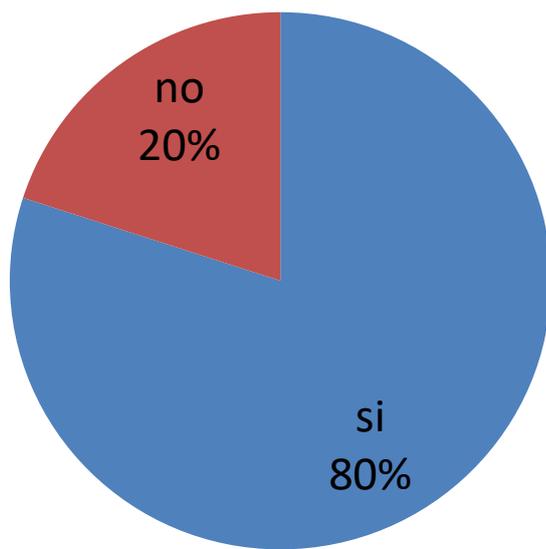


Tabla 13

Porcentaje de empresas que aplicarían La metodología Lean Six Sigma

	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	8	80.0	80.0
No	2	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0

RESULTADO:

En la Figura 12 y Tabla 13 se visualiza que el 80% afirma que sí implementaría la metodología Lean Six Sigma en las empresas mientras un 20% dice que no lo implementaría.

Pregunta 4. Capacitación.

4. ¿Invertiría en capacitar a un personal interno en Lean Six Sigma o contrataría un personal externo?			
PERSONAL INTERNO	6	EXTERNO	2

Figura 13. ¿Invertiría en capacitar a un personal en Lean Six Sigma interno o contrataría un personal externo?

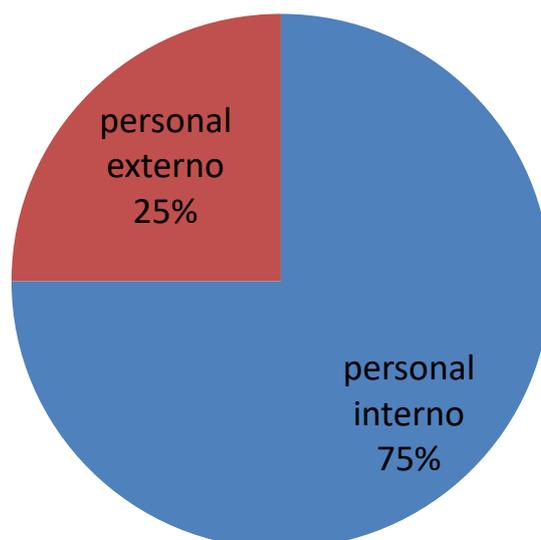


Tabla 14

Porcentaje de empresas que invertirían en capacitar a un personal externo o interno

	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	6 75.0	75.0	75.0
No	2 25.0	25.0	100.0
Total	8 100.0	100.0	

RESULTADO:

En la Figura 13 y Tabla 14, el 75% sí invertiría en capacitar a un personal dentro de la organización. El 25% restante, afirma que contrataría en un personal externo.

De la pregunta 5 a la pregunta 13 son estructuradas con la escala de Likert. Para el grupo de encuestados que “sí” está aplicando el Lean Six Sigma en las empresas.

Marque cada pregunta del 1 al 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Pregunta 5. Manejo y comunicación de su personal a cargo con uso de Lean Six Sigma

5. ¿El/los encargado(s) de Lean Six Sigma tiene(n) un correcto manejo y comunicación de su personal a cargo?				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Figura 14. ¿El/los encargado(s) de Lean Six Sigma tiene(n) un correcto manejo y comunicación de su personal a cargo?

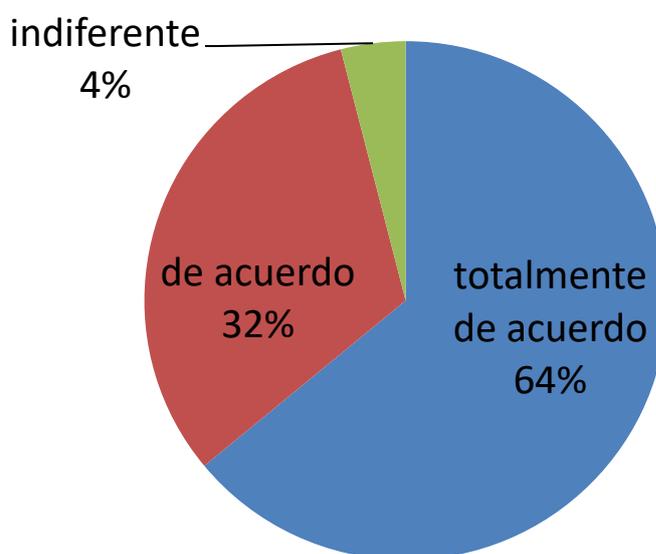


Tabla 15

Porcentaje de los encargados de Lean Six Sigma que hacen un manejo correcto del personal

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	30	64.0	64.0	64.0
De acuerdo	16	32.0	32.0	96.0
Indiferente	4	04.0	04.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 14 y Tabla 15, el 64% está totalmente de acuerdo de que los encargados de Lean Six Sigma tienen una correcta comunicación con su personal a cargo mientras un 16% dice que está de acuerdo y un 4% presenta indiferencia en cuanto a la correcta comunicación.

Pregunta 6. Dedicación de tiempo a los proyectos identificados

6. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma le dedican tiempo completo a los proyectos identificados?				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Figura 15. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma le dedican tiempo completo a los proyectos identificados?

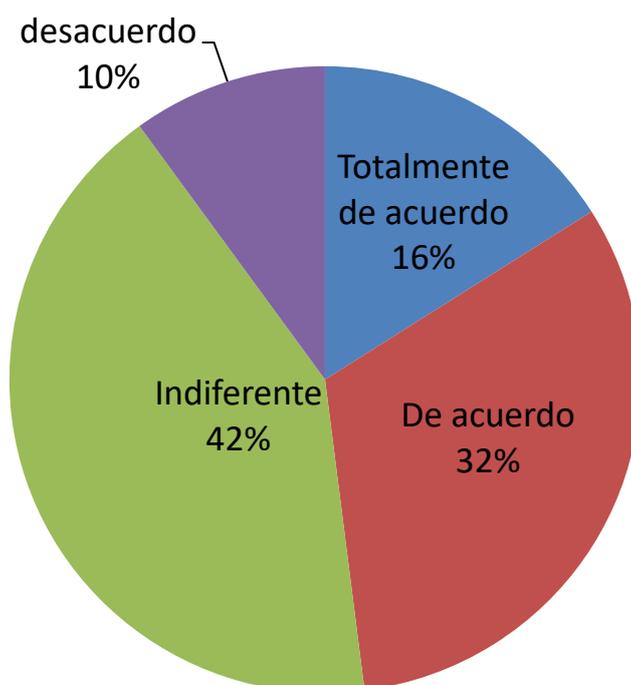


Tabla 16

Porcentaje de los encargados de Lean Six Sigma que dedican tiempo completo a los proyectos identificados

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	8	16.0	16.0	16.0
De acuerdo	16	32.0	32.0	48.0
Indiferente	21	42.0	42.0	90.0
En desacuerdo	5	10.0	10.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 15 y Tabla 16, vemos que el 16% está totalmente de acuerdo el 32% está de acuerdo el 42% indiferente y el 10% en desacuerdo.

7. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma tienen identificado que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Diferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

Pregunta 7. Identificación de factores o procesos que necesiten mejoras.

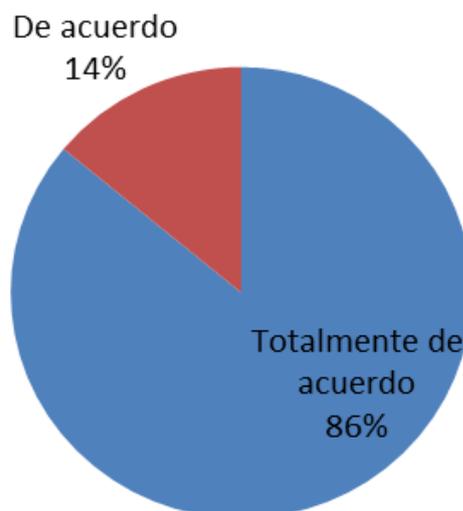


Figura 16. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma tienen identificado que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa?

Tabla 17

Porcentaje de encargados del Lean Six Sigma que tienen identificados que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	43	86.0	86.0	86.0
De acuerdo	7	14.0	14.0	100.0
Indiferente	0	00.0	00.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 16 y Tabla 17, el 86% de los encuestados están totalmente de acuerdo de que sus empleados de Lean Six Sigma tienen bien identificado los procesos a mejorar, mientras un 14% está de acuerdo.

Pregunta 8. Aplicación del método DMAIC o DMADV

8. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma aplica(n) el método DMAIC o DMADV para optimizar un determinado proceso de producción?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

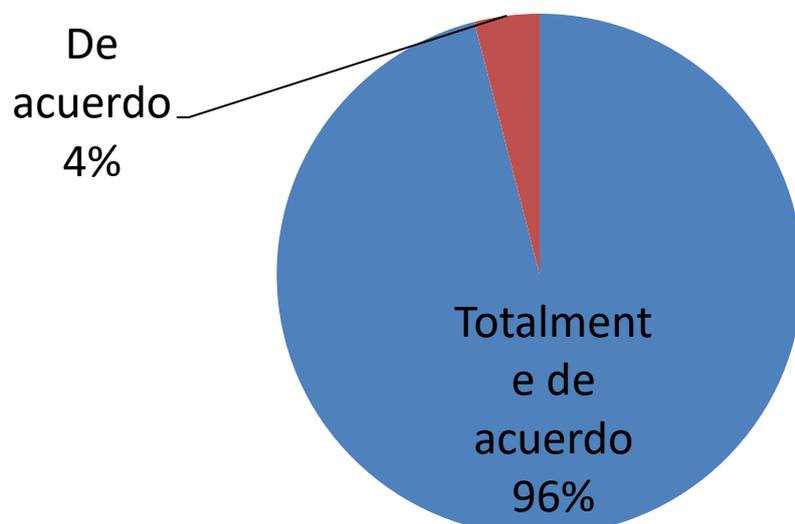


Figura 17. ¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma aplica(n) el método DMAIC o DMADV para optimizar un determinado proceso de producción?

