

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS  
ADMINISTRATIVOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN EN  
UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA APLICANDO LEAN SIX SIGMA**

Tesis para optar el grado de **Magíster en Ingeniería Industrial con  
mención en Gestión de Operaciones** que presenta:

**MILKA MARINA PERALES LLANOS**

Dirigido por

**MG. JOSÉ ALAN RAU ALVAREZ**

San Miguel, 2018

## RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se plantea mejorar y optimizar la gestión y las operaciones de la dirección general de administración en la gestión económica, financiera, contable y el presupuestal y en la gestión de bienes y servicios administrativos para lograr la excelencia operacional utilizando la metodología Lean Six Sigma.

En la fase de definición se identifica los principales problemas de las dos gestiones elegidas para poder proponer mejoras en la dirección general de administración mediante una matriz de priorización de problemas que considera una serie de factores para cada uno de los problemas encontrados, dando como principales problemas los servicios entregados fuera de tiempo, conservación del orden y limpieza en los lugares de trabajo, procesos no estandarizados y falta de procedimientos de los procesos y demora en los procedimientos o trámites a realizarse. Además, se explicará el porqué de utilizar la metodología Lean Six Sigma, la voz del cliente, se elabora la carta de definición del proyecto y los diagramas de proceso de los servicios.

En la fase medición se describe la situación actual de la gestión de bienes y servicios administrativos y la gestión económica, financiera, contable y presupuestal a través del mapa de flujo de valor, se realiza la toma de datos las variables críticas identificadas en la voz del cliente y se evalúa el costo de la no calidad. Se emplea la prueba de ajustes de variables, gráficos de control y el análisis de la capacidad del proceso para obtener la situación actual de los servicios en evaluación en la cual se determino que ninguna de las variables críticas identificadas cumpla con la capacidad del proceso.

La fase analizar primero se desarrolla una evaluación de los siete desperdicios según la metodología Lean Manufacturing; luego, se analiza las causas porque se origina los problemas y los requerimientos del cliente definidos en la fase anterior. Luego, se efectúa el análisis de varianza (ANOVA) para cada una de las variables correspondientes a este grupo, donde se obtienen que el método de trabajo y el tiempo de revisión de documentos son variables causa raíz que influyen en el problema principal.

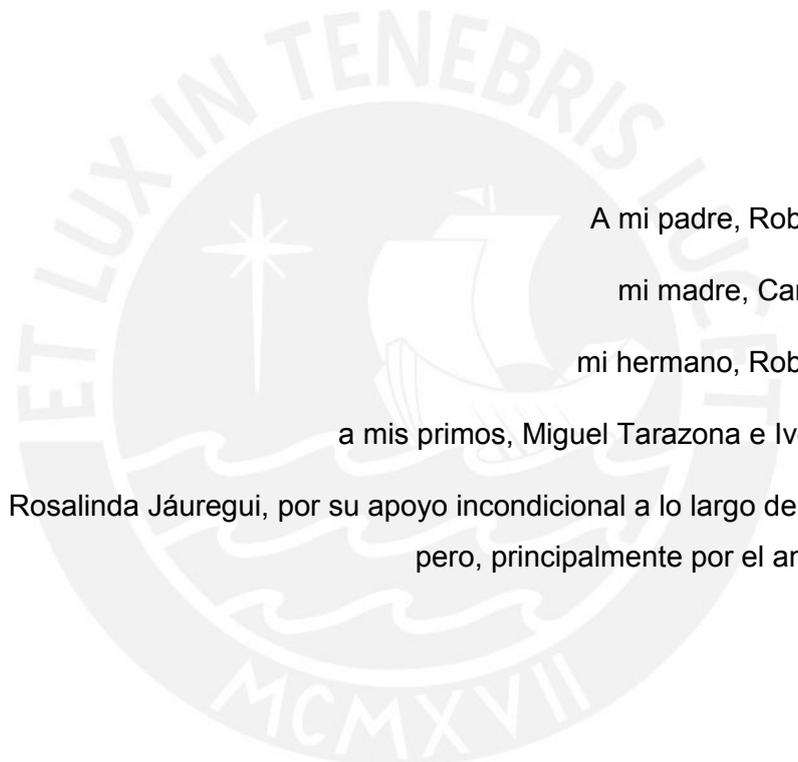
La fase mejorar es la última que se desarrolla y se divide en dos grupos: mejoras utilizando herramientas de Six Sigma y Lean Manufacturing. En el primer grupo se desarrolla el diseño de experimentos para las dos variables que influyen en el problema principal, analizadas en la fase anterior mediante la metodología de diseño

de experimento. En el segundo grupo se desarrolla el planteamiento de la mejora propuesta por cada herramienta analizada en la fase anterior y su beneficio mediante las metodologías Kaizen, 5 S´ y Trabajo Estándar.

Finalmente la evaluación económica nos ofrece los beneficios económicos alcanzados luego de ejecutarse la fase de mejora.



## DEDICATORIA



A mi padre, Roberto Perales;  
mi madre, Carmela Llanos;  
mi hermano, Roberto Perales;  
a mis primos, Miguel Tarazona e Iveth Tarazona  
y a mi tía, Rosalinda Jáuregui, por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida;  
pero, principalmente por el amor brindado.

## AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por ser el que siempre bendice y guía mi vida; pero, principalmente por ser el motor de ella; ya que, sin su presencia **ABSOLUTAMENTE** nada sería.

A mis **padres y familia**, por su amor, consejos y apoyo incondicional en cada meta propuesta a lo largo de mi vida y el haber estado a mi lado.

A mi asesor, Ingeniero **José Raú Álvarez**, por sus enseñanzas, dedicación, preocupación y tiempo brindado para el desarrollo de esta tesis. Ha sido todo un honor haber podido contar con su apoyo y tiempo.

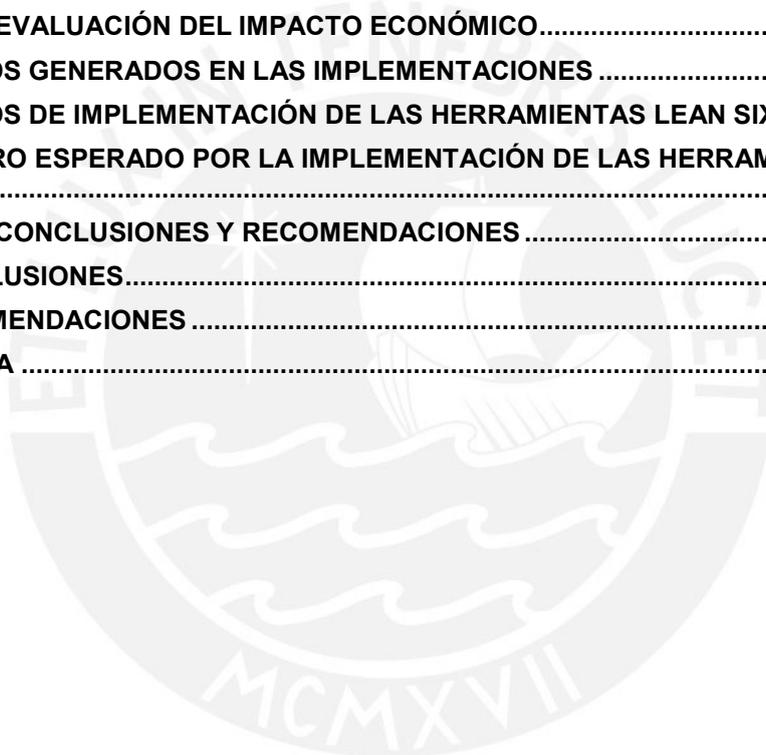
A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por la información compartida y por la disposición de generar un cambio en busca de la mejora continua en la calidad de los servicios, representado por el rector, **Reynaldo Ostos Miraval**; el vicerrector, **Ewer Portocarrero**; el director general de administración, **Manuel Silva**; responsables de calidad, **Jimmy Daza y Katherine Ruiz**; y todo el personal de la Dirección General de Administración.