Tabla 18

Porcentaje de empleados que aplican el método DMAIC o DMADV para optimizar procesos de producción

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	48	96.0	96.0	96.0
De acuerdo	2	04.0	04.0	100.0
Indiferente	0	00.0	00.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 17 y Tabla 18, el 96% de los encuestados están totalmente de acuerdo de que el o los encargados de Lean Six Sigma usan las herramientas DMAIC DMADV en sus procesos de mejora, mientras que un 4% está de acuerdo del uso de las mismas por parte de los encargados de Lean Six Sigma en la empresa.

Pregunta 9. Nivel de fallas en los procesos de producción con el uso del Lean Six Sigma

9. ¿El nivel de fallas en los procesos de producción se ha visto disminuido con la implementación del uso del Lean Six Sigma?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

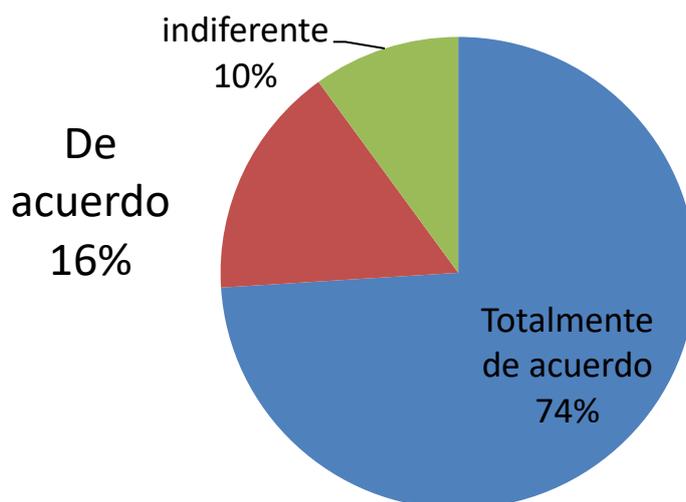


Figura 18. ¿El nivel de fallas en los procesos de producción se ha visto disminuido con la implementación del uso del Lean Six Sigma?

Tabla 19

Porcentaje del nivel de fallas en los procesos de producción

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	37	74.0	74.0	74.0
De acuerdo	8	16.0	16.0	90.0
Indiferente	5	10.0	10.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO:

En la Figura 18 y Tabla 19, el 74% está totalmente de acuerdo de que las fallas en el proceso de producción se ha visto disminuida con la implementación de Lean Six Sigma mientras un 16% está de acuerdo y un 10% esta indiferente a la reducción.

Pregunta 10. Impacto de la implementación del Lean Six Sigma en el ciclo de producción

10. ¿El ciclo productivo de la empresa se ha visto mejorado con la implementación de la metodología Lean Six Sigma?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

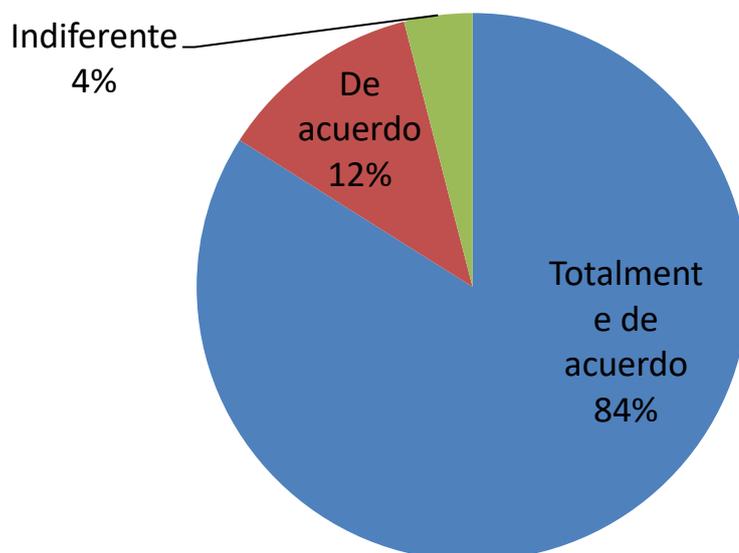


Figura 19. ¿El ciclo productivo de la empresa se ha visto mejorado con la implementación de la metodología Lean Six Sigma?

Tabla 20

Porcentaje del impacto de la implementación del Lean Six Sigma en el ciclo de producción

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	42	84.0	84.0	84.0
De acuerdo	6	12.0	12.0	96.0
Indiferente	2	04.0	04.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 19 y Tabla 20, el 84% está totalmente de acuerdo de que el ciclo productivo se redujo con la implementación del Lean Six Sigma. Un 12% está de acuerdo y un 4% esta indiferente.

Pregunta 11. Impacto del uso del Lean Six Sigma en los procesos productivos para el cierre de mayores tratos comerciales.

11. ¿El mencionar el uso de la metodología Lean Six Sigma en sus procesos productivos les ayudo a cerrar mayores tratos comerciales?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

Figura 20. ¿El mencionar el uso de la metodología Lean Six Sigma en sus procesos productivos les ayudo a cerrar mayores tratos comerciales?

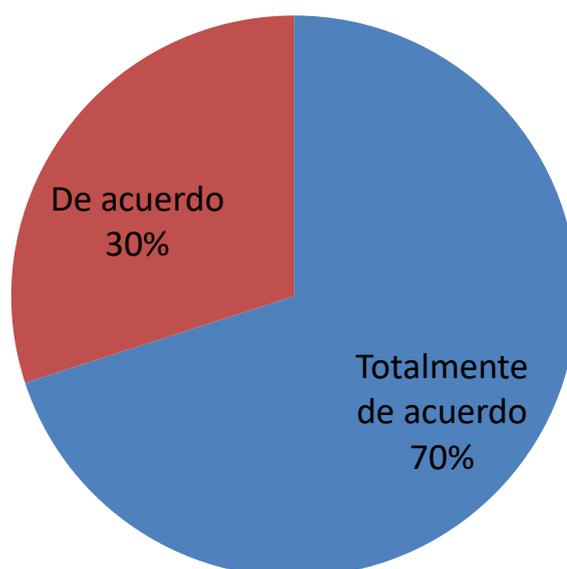


Tabla 21

Porcentaje de importancia del Lean Six Sigma para el cierre de tratos comerciales

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	35	70.0	70.0	70.0
De acuerdo	15	30.0	30.0	100.0
Indiferente	2	04.0	04.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 20 y Tabla 21, el 75% está totalmente de acuerdo que el mencionar que usan metodología Lean Six Sigma en sus procesos les ha ayudado a cerrar mayores tratos comerciales. Mientras que el 30% está de acuerdo.

Pregunta 12. Incremento del margen de ganancia y el número de exportaciones

12. ¿El margen de ganancia y el número exportaciones se han visto incrementado por el uso del Lean Six Sigma?				
1	2	3	4	5
Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

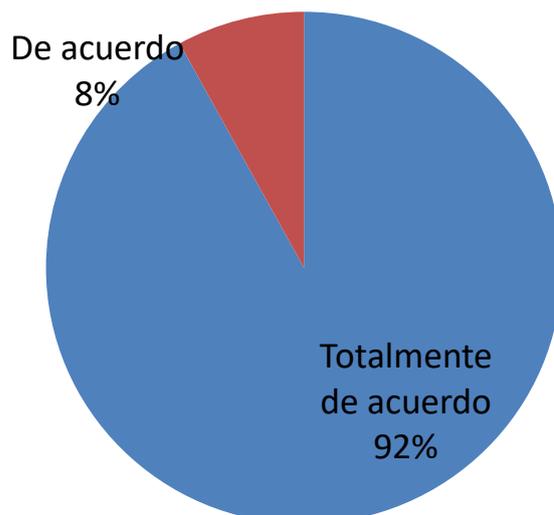


Figura 21. ¿El margen de ganancia y el número exportaciones se han visto incrementado por el uso del Lean Six Sigma?

Tabla 22

Porcentaje de importancia del Lean Six Sigma para el margen de ganancia de exportaciones

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	46	92.0	92.0	92.0
De acuerdo	4	08.0	08.00	100.0
Indiferente	2	00.0	00.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 21 y Tabla 22, el 92% está totalmente de acuerdo de que el margen de ganancia y el número de exportaciones se ha visto incrementado con la implementación del Lean Six Sigma, mientras el 8% está de acuerdo.

Pregunta 13. El nivel de tasa de retorno de la inversión del Lean Six Sigma

13. ¿La tasa de retorno de la inversión de Lean Six Sigma por proyecto fue más alta que por otro método?				
1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo

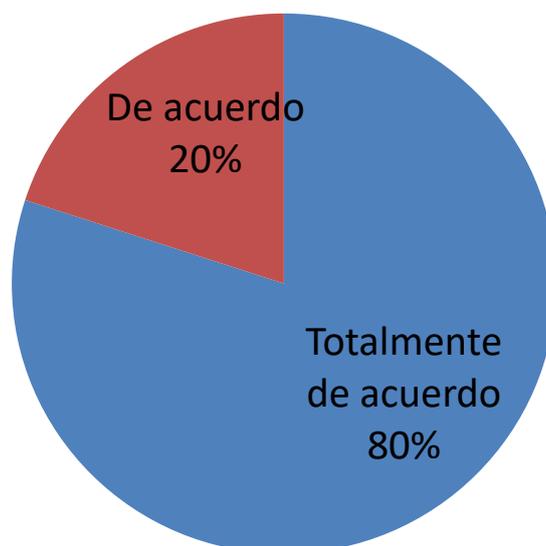


Figura 22. ¿La tasa de retorno de la inversión de Lean Six Sigma por proyecto fue más alta que por otro método?

Tabla 23

Porcentaje de importancia de la tasa de retorno de la inversión del Lean Six Sigma

Ítems	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	40	80.0	80.0	80.0
De acuerdo	10	20.0	20.0	100.0
Indiferente	0	00.0	00.0	100.0
En desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Totalmente en desacuerdo	0	00.0	00.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

RESULTADO

En la Figura 22 y Tabla 23, el 80% de los encuestados está totalmente de acuerdo de que la tasa de retorno de la inversión fue mayor a otros métodos y un 20% está de acuerdo.

EFFECTO DEL USO DE LEAN SIX SIGMA EN LA CALIDAD GERENCIAL

Figura 23: estimación de probabilidad del efecto del uso de la metodología Lean Six Sigma en la calidad gerencial con el método Logit

Dependent Variable: CG

Method : ML-Binary Logit (Quadratic hill)

Date: 11/06/17 time: 14:20

Sample: 1 50

Included observations: 50

Convergence achieved after 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Prob.
C	0.922567	0.222733	4.142031	0.0000
G	0.950177	0.155845	6.096928	0.0003
H	-1.297786	0.430729	-3.012996	0.0001
McFadden R-squared	0.979817	Mean dependent var		0.960000
S.D. dependent var	0.389048	S.E. of regression		9.505570
Akaike info criterion	0.098404	Sum squared resid		-0.695141
Schwarz criterion	0.498953	Log likelihood		-0.828378
Hannan-Quinn criter	0.437223	Deviance		14.67679
Restr. Deviance	14.79148	Restr. Log likelihood		-2.453831
LR-statistic	1.117622	Avg. Log likelihood		2.154068
Prob(LR-statistic)	0.000013			

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADO

En la estimación Logit demuestra que todos los coeficientes son significativos ya que la z statistics es mayor a 2 en valor absoluto. Por otro lado el R2 de McFadden es de 0.979817 y la significancia global es buena porque el LR statistics es menor a 0.05

RECOMENDACIÓN:

Se recomienda a las empresas agroexportadoras a seguir invirtiendo en capacitación de su personal eh incrementar el número de profesionales con la metodología porque esto tendrá un efecto positivo en la calidad gerencial de la agra exportadora.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD EN EL EFECTO DEL USO DEL LEAN SIX SIGMA EN LAS EN EL PROCESO DE PRODUCCION CON EL METODO LOGIT

Pregunta Nro 19: efecto del uso del Lean Six Sigma en el proceso de producción

Figura 24: ¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a reducir fallas en el proceso de producción?

Dependent Variable: FP

Method : ML-Binary Logit (Quadratic hill)

Date: 11/06/17 time: 13:01

Sample: 1 50

Included observations: 50

Convergence achieved after 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Prob.
F	-0.590946	0.241031	-2.451742	0.0003
P	0.037661	0.007401	5.088407	0.0000
T	0.935307	0.040039	-23.35979	0.0000
McFadden R-squared	0.929063	Mean dependent var		3.797917
S.D. dependent var	2.105532	S.E. of regression		0.572944
Akaike info criterion	1.777895	Sum squared resid		22.32200
Schwarz criterion	1.904376	Log likelihood		-60.00421
Hannan-Quinn criter	1.828247	Deviance		13.487802
Restr. Deviance	14.73845	Restr. Log likelihood		-0.434851
LR-statistic	3.98978	Avg. Log likelihood		2.114064
Prob(LR-statistic)	0.000001			

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADO

En la estimación LOGIT demuestra que todos los coeficientes son significativos ya que el z statistic es mayor a 2. Por otro lado el R2 de McFadden es de 0.929063 y la significancia global es buena porque el LR statistics es menor a 0.05

RECOMENDACIÓN:

Se recomienda invertir mayor tiempo en los proceso de Lean Six Sigma ya que esto perfeccionara los procesos de producción logrando una mejor calidad en los productos terminados para la exportación.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD EN EL MARGEN DE GANANCIA CON EL METODO LOGIT

Pregunta 22. Efecto en el margen de ganancia y exportaciones con el lean six sigma

Figura 25: ¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a incrementar su margen de ganancia en sus exportaciones?

Dependent Variable: IR

Method : ML-Binary Logit (Quadratic hill)

Date: 11/06/17 time: 14:42

Sample: 1 50

Included observations: 50

Convergence achieved after 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

variable	Coefficient	Std.Error	z-Statistic	Prob.
R	-13.86006	3.120113	-4.442167	0.0000
E	0.284272	0.092139	3.085240	0.0002
G	2.305882	0.223277	10.32746	0.0001
McFadden R-squared	0.185818	Mean dependent var		19.71924
S.D. dependent var	0.047156	S.E. of regression		13.19975
Akaike info criterion	8.003812	Sum squared resid		-0.391798
Schwarz criterion	8.027654	Log likelihood		-0.277076
Hannan-Quinn criter	8.013137	Deviance		15.489853
Restr. Deviance	12.79494	Restr. Log likelihood		-0.348111
LR-statistic	2.212501	Avg. Log likelihood		1.114064
Prob(LR-statistic)	0.000012			

Fuente: Elaboración propia

RESULTADO

En la estimación LOGIT demuestra que todos los coeficientes son significativos ya que el z statistic es mayor a 2. Por otro lado el R2 de McFadden es de 0.185818 y la significancia global es buena porque el LR statistics es menor a 0.05

RECOMENDACIÓN:

Se recomienda informar a los futuros clientes sobre la implementación de Lean Six Sigma dentro de los procesos en la producción de los productos no tradicionales garantizando su excelencia en calidad y garantía, esto ayudara a concertar más ventas con mejores márgenes de ganancia y mayor número de exportaciones volviéndose más competitivo en los mercados

4.2. CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

El objetivo de esta tesis, el Efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú, es analizar si el uso de la metodología Lean Six Sigma afecta de manera positiva en las principales agroexportadoras del Perú en las Áreas de Gerencia, Producción y Ventas enfocado en la productividad y resultados económicos.

Por tal motivo en esta sección hablaremos de los resultados que se encontró en distintos estudios realizado en un país que en cuestiones de clima geopolítico económico y social comparte con el Perú que es Brasil.

4.2.1 AREA CALIDAD GERENCIAL:

Según el estudio de Benchmarking Six Sigma application in Brazil Best practices in the use of the methodology sugiere que por cada 100 trabajadores debe haber un black belt, y al menos 2 green belt.

En la encuesta realizada se pudo determinar que el número de profesionales con conocimiento de Lean Six Sigma sea este black o green belt, está por debajo de lo que sugiere la bibliografía respecto al total de los trabajadores de las agroexportadoras encuestadas.

Sin embargo si consideramos el número de empleado que maneja cada profesional de Lean Six Sigma para los proyectos vemos que no superan los 100 miembros que mencionan otras investigaciones.

Entonces se concluye que las agroexportadoras en el Perú, respetan el límite de trabajadores por cada especialista en Lean Six Sigma y se mantienen dentro de los parámetros establecidos para una buena implementación de la metodología.

4.2.2 FALLAS EN EL PROCESO DE PRODUCCION

Según los estudios *Benchmarking Six Sigma application in Brazil Best practices in the use of the methodology* y *Outcomes from a descriptive survey of Six Sigma management practices in Brazil*, 95% de los encuestados afirmaron que usan los métodos DMAIC o DMADV en la metodología Lean Six Sigma como herramienta para disminuir las fallas en los procesos de producción.

En esta investigación el resultado es similar ya que el 96% de las agroexportadoras encuestadas, está totalmente de acuerdo en el uso de los métodos DMAIC o DMADV. Para mejorar el proceso de producción en los proyectos realizados.

Esto nos revela que los especialistas en Lean Six Sigma están aplicando adecuadamente uno de los dos métodos mencionados, se recomienda que sigan implementando en otras áreas de la empresa para contrastar las mejoras después de la implementación, la idea es que todas las áreas en los diferentes niveles estén siempre enfocadas a la mejora continua.

4.2.3 INCREMENTO EN EL MARGEN DE GANANCIA EN LAS VENTAS Y EXPORTACIONES.

Para la investigación *Outcomes from a descriptive survey of Six Sigma management practices in Brazil* dice “EL 30% dijo que sus ganancias iban entre 25 a 50 mil dólares y el 20% sobre los 100 mil el 80% hizo validar sus resultados y el 90% lo aplico para el área de producción”

Si bien la información del estudio hecho en Brasil no da un dato cuantitativo podemos tomarlo como referencia ya que se registra un incremento positivo es así como para nuestro trabajo de investigación, los márgenes de ganancia están en un rango de entre 6% al 18% y el de las exportaciones de un 3% al 14% lo que termina por contrastar y validar por investigaciones previas que si afirman un comportamiento positivo en los indicadores de margen de ganancia y numero de exportaciones tras la implementación de la metodología Lean Six Sigma

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El efecto del uso de la metodología Lean Six Sigma en las principales agroexportadoras del Perú, en las áreas de gerencia, producción, ventas si es positivo como se ve en los 3 cuadros de estimación de probabilidad. Dado los datos estadísticos obtenidos que dan una probabilidad alta en las dos variables independiente siendo estas relevantes para cada variable independiente.

El efecto del uso de Lean Six Sigma en la calidad gerencial de las principales empresas agroexportadoras del Perú, es positivo dado los resultados estadísticos que dan una probabilidad alta en las variables (número de gerente y cantidad de horas de capacitación) que nos da una relevancia para la variable dependiente calidad gerencial

El efecto del uso de Lean Six Sigma en la falla de proceso de producción de las principales empresas agroexportadoras del Perú, es positivo dado los resultados estadísticos que dan una probabilidad alta para las variables independientes (número de proyectos y tiempo de aplicación del proyecto) que da un efecto positivo a la variable dependiente fallas en el proceso de producción..

El efecto del uso de Lean Six Sigma en el margen de ganancia en las ventas y exportaciones de las principales empresas agroexportadoras del Perú, es positivo dado los resultados estadísticos que dan una probabilidad alta en las variables independientes (margen porcentaje de exportaciones y margen de ganancia que da un efecto positivo a la variable dependiente rentabilidad.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que las agroexportadoras del Perú puedan seguir implementando más proyectos con Lean Six Sigma y capacitando más a sus trabajadores ya que estos factores ayudaran a volver más competitivo a las agroexportadoras en los mercados internacionales.