Finalmente agradecer a las personas que influyeron de manera positiva para la realización y culmine del desarrollo de la tesis: **Ingrid Milla, Ítalo Valle, Diego Manky, Carlos Rojas, Rosario Quevedo, Samuel Pecho, Javier Perales y Mirtha Loayza**.

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	viii
INTRODUCCIÓN .....	x
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
1.1 DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS.....	1
1.2. DEFINICIÓN DE LA CALIDAD.....	1
1.3. DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS SERVICIOS ..	3
1.4. INDICADORES DE DEFICIENCIA DE CALIDAD .....	5
1.5. COSTOS DE CALIDAD .....	7
1.6. MODELO DE LA FILOSOFÍA LEAN SIX SIGMA APLICADA A LOS NEGOCIOS DE SERVICIO .....	8
1.7. SIPOC .....	12
1.8. CAUSAS RAÍZ.....	12
1.9. MAPAS DE FLUJO DE VALOR .....	13
1.10. GRÁFICAS DE CONTROL.....	14
1.11. METODOLOGÍA KAIZEN .....	15
1.12. METODOLOGÍA DE LAS 5S'.....	16
<b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>17</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	17
2.2. SECTOR Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	18
2.3. PERFIL ORGANIZACIONAL.....	19
2.4. ORGANIZACIÓN .....	21
2.5. SERVICIOS BRINDADOS .....	24
2.6. SELECCIÓN DEL PROCESO DE SERVICIO DE SOPORTE A ESTUDIAR.....	27
2.7. GESTIÓN ECONÓMICA, FINANCIERA, CONTABLE Y PRESUPUESTAL.....	31
2.8. GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS .....	32
3.1. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LOS PROBLEMAS.....	33
3.2. PORQUÉ UTILIZAR LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA.....	43
3.3. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE (CTQ'S) .....	44
3.4. CARTA DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	46
3.5. DIAGRAMAS DE PROCESO DE LOS SERVICIOS .....	47
3.6. DIAGRAMA SIPOC DE LA GESTIÓN ECONÓMICA, FINANCIERA, CONTABLE Y PRESUPUESTAL .....	55
3.7. DIAGRAMA SIPOC DE LA GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	55
<b>CAPÍTULO 4. DESARROLLO DE LA FASE MEDIR.....</b>	<b>59</b>
4.1. IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS Y MAPA DETALLADO DEL PROCESO VSM ...	59
4.2. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES CRÍTICAS .....	66
4.3. PRUEBAS DE AJUSTES DE VARIABLES .....	69

4.4.	GRÁFICOS DE CONTROL.....	72
4.5.	CAPACIDAD DEL PROCESO.....	75
	<b>CAPÍTULO 5. DESARROLLO DE LA FASE ANALIZAR.....</b>	<b>78</b>
5.1.	ANÁLISIS DE DESPERDICIOS .....	78
5.2.	ANÁLISIS DE CAUSAS DE LOS PROBLEMAS .....	79
	<b>CAPÍTULO 5. DESARROLLO DE LA FASE DE LA PROPUESTA DE MEJORA DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>92</b>
5.1.	SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN SIX SIGMA.....	92
5.2.	DISEÑOS DE EXPERIMENTOS.....	94
5.3.	IMPLEMENTACIÓN KAIZEN .....	104
5.4.	IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S´ .....	107
5.4.	IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO ESTANDARIZADO.....	123
	<b>CAPÍTULO 7. DESARROLLO DE LA FASE CONTROLAR .....</b>	<b>132</b>
	<b>CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO.....</b>	<b>136</b>
8.1.	GASTOS GENERADOS EN LAS IMPLEMENTACIONES .....	136
8.2.	GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN SIX SIGMA ....	137
8.3.	AHORRO ESPERADO POR LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN SIX SIGMA.....	137
	<b>CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>140</b>
9.1.	CONCLUSIONES.....	140
9.2.	RECOMENDACIONES .....	142
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>143</b>



# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de sector y actividad económica .....	18
Tabla 2: Ponderación de los Factores relevantes para la Universidad .....	28
Tabla 3: Resultado del análisis del factor de competencia .....	30
Tabla 4: Resultado del análisis del factor de entendimiento al cliente.....	30
Tabla 5: Personal de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal .....	31
Tabla 6: Personal de la gestión de bienes y servicios administrativos .....	32
Tabla 7: Año de Ejecución del 2016 – Actividades y Proyectos .....	38
Tabla 8: Año de Ejecución del 2017 – Actividades y Proyectos .....	38
Tabla 9: Relación de los Sistemas de Información en los procesos.....	39
Tabla 10: Escala de criterios de la matriz de priorización .....	41
Tabla 11: Priorización de Problemas .....	41
Tabla 12: Diagrama SIPOC – Gestión económica, financiera, contable y presupuestal .....	56
Tabla 13: Diagrama SIPOC – Gestión de bienes y servicios administrativos.....	57
Tabla 14: Recursos monetarios anuales devueltos .....	66
Tabla 15: Cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes .....	67
Tabla 16: Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal .....	67
Tabla 17: Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos de la gestión de bienes y servicios administrativos .....	68
Tabla 18: Resultado de la evaluación de orden y limpieza para las Oficinas .....	69
Tabla 19: Actividades que agregan y no agregan valor.....	81
Tabla 20: Cantidad de Órdenes de compra y órdenes de servicios - 2016.....	89
Tabla 21: Herramientas Lean elegidas .....	93
Tabla 22: Diseño factorial del método de trabajo y tiempo de revisión (horas) .....	96
Tabla 23: Tarjeta de Oportunidad .....	105
Tabla 24: Lista de Verificación Kaizen .....	106
Tabla 25: Resultado de la evaluación de orden y limpieza para las Oficinas .....	109
Tabla 26: Informe final de los elementos físicos identificados innecesarios.....	114
Tabla 27: Resumen de la clasificación de los elementos innecesarios .....	114
Tabla 28: Asignación de los escritorios en la oficina de logística .....	116
Tabla 29: Formato de Check list de los instrumentos de limpieza .....	118
Tabla 30: Rol de limpieza .....	119
Tabla 31: Medición de Tiempos del proceso del aprovisionamiento de bienes y servicios.....	125
Tabla 32: Medición de Tiempos del proceso de la captación de recursos directamente recaudados.....	126
Tabla 33: Distribuir el proceso de trabajo del proceso de la captación de recursos directamente recaudados.....	128
Tabla 34: Distribuir el proceso de trabajo del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios.....	129
Tabla 35: Instrucción de operación del proceso de captación de recursos directamente recaudados.....	130
Tabla 36: Instrucción de operación del proceso de generar orden de compra.....	131
Tabla 37: Resumen de tiempo actuales y mejorado – aprovisionamiento de bienes y servicios .....	138
Tabla 38: Resumen de tiempo actuales y mejorado – control de bienes y servicios .....	138
Tabla 39: Flujo de caja proyectado .....	139
Tabla 40: Indicadores de rentabilidad .....	139