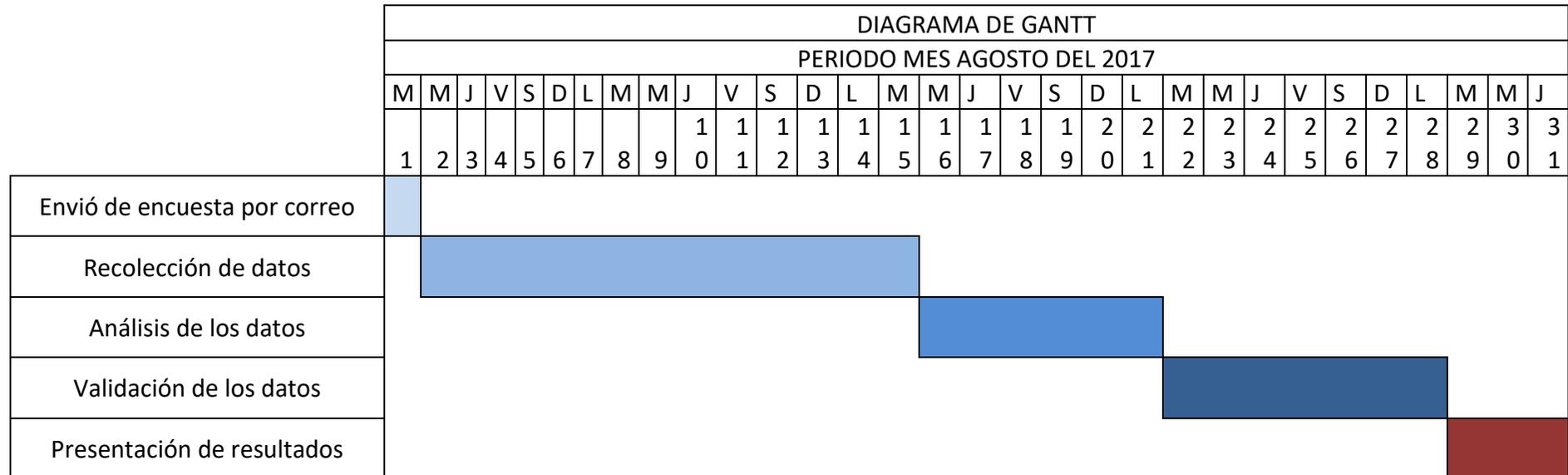
Recomendaciones específicas:

Se recomienda que los trabajadores encargados de los proyectos de Lean Six Sigma puedan dedicarlo a tiempo completo porque esto asegura que todo el ciclo de implementación del proyecto se lleve de la mejor manera y pueda dejar un ahorro significativo en el estado de gasto de las agroexportadoras.

Se recomienda el uso de las herramientas DEMAV Y DEMAIC para todos los proyectos de lean six sigma. Estas herramientas ayudan de manera cuantificable y medible las mejoras por cada acción tomada y ayuda a predecir cuanto se puede ahorrar con la implementación de la metodología.

Por último se recomienda siempre mencionar y mantener visible en las páginas web que se aplica la metodología de lean six sigma en la agroexportadora. Porque el mencionar o que te conozcan como empresa que siempre busca la mejora continua da buena reputación y confianza para el momento de negociar los productos frente a otras empresas de diferentes países.

VI. DIAGRAMA DE GANTT



La justificación del porque se escogió como mes de agosto para la elaboración de la encuesta se debe a que todas las empresas en julio presentan sus balances semestrales y resultados de medio año donde podría incluirse los avances ya sea el caso de haber aplicado algún proyecto de Lean Six Sigma para el mejoramiento de sus procesos.

APÉNDICE A: Matriz de consistencia: Efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PG. ¿Cuánto es el efecto del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú?</p> <p>PE1. ¿Cuánto es el efecto en la calidad gerencial con el uso de Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú?</p> <p>PE2. ¿Cuánto es el efecto en el nivel de fallas de los procesos de producción con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú?</p> <p>PE3. ¿Cuánto es el efecto en el margen de ganancias de las exportaciones con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú?</p>	<p>OG. Determinar el efecto del uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú</p> <p>OE1. Evaluar el efecto en la calidad gerencial con el uso de Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú</p> <p>OE2. Evaluar el efecto en el nivel de fallas de los procesos de producción con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras en el Perú.</p> <p>OE3. Analizar el efecto en el margen de ganancias de las exportaciones con el uso del Lean Six Sigma en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.</p>	<p>HG. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadoras del Perú.</p> <p>HE1. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en la calidad gerencial de las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú</p> <p>HE2. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en el nivel de fallas de los procesos de producción en las buenas prácticas empresariales de las principales agroexportadoras del Perú</p> <p>HE3. El uso del Lean Six Sigma tendrá un efecto positivo en el margen de ganancias de las exportaciones en las buenas prácticas empresariales de las principales empresas agroexportadora del Perú.</p>	<p>Variable independiente X: Lean Six Sigma</p> <p>Dimensiones X1: Gerente capacitado X2: Metodología DMAIC X3: Frecuencia de exportación</p> <p>Variable dependiente Y: Buenas prácticas empresariales.</p> <p>Dimensiones Y1: Calidad gerencial Y2: Nivel Fallas de los procesos de producción Y3: Margen de ganancias de las exportaciones</p>	<p>1. Tipo de Investigación Aplicado</p> <p>2. Nivel de investigación Exploratoria causal.</p> <p>3. Población Está compuesta de 70 empresas agroexportadoras.</p> <p>4. Muestra 60 empresas agroexportadoras.</p> <p>5. Instrumentos de recolección de datos Cuestionario</p>

APÉNDICE B: Cuestionario



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

International Business

Encuesta:

Buenos días/tardes

Mi nombre es **Carlos Coronado santivañez** egresado y bachiller de la carrera de **Negocios Internacionales** de la Universidad **San Ignacio de Loyola** y estoy realizando un estudio para mi tesis sobre el efecto del uso del lean six sigma en las buenas prácticas empresariales en las áreas de gerencia, producción, ventas. Con el objetivo de conocer que tan implementado o que tan bien conocen la metodología y si se está aplicando o no en las empresas agro exportadoras del Perú.

A continuación nos gustaría saber la siguiente pregunta.

1. ¿En la empresa aplican la metodología de Lean Six Sigma?

Si	pasar a la pregunta Nro 5	NO	seguir la pregunta Nro 2
----	---------------------------	----	--------------------------

2. ¿Qué método de gestión de calidad aplica en la empresa?.

a	TQM	B	ISO 9000	C	OTRO
---	-----	---	----------	---	------

3. ¿Aplicaría el lean six sigma en su empresa?

SI	NO
----	----

4. ¿Invertiría en capacitar a un personal en lean six sigma o contrataría un personal externo?

	Personal interno		Personal externo
--	------------------	--	------------------

A continuación le presentaremos una serie de preguntas, no existe respuesta errónea y buscamos su más sincera respuesta donde 1 es totalmente de acuerdo y 5 totalmente desacuerdo.

Así mismo le manifestamos que la encuesta es anónima y los resultados son con fines netamente de estudios, por lo que solicitamos su amplia colaboración.

A continuación se les presenta las siguientes preguntas.

CUESTIONARIO DE ENCUESTA

		Marque su evaluación por pregunta donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo				
	Preguntas	1 Totalmente desacuerdo	2. Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
Gestión de calidad	¿El/los encargado(s) de lean six sigma tiene(n) un correcto manejo y comunicación de su personal a cargo?					
	¿El/los Encargado(s) de lean six sigma le dedican tiempo completo a los proyectos identificados?					
	¿El/los Encargado(s) de lean six sigma tienen identificado que factores o procesos necesitan mejoras dentro de la empresa?					

		1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuerdo	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
	Preguntas					

Optimización en el proceso de producción	¿El/los Encargado(s) de Lean Six Sigma aplica(n) el método DMAIC o DMADV para optimizar un determinado proceso de producción?					
	¿Las fallas en los procesos de producción se ha visto disminuido con la implementación del uso del Lean Six Sigma?					
	¿El ciclo productivo de la empresa se ha visto mejorado con la implementación de la metodología lean six sigma?					

	Preguntas	1 Totalmente desacuerdo	2 Desacuer do	3 Indiferente	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
Incremento en el los resultados económicos de la empresa	¿El mencionar el uso de la metodología lean six sigma en sus procesos productivos les ayudo a cerrar mayores tratos comerciales?					
	¿El margen de ganancia y el numero exportaciones se han visto incrementado por el uso del lean six sigma?					
	¿La tasa de retorno de la inversión de lean six sigma por proyecto fue mas alta que por otro método?					

SEGUNDA PARTE DE LA ENCUESTA, (en los * marcar la alternativa si = 1, no = 0)

¿Cuantos gerentes de la empresa tienen el conocimiento de Lean Six Sigma?	
---	--

¿Cuántas horas de capacitación han llevado los gerentes sobre el lean six sigma?	
El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a la calidad gerencial? (*)	

¿Cuántos proyectos se va implementando con la metodología Lean Six Sigma en los últimos 12 meses (de julio 2016 a junio 2017)?	
¿Cuánto es el tiempo promedio que le toma llevar a cabo los proyectos?	
El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a reducir fallas en el proceso de producción? (*)	

¿Cuántas exportaciones después de aplicar el Lean Six Sigma ha realizado los últimos 12 meses (de julio 2016 a junio 2017)?	
¿En qué % incremento su margen de ganancia después de aplicar Lean Six Sigma para sus exportaciones?	
¿El uso del Lean Six Sigma ayudo de manera positiva a incrementar su margen de ganancia en sus exportaciones? (*)	

Para finalizar:

¿Considera que el uso de la metodología del lean six sigma para las empresas agroindustriales en el Perú puede resultar beneficioso en las áreas de gerencia, producción, y ventas? (*)	
---	--

APÉNDICE C: Validación de jueces**Primera validación – Margoth Meza (Master en Economía)****Datos del Juez:**

- a. **Fecha:** 26 de Julio, 2017
- b. **Nombre Completo:** Meza Berrospi, Margoth Victoria
- c. **Grado de educación:** Economista
- d. **Institución:** Banco Interbank
- e. **Años de experiencia:** 6 años



MARGOTH VICTORIA MEZA BERROSPI
GESTOR COMERCIAL
CONVENIOS PROV

Firma
DNI: 43717957

Datos del Juez:

- a. **Fecha:** 20 de Julio 2017
- b. **Nombre completo:** Napoleon Ruiz Torrejón
- c. **Grado de educación:** MBA
- d. **Empresa:** Compañía Minera Miski Mayo SRL
- e. **Años de experiencia:** 16



Firma

DNI: 40391135

Datos del Juez:

- a. Fecha: 22 de julio, 2017
- b. Nombre completos: Santiago Salvador Montenegro Canario
- c. Grado de Educación: Doctor
- d. Empresa: Universidad Privada de San Martín de Porres
- e. Años de experiencia: 30 años



Dr. SANTIAGO MONTENEGRO CANARIO
Secretario General - COESPE
Colegio de Estadísticos del Perú

APÉNDICE D: Régimen aduanero de exportación: Exportación definitiva, ranking de principales exportadores, Enero – Diciembre 2016 (Valor FOB en miles de US\$)

EXPORTADOR	MESES												TOTAL
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
36 CAMPOSOL S.A.	14,770.3	15,665.7	8,624.0	5,767.6	14,182.6	16,562.5	15,891.8	10,410.1	20,863.6	22,502.9	27,250.0	19,312.2	191,803.3
38 SOCIEDAD AGRICOLA VIRU S.A.	9,739.9	8,052.4	8,651.9	10,340.4	12,333.8	10,794.1	8,578.8	7,939.6	15,980.7	22,166.2	19,972.4	18,550.1	153,100.4
42 DANPER TRUJILLO S.A.C.	6,881.8	10,816.9	10,676.4	7,491.8	7,871.6	5,936.3	7,735.0	8,639.7	10,506.4	14,236.1	18,836.7	21,665.4	131,294.0
52 SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	4,962.9	0.0	0.0	1,149.1	2,531.2	17,031.0	24,661.2	27,013.4	4,799.2	2,665.7	9,660.9	14,475.0	108,949.7
53 COMPLEJO AGROINDUSTRIAL BETA S.A.	7,285.5	4,808.6	6,403.9	5,667.0	5,169.9	6,373.3	9,746.8	5,567.0	7,843.8	10,155.7	16,742.4	21,367.2	107,131.0
58 GLORIA S A	6,611.7	7,492.3	8,538.3	7,463.1	7,668.7	8,403.2	8,007.4	7,860.7	9,472.6	11,356.9	9,750.1	7,297.8	99,922.9
60 OLAM AGRO PER+ S.A.C.	6,129.6	2,129.0	5,034.2	2,434.9	950.4	3,844.1	10,126.2	11,672.6	10,596.1	11,211.6	17,422.1	16,020.2	97,571.1
67 TAL S A	4,137.6	2,822.0	1,030.3	411.2	658.1	1,617.3	1,135.0	5,985.8	18,163.5	23,460.5	14,118.7	6,351.7	79,891.7
68 MACHU PICCHU FOODS S.A.C. COMPADIA INTERNACIONAL DEL CAFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	6,264.9	2,672.9	4,076.0	4,354.3	8,513.8	4,695.9	8,213.7	8,648.8	8,854.1	8,451.2	6,414.5	6,592.3	77,752.3
71	678.0	831.7	210.8	214.6	394.8	6,199.3	7,497.7	11,061.5	13,547.8	8,875.6	13,680.9	6,549.4	69,742.2
72 GANDULES INC SAC	4,487.9	3,672.2	3,900.4	4,942.3	7,474.3	4,494.2	4,324.8	7,907.1	9,556.5	7,004.9	5,255.0	6,495.7	69,515.4
73 EL PEDREGAL S.A	12,655.3	12,033.3	996.5	0.0	0.0	859.4	1,431.4	167.6	0.0	0.0	12,782.7	28,248.7	69,174.9
74 SOCIEDAD AGRICOLA RAPEL S.A.C.	1,214.6	0.0	0.0	189.1	0.0	0.0	0.0	0.0	856.3	13,310.1	26,149.8	25,805.0	67,524.9
77 ECOSAC AGRICOLA S.A.C.	4,056.4	268.5	482.6	800.6	987.7	2,749.9	2,970.8	3,351.7	4,029.4	11,832.1	14,206.2	18,754.9	64,490.6
82 PROCESADORA DEL SUR S.A.	2,931.8	1,170.0	878.0	453.0	1,038.0	2,896.1	8,536.5	9,231.7	9,877.8	8,565.7	10,207.3	5,771.5	61,557.3
83 CAFETALERA AMAZONICA S.A.C.	719.8	2,224.9	989.1	1,622.6	1,037.6	1,851.9	5,890.9	13,474.7	11,232.1	8,741.8	7,413.5	6,184.5	61,383.3
84 AGP PERU S.A.C. CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA S.A.	4,018.9	3,887.4	4,207.8	3,356.2	3,717.5	3,441.7	4,885.2	5,750.4	6,593.9	8,569.8	7,431.0	5,311.2	61,170.8
85	0.0	459.2	1,358.9	2,201.1	7,432.9	8,164.5	17,634.6	13,497.2	3,555.7	1,009.0	2,643.2	2,699.1	60,655.3
90 PROCESADORA LARAN SAC	5,375.7	3,667.0	1,291.5	2,445.4	3,889.3	6,961.7	12,866.8	8,927.6	4,633.1	892.0	1,256.2	3,756.9	55,963.0
98 AGROINDUSTRIAS AIB S.A PRODUCTOS NATURALES DE EXPORTACION S.A. - PRONEX S.A.	4,207.5	3,595.6	3,621.5	2,378.1	3,506.1	3,772.4	3,277.1	5,146.4	6,264.1	3,925.3	4,200.7	6,966.2	50,860.9
108	2,847.5	3,851.1	5,391.1	2,963.1	4,495.0	3,924.5	3,894.8	2,824.9	5,564.6	3,332.0	2,517.8	3,357.9	44,964.2
110 ALICORP SAA	2,563.1	3,804.3	3,703.4	3,671.9	4,651.3	4,027.2	2,971.7	4,079.5	3,192.2	4,140.4	3,365.6	3,769.9	43,940.4
117 HORTIFRUT-TAL S.A.C.	2,172.3	1,863.7	713.7	0.0	0.0	0.0	16.5	2,601.1	10,245.0	11,802.6	7,269.3	2,392.6	39,076.8

118	AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.	0.0	0.0	139.2	2,132.1	12,106.7	15,611.5	2,966.2	0.0	276.0	423.1	2,028.7	3,132.7	38,816.4
120	GREEN PERU S.A	3,733.4	2,590.6	2,169.8	2,370.9	2,118.2	3,563.0	3,129.4	1,712.7	3,213.9	4,241.8	4,609.1	4,030.7	37,483.5
125	CARTAVIO SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA	5,327.2	707.0	2,882.4	843.0	60.9	1,375.9	2,759.0	0.0	64.6	19,133.6	799.4	1,334.0	35,287.1
127	AGRICOLA DON RICARDO S.A.C.	6,674.5	63.2	0.0	0.0	257.8	227.1	1,691.4	1,698.6	984.3	647.7	9,119.8	13,808.0	35,172.5
129	BPO TRADING S.A.C.	6,104.1	4,653.6	2,639.7	5,038.1	2,536.3	1,500.0	323.2	493.5	7,281.1	1,163.6	819.3	1,104.6	33,657.2
130	PRONATUR S.A.C	5,934.8	2,798.6	1,642.6	1,441.4	1,784.9	1,505.3	1,592.4	3,452.4	2,391.2	2,488.5	3,955.3	4,501.2	33,488.6
131	NATUCULTURA S.A	2,645.0	1,238.2	1,428.6	1,951.3	4,676.1	4,195.3	1,995.9	2,454.7	2,016.4	2,230.5	4,162.9	4,307.7	33,302.5
133	AGRICOLA PAMPA BAJA S.A.C.	5,700.5	2,325.6	2,004.4	756.0	801.8	645.6	3,292.3	3,757.7	2,162.4	673.9	2,711.7	8,042.5	32,874.4
148	CHR HANSEN S.A. VINCULOS AGRICOLAS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - VINCULOS	1,726.8	4,286.4	3,110.3	3,016.3	2,405.1	1,928.2	2,990.0	1,590.0	1,723.3	2,055.0	1,575.1	2,295.1	28,701.7
150	AGRICOLAS S.A.C. CORPORACION FRUTICOLA DE CHINCHA	2,245.3	1,600.4	2,289.2	2,979.4	2,117.3	1,589.0	2,481.7	2,689.8	2,086.9	2,803.2	2,255.0	3,132.9	28,270.1
155	S.A.C.	106.3	1,635.0	2,543.7	803.4	3,163.1	7,403.2	5,728.5	3,025.1	1,649.1	88.8	158.9	85.7	26,390.8
157	AGRICOLA LA VENTA S.A.	1,554.7	286.8	1,332.9	295.0	454.2	1,880.8	1,898.5	2,093.8	3,732.4	2,444.2	2,252.9	7,318.3	25,544.5
160	EMPRESA AGRO EXPORT ICA S.A.C.	3,353.2	1,276.2	810.1	1,764.4	2,017.1	901.3	1,102.7	2,121.1	2,398.4	3,426.2	2,950.3	2,586.6	24,707.7
164	FRUTAROM PERU S.A.	1,426.1	2,110.6	2,297.2	1,543.1	2,273.8	1,954.8	2,419.6	1,646.3	2,238.5	2,347.0	1,967.7	1,853.3	24,078.0
166	CORPORACION AGROLATINA S.A.C.	2,940.9	9,668.3	2,915.8	4,541.4	455.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	866.9	2,405.6	23,794.7
172	SUNSHINE EXPORT S.A.C	7,103.3	3,498.4	1,499.1	257.1	1,254.8	1,123.2	1,248.2	298.9	78.4	502.4	1,117.2	5,302.2	23,283.2
173	EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR SA	1,309.6	1,265.2	4,596.1	4,558.9	2,702.3	560.6	509.4	1,076.7	1,860.2	1,912.1	1,849.4	985.5	23,186.1
178	MONSANTO PERU S.A.	3,231.1	1,161.8	838.0	2,789.9	4,393.0	2,020.8	743.4	38.0	782.0	1,648.4	755.4	4,436.8	22,838.5
179	CAMET TRADING S.A.C.	0.0	625.9	3,820.3	5,718.7	3,827.0	3,507.6	3,088.2	776.9	81.9	18.7	511.6	769.2	22,745.8
180	AGRICOLA CHAPI S.A.	2,736.2	1,104.4	189.0	858.8	1,461.4	1,564.3	2,762.3	2,623.4	2,690.3	1,648.3	2,043.4	2,763.3	22,445.1
184	AVOCADO PACKING COMPANY S.A.C.	0.0	0.0	121.6	0.0	4,128.2	8,977.0	7,280.3	1,469.4	0.0	0.0	0.0	0.0	21,976.5
189	INCA TRADE GROUP S.A.C	2,099.7	4,045.8	1,305.1	3,224.2	2,643.3	1,308.8	133.4	1,333.9	1,196.2	1,294.2	1,461.9	1,556.0	21,602.4
191	SOCIEDAD AGRICOLA SATURNO SA	523.0	0.0	0.0	787.2	210.8	0.0	0.0	0.0	1,102.2	4,134.5	6,564.3	8,159.2	21,481.3
194	AGRO VICTORIA S.A.C.	7,684.4	4,292.0	928.8	1,935.0	1,463.7	359.9	0.0	0.0	0.0	0.0	432.0	3,962.4	21,058.1
201	I Q F DEL PERU SA COOPERATIVA AGRARIA NORANDINO	391.7	1,189.5	2,544.2	1,380.7	1,571.4	791.4	427.6	383.3	2,350.0	3,958.0	2,025.3	2,713.7	19,726.7
207	LTDA.-COOP.NORANDINO	395.8	1,292.3	1,526.1	802.4	64.0	564.4	686.1	2,348.0	3,099.2	3,120.5	3,084.3	2,213.8	19,196.9
208	SANTA SOFIA DEL SUR S.A.C.	1,486.2	0.0	268.6	1,140.0	1,273.8	1,245.4	1,688.2	2,330.4	2,406.0	2,764.1	2,158.0	2,423.6	19,184.4
214	GLOBAL FRESH S.A.C.	3,131.9	752.8	446.2	1,230.2	1,616.5	1,184.4	1,633.1	2,391.3	2,070.4	1,936.7	1,788.8	0.0	18,182.1