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Siete Deficiencias de la Calidad en el Servicio.....	6
Ilustración 2: Modelo Lean Seis Sigma.....	10
Ilustración 3: Diagrama SIPOC.....	12
Ilustración 4: Diagrama Causa Raíz.....	13
Ilustración 5: Value Stream Map.....	14
Ilustración 6: Gráfico de Control.....	14
Ilustración 7: Ciclo Deming.....	15
Ilustración 8: Diagrama de 5 S`.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 9: Universidad Nacional Hermilio Valdizán.....	18
Ilustración 10: Organigrama - 2016.....	23
Ilustración 11: Organigrama-Dirección General de Administración 2017.....	24
Ilustración 12: Macroproceso – Universidad Nacional Hermilio Valdizán.....	26
Ilustración 13: Extracto de la Directiva de la Gestión de Viático - Solicitud de requerimiento de pedido de pasajes y viáticos.....	34
Ilustración 14: Resumen del Marco Presupuestal 2017-UNHEVAL.....	35
Ilustración 15: Inventario inicial por centro de Costo.....	36
Ilustración 16: Diagrama CTQ para la entrega de productos y servicios fuera de especificaciones.....	45
Ilustración 17: Diagrama CTQ para la entrega de productos y servicios fuera de especificaciones.....	45
Ilustración 18: Diagrama CTQ para la entrega de productos y servicios fuera de especificaciones.....	45
Ilustración 19: Diagrama de Bloques de la Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal.....	48
Ilustración 20: Diagrama de Operaciones de la captación de recursos directamente recaudados.....	49
Ilustración 21: Diagrama de Operaciones de Ejecutar el Presupuesto.....	50
Ilustración 22: Diagrama de Operaciones de Gestión Contable y Financiera.....	51
Ilustración 23: Diagrama de Operaciones de la Gestión de Bienes y Servicios Administrativos.....	52
Ilustración 24: Diagrama de Operaciones – Aprovisionamiento de bienes y servicios administrativos.....	52
Ilustración 25: Diagrama de Operaciones – Control de bienes y servicios administrativos.....	54
Ilustración 26: VSM actual del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios.....	61
Ilustración 27: VSM actual del proceso del control de bienes administrativos.....	63
Ilustración 28: VSM actual del proceso de ejecución presupuestal.....	65
Ilustración 29: VSM actual del proceso de gestión contable y financiera.....	66
Ilustración 30: Prueba de normalidad Anderson-Darling “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.....	70
Ilustración 31 : Prueba de normalidad Anderson-Darling “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”.....	71
Ilustración 32: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal”.....	71
Ilustración 33: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos.....	72
Ilustración 34: Gráfica de control para “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.....	73
Ilustración 35 : Gráfica de control “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”.....	73
Ilustración 36: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal”.....	74
Ilustración 37: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos.....	75
Ilustración 38: Gráfica de control para “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.....	76

Ilustración 39 : Gráfica de control “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”.....	77
Ilustración 40: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal” .....	77
Ilustración 41: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos .	77
Ilustración 42: Diagrama Causa-Efecto de Insatisfacción de clientes por entregas de servicios fuera de especificación.....	80
Ilustración 43: Resultados del nivel de instrucción del personal administrativo.....	81
Ilustración 44: Diagrama de Causa-Efecto de Servicios entregados fuera de tiempo.....	83
Ilustración 45: Análisis del gráfico de control .....	85
Ilustración 46: Histograma de tiempo del proceso de gestión de proveedores .....	85
Ilustración 47: Oficina de Logística .....	86
Ilustración 48: Diagrama Causa-Efecto “Conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo.....	87
Ilustración 49: Resultados del nivel de satisfacción de los servicios en la encuesta.....	89
Ilustración 50: Resultados del nivel de coordinación entre los usuarios en la encuesta. ....	90
Ilustración 51: Diagrama Causa-Efecto Ineficiencia en la atención de Bienes y Servicios .....	91
Ilustración 52: Factores críticos del proceso .....	95
Ilustración 53: Diseño factorial 2k con 2 factores.....	95
Ilustración 54: Gráfica de cubos para variable “Variación de tiempo de aprobación” .....	97
Ilustración 55: Hipótesis nula y alternativas para el análisis .....	97
Ilustración 56: Análisis de varianza .....	98
Ilustración 57: Diagrama de Pareto para efectos estandarizados .....	99
Ilustración 58: Gráfico de efectos principales.....	100
Ilustración 59: Análisis de Residuales.....	101
Ilustración 60: Ecuación del tiempo de aprobación.....	101
Ilustración 61: Reporte de Optimización del Diseño de Experimentp .....	102
Ilustración 62: Reporte de Optimización .....	103
Ilustración 63: Procedimiento de la implementación Kaizen.....	104
Ilustración 64: Equipo de implementación.....	107
Ilustración 65: Etapas de implementación de las 5 S´ .....	108
Ilustración 66: Oficina de Logística .....	110
Ilustración 67: Proceso de la etapa de selección .....	111
Ilustración 68: Identificación de elementos innecesarios .....	112
Ilustración 69: Identificación con la tarjeta roja de los elementos innecesarios.....	113
Ilustración 70: Proceso de la etapa de orden .....	115
Ilustración 71: Identificación del control visual de etiquetado de los archivos .....	116
Ilustración 72: Identificación del área de trabajo de cada trabajador.....	116
Ilustración 73: Proceso de la etapa de limpieza.....	117
Ilustración 74: Herramientas de limpieza .....	118
Ilustración 75: Marcación con colores .....	120
Ilustración 76: Resultados de la evaluación de las 5S´ antes-actual .....	122
Ilustración 77: Procedimiento de la implementación del trabajo estandarizado .....	123
Ilustración 78: Gráfica de análisis para “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.....	132
Ilustración 79: Gráfica de análisis para “cumplimiento del programa presupuestal por mes 2016-2017” .....	133
Ilustración 80: Gráfica de análisis para “cumplimiento del programa presupuestal por mes 2016-2017” .....	134
Ilustración 81: Identificación del control visual de etiquetado de los archivos .....	135
Ilustración 82: Resultados de la evaluación de las 5S´ antes-actual.....	135

# INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el Perú se está priorizando la calidad educativa como una necesidad imperante dentro de las instituciones educativas tanto a nivel académico como factores administrativos; por ello, la combinación académica - administrativa y el desarrollo de cambios determinan si se logra conseguir, en una determinada institución, educación de calidad no solo a nivel académico, como antes solo se daba importancia a este factor, sino también referente a la calidad de atención del personal administrativo que realiza funciones tan importantes como las académicas que permite el funcionamiento de la universidad logrando satisfacer tanto a su cliente interno como externo.

Es muy importante, que en una institución educativa se logre satisfacer las necesidades e intereses no solo de los alumnos sino de los padres, sociedad y de todos los agentes que participan y aportan para el desarrollo de la universidad. Para lograr que el servicio educativo sea de calidad todos sus procesos deben estar perfectamente identificados, controlados y gestionados eficaz y eficientemente y esto se da mediante una adecuada búsqueda en la Mejora de calidad y de propuestas de implementación de herramientas de calidad en beneficio de satisfacer a los clientes.

Para el desarrollo de la metodología de trabajo, se plantea utilizar herramientas Lean Six Sigma y de calidad, las cuales permitirán reducir los tiempos de entrega de los servicios, mejorar la calidad en los servicios brindados y mejorar la satisfacción del personal de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal y la gestión de bienes y servicios administrativos de la dirección general de administración de la Institución en estudio.

Primero se desarrollará el marco teórico, en el cual se definirá conceptos como calidad, servicios, calidad en los servicios enfocados al rubro de educación; luego, las herramientas de calidad y la metodología Lean Six Sigma, su definición y sus beneficios en la calidad de los servicios; luego, se definirá las herramientas de la metodología que aportan a la mejora de la calidad de los servicios.

Segundo, se desarrollará la descripción de la empresa la cual pertenece al sector de educación que como objetivo brindar un servicio de calidad que contribuye con el desarrollo de la Región Huánuco y del país a través de la formación académico profesional, la investigación, la proyección social y la extensión universitaria, y los estudios de Post Grado. [Unheval:2016].