215	CORPORACION LINDLEY S.A.	1,136.0	1,503.7	2,024.0	1,022.5	1,771.5	1,741.7	1,413.8	2,088.6	1,305.7	2,776.2	745.5	635.0	18,164.1
224	AGROINPER FOODS S.A.C.	1,893.7	420.3	469.7	1,696.0	1,491.5	1,560.2	1,768.7	1,505.4	1,338.7	1,292.9	1,744.4	1,913.5	17,094.8
227	AGRICOLA SAN JOSE S.A.	623.2	418.1	507.8	419.5	424.4	469.2	435.8	470.9	1,091.2	3,121.5	3,610.7	5,324.0	16,916.3
233	COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES DE PERU S.A.	45.3	325.4	699.0	1,316.2	1,678.4	1,232.7	1,156.4	1,448.5	2,753.6	2,622.6	1,819.5	744.3	15,841.8
234	QUICORNAC S.A.C.	1,818.7	1,860.8	1,074.0	595.9	1,066.6	1,907.6	2,036.1	2,746.8	2,071.9	220.8	83.7	247.2	15,730.2
239	DOMINUS S.A.C	4,111.4	3,146.7	1,724.4	2,584.1	241.6	32.4	49.5	0.0	28.2	121.6	334.1	2,624.3	14,998.2
240	NESTLE PERU S A	450.1	875.5	1,368.0	1,000.3	1,290.7	987.2	1,488.2	1,927.7	2,141.9	1,583.3	934.8	797.2	14,845.0
243	AGRICOLA HOJA REDONDA S.A.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,033.1	6,808.5	4,704.3	244.9	0.0	0.0	0.0	14,790.9
244	INKA CROPS S.A.	911.1	1,512.1	1,418.8	1,239.8	1,670.6	1,105.3	973.9	1,072.1	1,207.9	1,291.6	1,412.9	902.5	14,718.8
247	LIMONES PIURANOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	1,001.3	2,473.5	1,552.7	2,699.3	627.0	2,762.4	552.5	1,333.4	270.0	522.3	715.7	143.7	14,653.7
248	COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES SOL&CAFE LTDA.	1,120.5	641.2	521.9	79.5	388.7	133.1	1,585.9	1,388.6	2,776.5	1,948.8	2,312.9	1,737.2	14,634.8
249	AGRO PARACAS S.A.	2,453.4	370.9	209.8	401.8	891.1	758.6	1,264.4	991.4	793.3	1,510.4	2,574.3	2,412.0	14,631.2
253	CIA.DE EXP.Y NEGOCIOS GNRLES.S.A.(COEXA)	256.9	81.1	163.0	734.9	4,279.5	2,095.3	2,328.2	2,115.4	401.4	116.3	288.4	1,136.2	13,996.5
256	COOPERATIVA AGRARIA APPBOSA PROCESOS AGROINDUSTRIALES	1,355.5	1,121.7	1,340.8	1,223.9	1,440.7	1,051.3	933.6	1,068.9	1,237.0	943.9	1,135.9	940.2	13,793.4
258	SOCIEDAD ANONIMA COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA	5,557.3	2,197.0	937.0	943.1	146.4	33.8	796.8	762.1	425.2	0.0	28.0	1,926.6	13,753.2
259	ACOPAGRO	517.0	365.0	0.0	571.5	792.7	874.7	2,350.2	2,357.0	1,547.6	1,347.5	1,822.0	1,200.8	13,745.9
263	AGRICOLA CHALLAPAMPA SAC	2,817.0	6,418.9	3,841.7	393.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13,470.9
264	MULTIFOODS S.A.C.	597.4	733.4	868.8	789.6	1,028.0	1,109.5	1,041.3	1,418.9	1,211.0	1,368.3	1,655.5	1,611.4	13,433.1
265	EXANDAL S.A.	918.4	1,079.8	534.8	1,139.9	740.0	827.2	1,158.0	1,300.7	1,608.1	1,011.3	978.8	2,120.2	13,417.2
267	EMPRESA AGRICOLA SAN JUAN S.A ASOCIACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES ORGANICOS DE QUERECOTILLO	602.5	0.0	0.0	0.0	0.0	81.2	448.8	1,599.3	1,816.9	3,671.9	4,250.9	762.8	13,234.3
268	QUERECOTILLO	1,095.9	997.5	836.8	915.8	1,281.6	1,196.4	808.1	1,138.1	1,378.4	1,036.1	1,105.5	1,316.7	13,106.8
275	AGROWORLD S.A.C.	1,531.3	2,840.5	2,090.4	1,075.2	484.3	511.5	736.4	746.3	191.0	579.1	826.2	1,157.9	12,770.2
278	FLORIDABLANCA S.A.C.	1,478.5	0.0	330.0	1,125.7	748.0	451.1	665.4	1,063.6	1,822.7	1,654.0	1,346.6	1,864.1	12,549.7
282	AGRICOLA LAS MARIAS S.A.C.	0.0	680.1	1,284.6	262.4	3,168.4	570.0	1,457.0	1,399.1	511.8	433.9	1,427.3	932.4	12,127.1
284	AGUALIMA S.A.C.	969.1	895.8	962.0	784.5	755.8	730.5	678.7	922.0	1,199.8	1,170.6	1,364.2	1,615.9	12,048.8
286	AGRICOLA SANTA AZUL S.A.C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	51.3	645.0	2,395.6	5,968.3	2,721.2	161.6	11,943.1
287	ASICA FARMS S.A.C.	1,246.1	1,710.8	760.5	1,233.9	1,346.4	181.2	583.4	417.5	285.2	175.5	389.9	3,495.2	11,825.6
288	AGROINDUSTRIAL LAREDO S.A.A.	150.5	1,366.2	199.8	151.3	535.1	903.0	1,301.0	2,961.9	249.2	3,145.6	513.5	280.7	11,757.8

292	APLEX TRADING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA APLEX TRADING S.A.C.	445.5	783.3	627.9	579.0	1,009.8	912.4	1,269.7	1,572.7	954.4	1,136.9	1,324.6	900.3	11,516.6
296	PEAK QUALITY DEL PERU S.A. FRUTAS DE PIURA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA - FRUTAS DE PIURA S.A.C.	1,542.2	143.1	440.8	737.4	901.3	681.8	873.8	1,561.9	1,371.4	1,154.1	773.5	967.7	11,149.0
297		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	309.9	2,102.1	3,675.7	5,037.9	11,125.5
300	AGRICOLA ANDREA S.A.C.	2,728.6	88.4	71.0	0.0	0.0	90.5	324.1	489.6	58.5	0.0	593.8	6,500.5	10,945.0
301	MEBOL SAC VILLA ANDINA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	1,027.9	1,515.1	1,390.4	955.0	568.1	440.9	758.9	283.1	572.0	657.7	966.0	1,801.6	10,936.6
302		883.7	880.7	773.6	1,082.9	536.8	606.8	830.6	1,107.1	1,247.7	986.4	747.7	1,211.1	10,895.1
306	RVR AGRO E.I.R.L.	3,841.9	4,017.6	359.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,528.3	10,746.7
311	ICATOM S.A.	485.8	869.5	757.3	708.5	1,190.7	639.1	1,614.5	596.9	1,010.4	1,181.1	876.5	666.2	10,596.4
312	SOBIFRUILTS S.A.C. AGRICOLA Y GANADERA CHAVIN DE HUANTAR SA FLP DEL PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	1,324.2	1,250.4	1,796.3	1,419.8	125.1	104.5	119.1	428.7	393.5	250.5	1,638.5	1,657.9	10,508.3
314		1,393.6	1,449.4	746.3	968.1	946.5	733.9	686.2	407.9	440.6	632.3	672.9	1,290.9	10,368.4
321		3,953.8	1,660.6	1,654.3	0.0	0.0	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0	385.7	2,478.6	10,180.4
322	AGROMAR INDUSTRIAL S.A.	447.4	1,965.2	1,264.0	341.8	1,550.7	1,715.7	815.2	297.4	83.6	555.3	276.2	843.3	10,156.0
323	PHOENIX FOODS S.A.C. AGROINDUSTRIAS INKA GOLD EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	298.6	295.3	228.1	834.0	1,306.8	1,266.2	1,662.7	1,109.9	667.4	352.1	1,250.0	881.2	10,152.3
324		987.7	162.9	23.5	490.1	792.6	711.9	1,250.0	1,184.3	1,227.1	1,707.6	1,075.4	496.9	10,109.9
325	ALSUR PERU S.A.C.	632.3	853.2	542.9	425.1	430.4	324.2	0.0	295.2	1,416.6	2,724.4	1,780.5	598.2	10,022.9
327	AGRONEGOCIOS LOS ANGELES S.A.C.	866.6	823.4	1,082.4	738.1	824.3	692.9	537.6	952.7	860.1	799.6	898.9	878.4	9,955.1
328	AGRICOLA CUYUMA S.A.	1,054.9	84.4	224.3	419.3	966.8	743.2	800.5	1,175.6	1,054.2	1,193.9	1,246.0	935.6	9,898.7
334	S & M FOODS S.R.L. PROMOTORA Y SERVICIOS LAMBAYEQUE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	599.0	943.9	1,012.6	717.5	879.0	714.3	631.2	695.5	641.1	977.0	1,060.5	838.4	9,710.0
335		830.1	929.2	0.0	594.3	85.7	0.0	0.0	0.0	202.4	1,630.8	2,242.3	3,174.4	9,689.2
337	MANUELITA FYH S.A.C.	2,245.4	748.9	26.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	453.6	1,824.7	4,227.5	9,528.6
341	HASS PERU S.A.	0.0	0.0	0.0	0.0	894.8	939.6	46.2	134.6	1,318.5	2,725.7	2,242.2	1,116.3	9,417.9
344	AGRICOLA YAURILLA S.A PLASTICOS AGRICOLAS Y GEOMEMBRANAS S.A.C.	3,165.3	3,083.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,490.4	1,627.0	9,371.7
347		343.9	603.4	666.6	1,052.8	692.9	886.7	609.9	920.8	1,145.9	676.3	703.2	959.2	9,261.5
348	AGROINDUSTRIAS VERDEFLOL S.A.C.	543.5	1,117.3	3,222.6	2,402.4	1,024.0	232.9	300.7	100.3	32.8	0.0	43.3	207.3	9,227.1
351	AGROFRUTOS TRADING S.A. FRUTOS TONGORRAPE SOCIEDAD ANONIMA	2,153.9	1,354.7	1,281.8	719.5	748.4	1,007.5	422.2	0.0	362.5	23.3	191.6	920.9	9,186.4
352		600.4	1,117.2	1,117.9	666.8	989.6	954.5	694.7	530.1	1,055.7	544.0	400.2	496.3	9,167.3
359	V & F SAC	420.0	445.5	613.7	293.7	113.1	656.9	844.3	1,257.0	1,148.0	1,632.0	828.6	756.8	9,009.6

360	FUNDO SACRAMENTO S.A.C.	3,331.3	1,855.1	350.4	59.9	156.2	0.0	0.0	0.0	0.0	273.9	2,871.1	8,898.0	
362	SUN FRUITS EXPORTS S.A.	418.1	648.4	541.4	586.6	789.5	193.1	1,990.9	1,294.4	0.0	0.0	578.9	1,838.7	8,879.9
363	ASOCIACION DE PRODUCTORES DE BANANO ORGANICO VALLE DEL CHIRA	728.2	610.7	913.6	945.6	856.9	631.9	618.4	653.0	698.7	640.0	790.0	788.1	8,875.1
366	EUROFRESH PERU S.A.C	89.5	350.0	715.9	2,278.8	2,145.5	1,317.2	966.9	339.9	197.6	253.3	70.2	101.4	8,826.2
373	AGRO FERGI S.A.C.	477.5	309.1	645.8	529.4	548.5	584.3	641.8	828.7	806.4	907.0	1,331.1	1,034.9	8,644.5
374	JW EXPORTACIONES S.A.C.	669.4	392.6	980.9	1,201.6	1,390.4	784.1	554.5	699.9	670.6	377.1	321.0	568.9	8,611.1
375	INTIPA FOODS S.A.C.	97.7	34.7	161.4	82.0	595.5	1,032.6	1,445.6	1,622.1	2,205.1	1,034.0	189.4	85.5	8,585.7
378	AGRONEGOCIOS LA GRAMA S.A.C.	614.5	600.1	882.1	1,027.3	536.4	920.8	894.0	677.6	774.5	487.7	607.1	491.7	8,513.7
379	LOGISTICA FRUTICOLA S.A.C. AGROINDUSTRIAS GOLDEN FRESH SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -	460.4	430.9	523.5	375.1	366.2	477.7	345.8	432.6	508.4	889.4	1,942.8	1,735.8	8,488.6
381	AGROINDUSTRIAS GOLDEN FRESH S.A.C.	3,698.0	875.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	564.3	3,301.5	8,439.3
385	ALV TRADING S.A.	879.9	83.5	45.5	777.1	510.2	528.5	949.0	710.0	610.2	923.9	1,454.6	909.5	8,381.8
387	CASA LUKER DEL PERU S.A.C. PROCESADORA PERU SOCIEDAD ANONIMA	562.7	311.5	376.8	458.3	611.5	990.2	990.3	1,722.1	583.5	430.6	559.6	710.3	8,307.4
389	CERRADA	969.1	1,778.8	704.9	324.1	119.7	93.7	0.0	0.0	290.0	1,258.1	1,105.4	1,621.2	8,264.9
391	INCAVO S.A.C. PASSION FRESH SOCIEDAD ANONIMA	0.0	0.0	950.4	1,722.6	2,594.2	1,575.0	612.9	51.4	34.1	0.0	87.3	529.8	8,157.8
395	CERRADA	739.6	1,460.4	2,037.8	1,730.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.8	915.6	1,155.8	8,089.8
402	MIRANDA INTERNACIONAL S.A.C.	1,074.4	731.2	204.0	0.0	0.0	0.0	503.8	1,029.7	1,143.3	1,178.5	1,005.6	865.8	7,736.4
403	COOPERATIVA AGRARIA APBOSMAM CENTRAL PIURANA DE ASOCIACIONES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE BANANO ORGANICO	609.8	517.0	679.8	681.6	646.6	539.7	539.1	600.2	699.4	714.2	671.4	824.9	7,723.6
406	ASOCIACION DE BANANEROS ORGANICOS	759.5	627.0	768.6	844.0	859.7	653.4	583.6	680.0	536.7	425.7	531.2	296.1	7,565.3
411	SOLIDARIOS SALITRAL	735.3	603.0	674.1	623.2	603.5	489.6	501.7	527.3	662.6	733.8	737.7	589.3	7,480.9
413	AGRICOLA LA JOYA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	583.8	74.6	350.7	243.4	454.0	207.3	566.0	1,148.6	1,912.4	1,746.7	158.5	0.0	7,445.9
417	CORPORACION AGROEXPORTICA S.A.C.	655.7	0.0	107.4	310.5	494.9	161.0	22.9	342.7	2,367.0	1,680.3	544.9	649.2	7,336.5
418	AGRICOLA SOL DE VILLACURI S.A.C.	3,361.2	2,202.1	249.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,503.9	7,317.0
423	SOCIEDAD AGRICOLA DON LUIS S.A.	1,410.9	1,176.7	0.0	147.5	1,200.2	579.4	666.9	0.0	0.0	0.0	247.4	1,809.0	7,238.1
428	SPRING VALLEY FRUIT S.A.C.	546.0	323.7	87.2	321.1	688.1	366.2	783.6	771.2	1,143.3	316.2	592.7	1,072.3	7,011.4
430	ANDES ALIMENTOS & BEBIDAS S.A.C. AGROEXPORTADORA SOL DE OLMOS S.A.C.	464.4	325.1	497.2	326.8	646.7	256.9	482.7	1,024.8	629.6	481.0	1,088.2	747.7	6,971.1
436	S.A.C.	2,082.6	1,178.5	582.6	527.2	277.6	224.0	93.7	69.9	79.8	555.9	643.2	556.3	6,871.3
437	LA NUEZ S.R.L.	0.0	451.1	746.2	595.8	618.6	632.5	766.0	666.1	692.9	793.6	677.9	203.4	6,844.1