Tercero, se desarrollará la metodología DMAIC de Lean Six Sigma, definir-medir y analizar- implementar y controlar para cada uno de los procesos de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal y el proceso de la gestión de bienes y servicios administrativos. Es importante indicar, las herramientas que se usaron para cada etapa: en la etapa de definir se usó la herramienta de ponderación, diagrama de procesos mediante el análisis SIPOC; en la etapa de medir y analizar se usó las herramientas de causa y efecto, el Value Stream Map, los indicadores de calidad; en la implementación y en función de los problemas y las causas detectadas las cuáles serán las siguientes: **Kaizen**, mejora continua aplicada en forma gradual y ordenada, que involucra a todas las personas en la organización trabajando juntos para hacer mejoras, sin hacer grandes inversiones de capital; **Orden y Limpieza con las 5S**, es una técnica para mejorar la limpieza, organización y utilización de las áreas de trabajo, que a su vez ayuda a incrementar el aprovechamiento del tiempo; y el **Trabajo Estándar**, herramienta usada para asegurar el rendimiento máximo, con un mínimo de desperdicio, por medio de la mejor combinación de operadores y maquinaria.

Cuarto, se desarrollará la evaluación del impacto económico que genera en la universidad pública; así como, las reducciones de desperdicio y mejora en los procesos y cómo impacta en la satisfacción del cliente.

Por último, se indicarán las conclusiones y recomendaciones que se puedan generar después de lograr la implementación y analizar si nuestro estudio puede servir como base para que se pueda replicar en otras áreas de la Institución en estudio.

# CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se describe los conceptos básicos que se usarán para el desarrollo de la tesis para poder comprender a totalidad la información que se quiere brindar en relación a la metodología de Lean Six Sigma que se aplicará enfocada a la calidad en los servicios; así como, las herramientas de calidad usadas para determinar los problemas y las soluciones en la Dirección General de Administración en la universidad.

## 1.1 DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

Según Reynoso, Lovelock, D'Andrea, Huete, Wirtz, el concepto de servicios lo podemos definir de la siguiente manera:

*Los servicios son actividades económicas que crean valor y proporcionan beneficios a los clientes en tiempos y lugares específicos como resultado de producir un cambio deseado en favor de el receptor del servicio. [Reynoso, Lovelock, D'Andrea, Huete, Wirtz: 2011]*

Además, estos autores señalan que los servicios tienen ciertas características principales, las cuales son las siguientes:

- Elementos tangibles, apariencia de las instalaciones físicas, equipo, personal y materiales de comunicación.
- La confiabilidad, capacidad para desempeñar el servicio prometido de manera exacta y precisa.
- La capacidad de respuesta, disposición para ayudar y proporcionar un servicio rápido.
- El aseguramiento, libertad de peligro, riesgo o duda.
- La empatía, hacer el esfuerzo de conocer a los clientes y sus necesidades.

## 1.2. DEFINICIÓN DE LA CALIDAD

De acuerdo a su significado en el Diccionario de la Lengua Española, la palabra calidad es la “propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” así como también la “adecuación de un producto o servicio a las características especificadas” [RAE: 2014].

Según Deming, definir el concepto de calidad presenta una dificultad grande ya que es un término subjetivo:

*“La dificultad en definir calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará [...] ¿Qué es calidad? Calidad puede estar definida solamente en términos del agente. ¿Quién es el juez de la calidad? En la mente del operario, produce calidad si toma orgullo en su trabajo. La mala calidad, según este agente, significa la pérdida del negocio o de su trabajo. La buena calidad, piensa, mantendrá a la compañía en el negocio. Todo esto es válido en industrias de bienes y servicios” [Deming, 1989].*

De acuerdo a Deming, la calidad es multidimensional; es decir, es muy complicado definir la calidad de un producto o servicio en términos de una simple característica. Entonces, la calidad debería estar definida en términos de la satisfacción del cliente (agente). [Deming, 1989].