438	CAFE MONTEVERDE EIRL COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA Y DE SERVICIOS ORO VERDE LTDA	344.7	80.9	317.9	134.2	80.9	446.8	656.7	1,069.7	704.2	856.2	843.1	1,300.6	6,836.0
442		334.7	242.4	239.9	309.7	404.3	357.1	647.5	802.7	1,231.4	922.0	854.9	439.6	6,786.2
446	TROPICAL FARM S.A.C.	1,253.4	1,139.4	726.3	918.5	293.4	0.0	58.9	0.0	120.9	490.9	669.8	1,080.3	6,751.8
448	VALLE INKA PERU S.A.C. FUNDO LOS PALTOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	1,357.8	843.8	134.6	941.6	924.0	464.6	0.0	74.9	210.2	172.8	675.5	898.7	6,698.6
454		1,009.1	831.1	252.7	235.3	626.0	1,687.0	356.6	0.0	0.0	0.0	244.7	1,257.1	6,499.7
456	PERU GRAPES S.A.C. ASOCIACION AGRICOLA COMPOSITAN ALTO	588.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	375.2	2,201.8	3,322.7	6,487.8
459		919.6	323.4	170.4	328.0	326.3	343.0	401.4	616.4	366.8	691.5	1,016.8	923.3	6,426.7
461	AGRICOLA LOS MEDANOS S.A.	942.2	1,031.8	770.8	1,160.2	848.4	465.3	294.8	167.7	99.9	200.7	118.1	278.0	6,377.9
465	FRUTAS PIURANAS S.A.C.	3,004.9	2,404.1	751.6	0.0	0.0	0.0	0.0	102.9	66.1	0.0	0.0	0.0	6,329.6
466	INVERSIONES Y SERVICIOS FABRI S.A.C.	1,069.1	1,382.1	698.3	827.8	239.3	29.6	52.8	0.0	286.5	680.4	632.4	405.9	6,304.3
468	AGRICOLA NORSUR S.A.C COOPERATIVA AGROECOLÓGICA INDUSTRIAL JUAN SANTOS ATAHUALPA	0.0	27.7	192.8	752.1	1,058.1	913.9	984.1	1,305.0	780.7	218.1	35.0	0.0	6,267.6
469		0.0	0.0	0.0	159.0	279.2	440.3	973.7	590.8	1,268.4	1,478.3	426.1	627.5	6,243.4
476	PACHAMAMA FARMS S.A.C.	767.3	809.0	1,078.2	924.0	200.6	0.0	0.0	0.0	499.2	869.7	1,055.1	6,203.2	
478	AGROVET MARKET S.A EXPORTADORA AGRICOLA ORGANICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	952.8	277.1	281.3	283.9	586.4	450.6	408.6	365.6	698.2	643.2	524.4	720.0	6,192.2
489		567.6	448.3	294.7	373.5	1,385.2	934.1	605.4	265.7	309.9	367.6	514.2	2.8	6,069.1
493	GRUPO SAN NICOLAS S.A.C. TROPICAL FRUIT TRADING PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - TROPICAL FRUIT TRADING PERU S.A.C. EMPACADORA Y PROCESADORA HUAMANI SAC	461.7	614.5	574.3	387.4	556.2	339.0	160.2	452.0	462.5	520.5	590.8	904.5	6,023.5
494		1,273.7	1,463.2	1,051.4	134.1	152.4	79.2	42.6	41.4	0.0	0.0	663.6	1,121.0	6,022.6
495		770.5	37.2	413.5	101.2	0.0	127.2	1,459.8	1,194.0	1,044.6	126.3	337.4	398.8	6,010.4
496	PROCESADORA MEJIA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA PROCESADORA AGROINDUSTRIAL LA JOYA S.A.C.	0.0	186.4	538.0	193.6	54.4	190.0	54.4	1,028.2	1,218.2	747.0	1,271.4	521.4	6,003.0
498		542.4	701.5	134.1	599.1	160.3	560.9	478.2	558.7	506.1	636.8	520.2	571.7	5,970.0
500	SOLUCIONES AVANZADAS EN AGRONEGOCIOS - WIRACCOCHA DEL PERU S.A.C.	265.1	221.3	577.8	320.0	644.0	642.9	674.9	715.2	524.0	532.9	525.0	289.8	5,932.8
	RESTO	253,708.1	225,211.8	217,255.1	220,899.7	229,919.3	208,996.5	236,540.8	241,473.8	262,660.0	264,374.2	287,315.6	346,945.6	2,995,300.6
	TOTAL GENERAL	2,422,540.4	2,385,557.0	2,764,101.2	2,727,798.6	2,788,025.3	2,631,744.9	3,283,076.9	3,180,122.6	3,184,782.6	3,499,222.8	3,336,914.0	4,042,374.8	36,246,261.1

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Central De Reserva del Perú (2017). Cuadros anuales. Recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PH04023AA/html/2012/2016/>

Banco Central De Reserva del Perú (2017). Memoria anual de estadística. Recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05374BA-PM05378BA/html/2012/2017/>

Boarin P. S. H., Monteiro de Carvalho, y Lee H. L. (2008). Main quality programs

characteristics in large size Brazilian companies. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(3), 276-291.

doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02656710810854287>

Boarin P. S. H., Monteiro de Carvalho, y Lee H. L. (2014). The six sigma program: An

empirical study of Brazilian companies. *Journal of Manufacturing Technology*

Management, 25(5), 602-630. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/JMTM-04-2012-0045>

Campos L. M. S. (2013). Lean manufacturing and six sigma based on Brazilian model

"PNQ". *International Journal of Lean Six Sigma*, 4(4), 355-369. Recuperado de

<https://search.proquest.com/docview/1445033748?accountid=43847>

Cauchick M. P. A., y Andrietta J. M. (2009). Benchmarking Six sigma application in brazil.

Benchmarking, 16(1), 124-134. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/14635770910936559>

Cauchick M. P. A., y Andrietta J. M. (2010). Outcomes from a descriptive survey of six

sigma management practices in Brazil. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(4),

358-377. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/20401461011096104>

Cauchick M. P. A., y Monteiro de Carvalho M. (2014). Benchmarking six sigma

implementation in services companies operating in an emerging economy.

Benchmarking, 21(1), 62-76. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/BIJ-03-2012-0014>

- Cauchick M. P. A., Satolo, E., Andrietta J. M., y Araújo C. F. (2012). Benchmarking the use of tools and techniques in the six sigma programme based on a survey conducted in a developing country. *Benchmarking*, 19(6), 690-708.
doi:<http://dx.doi.org/10.1108/14635771211284279>
- Corbett, L. M. (2011). Lean six sigma: The contribution to business excellence. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 118-131.
<http://dx.doi.org/10.1108/20401461111135019> Recuperado de
<https://search.proquest.com/docview/871270663?accountid=43847>
- Derian R. M. (2013). Systems thinking and six sigma: Exploring an integrated model for quality management (Order No. 3603338). Available from ProQuest Central. (1469024745). Recuperado de
<https://search.proquest.com/docview/1469024745?accountid=43847>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). Recuperado de
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-n02_produccion-nacional-dic2016.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). Resultados de estadísticos VCENAGRO. (153). Recuperado de
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>
- Jiménez, H. F., y Amaya, C. L. (2014). Lean Six sigma en pequeñas y medianas empresas: Un enfoque metodológico. *Revista Chilena De Ingeniería*, 22(2), 263-277. Recuperado de
<https://search.proquest.com/docview/1523909006?accountid=43847>
- Jiménez, V. S. (2015). Influencia entre conductas sociales y decisiones empresariales. *Política y Sociedad*, 52(2), 443-464,607. Recuperado de
<https://search.proquest.com/docview/1697997908?accountid=43847>

- La Real Academia Española (2017). Diccionario de la lengua española: Edición del Tricentenario. Recuperado de <http://dle.rae.es>
- Mikel J. Harry Ph. D. (2004-2018). Biography. Estados Unidos: Mikel J. Harry. Recuperado de <http://www.mikeljharry.com/bio.php>
- Navarro, C. I. M., y Cleto, M. G. (2014). The iTLS(TM) model - integration of theory of constraints, lean manufacturing and six sigma: A case study to best practice of operations at a value chain of multinational in Brazil. *IIE Annual Conference.Proceedings*, 311-320. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1622299255?accountid=43847>
- Pulakanam, V. (2012). Costs and savings of six sigma programs: An empirical study. *The Quality Management Journal*, 19(4), 39-54. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1112321145?accountid=43847>
- Reosekar, R., S., y Pohekar, S., D. (2014). Six sigma methodology: A structured review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(4), 392-422. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1633961441?accountid=43847>
- Ribeiro de Jesús A., Antony J., Lepikson H. A., y Teixeira C. C. A. M. (2015). Key observations from a survey about six sigma implementation in Brazil. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(1), 94-111. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1648112714?accountid=43847>
- Salah, S., Rahim, A., y Carretero, J. A. (2010). The integration of six sigma and lean management. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(3), 249-274. <http://dx.doi.org/10.1108/20401461011075035> Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/757059881?accountid=43847>
- Sunat (2017). Régimen definitivo. Recuperado de http://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/regimen_definitivo.html

- Sunder, V. (2013). Six sigma-A strategy for increasing employee engagement. *The Journal for Quality and Participation*, 36(2), 34-38. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1426765353?accountid=43847>
- Thompson, K. (2015). Leadership best practices and employee performance: A phenomenological telecommunications industry study (Order No. 3734430). Disponible en ProQuest Central. (1738992721). Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1738992721?accountid=43847>
- Trad, S., y Maximiano, A. C. A. (2009). Seis sigma: Factores críticos de suceso para su Implantación/Six sigma: Critical success factors for its implementation. *Revista De Administração Contemporânea*, 13(4), 647-662. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1459225248?accountid=43847>
- Wasage, C. (2013). Measuring the effectiveness of six sigma implementation in fortune 500 companies: *An empirical study* (Order No. 3549811). Disponible de ProQuest Central. (1284826760). Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1284826760?accountid=43847>
- Yahia, Z. M. (2011). Six-sigma: Methodology, tools and its future. *Assembly Automation*, 31(1), 79-88. <http://dx.doi.org/10.1108/01445151111104209> Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/855071335?accountid=43847>

Solicitud de Aprobación de Plan de Tesis

Lima 30 de JUNIO del 2017

Sr(a): CARLA OLIVIERI

Director(a) de la Carrera Profesional de: INTERNATIONAL BUSINESS

Por medio de la presente con código N° 1010368

CARLOS AMADEUS CORONADO SANTIVÁÑEZ, con código N° 1010368

Solicito (amos) a Usted la aprobación del Plan de Tesis, para obtener el Título Profesional.

- Título del Plan de Tesis: EFECTO DEL USO DEL LEAN SIX SIGMA EN LAS BUENAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS AGROEXPORTADORAS DEL PERÚ
- Plan de Tesis (Alcance): PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, MARCO TEÓRICO, METODOLOGÍA
- N° de páginas: 72

Sin otro en particular

Atentamente,

Firma del Bachiller