Para Ishikawa, la calidad debe estar relacionada con el cumplimiento de las expectativas del cliente. Asimismo, explica el significado de calidad de forma general y de forma específica:

*Hacemos énfasis en la orientación hacia el cliente. [...] Lo que propongo es un sistema de “mercadeo interno”, en el que los requerimientos del cliente son analizados. [...] En términos prácticos, propongo que los industriales estudien las opiniones y requerimientos del cliente y los tomen como referencia cuando diseñen, produzcan y vendan sus productos. Cuando desarrollen un nuevo producto, el fabricante deberá anticipar los requerimientos y necesidades del cliente. Como uno interprete el término “calidad” es importante. De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc. [ISHIKAWA: 1985]*

De acuerdo a Ishikawa, la calidad es equivalente a la satisfacción del cliente. Asimismo, hace énfasis en que no se puede definir la calidad sin haber considerado antes el precio; debido a que si el precio del producto es más alto del recomendable no logrará conseguir satisfacción en el cliente.

**En conclusión**, las definiciones de calidad presentadas se ubican en dos categorías:

- La primera categoría de calidad es objetiva. Hace referencia a la capacidad de producir bienes o servicios cuyas características medibles cumplen con determinadas especificaciones numéricamente definidas, independientemente de lo que el cliente quiera.
- La segunda categoría de calidad es subjetiva. Hace referencia a la capacidad de producir bienes y servicios que permitan satisfacer las necesidades de los clientes, independientemente de cualquiera de sus características medibles.

### **1.3. DEFINICIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS SERVICIOS**

La calidad del servicio está relacionada con la satisfacción del cliente; es decir, para “aumentar el valor son necesarios programas de mejora de la calidad que optimicen de forma continua los beneficios deseados por los clientes”.

*...“los clientes, por lo general, toman sus decisiones en función de la calidad que perciben de un servicio, en relación al costo y al precio que les representan adquirirlo. Por lo tanto, la calidad y la productividad afectan el valor percibido por el cliente, siendo elementos de igual importancia para la creación de valor tanto para el cliente como para las empresas”. [Reynoso, Lovelock, D’Andrea, Huete, Wirtz: 2011]*

En conclusión, la integración los beneficios creados (relacionados con el cliente) y la productividad (costos que incurre la empresa) dan como resultado el incremento en el valor percibido por el cliente, lo cual impactará en la rentabilidad de la empresa a largo plazo.

Por ello, es muy importante el interés de la administración en la calidad del servicio, “ya que la mala calidad sitúa a la empresa en una desventaja competitiva; ya que, si el cliente percibe una calidad poco satisfactoria, cambiará rápido de empresa”. Según, Gale, “el valor es sencillamente calidad; sin embargo, es el cliente quien lo define, ofrecido al precio adecuado”. [Reynoso, Lovelock, D’Andrea, Huete, Wirtz: 2011]

### **1.3.1. Componentes de la Calidad basados en el servicio:** [Reynoso, Lovelock, D’Andrea, Huete, Wirtz: 2011]

Según Gronroos, sugiere que la calidad percibida de un servicio será resultado de un proceso de evaluación en que los clientes comparan sus percepciones del servicio y el resultado en relación con lo que esperaban.

Muchos estudios sobre la calidad del servicio utilizan la perspectiva del cliente; según, un estudio por Zethaml, Berry y Parasuraman se lograron identificar 10 criterios (ver anexo 1- criterios de calidad del servicio), para evaluar la calidad de los clientes los cuales se agruparon en cinco grandes dimensiones las cuales son las siguientes:

- **Elementos Tangibles:** Aspectos físicos (instalaciones, personal, documentación y el material de comunicación); para construir lealtad esto tiene que exceder las expectativas del cliente.
- **Confiabilidad:** Realizar el servicio prometido de manera precisa, rápida y bien hecha; asegurarse de que el servicio que se ha dado es el que esperaba el cliente.
- **Presteza o capacidad de respuesta:** Capacidad de la empresa en responder con rapidez, proporcionando ayuda inmediata con el cliente; para construir la lealtad cuando la empresa responde a una necesidad del cliente antes que él mismo la sienta.
- **Aseguramiento:** Es el conocimiento, la credibilidad, profesionalidad y seguridad que construyen la confianza del cliente; el factor clave del éxito radica en los empleados que sean buenos representantes de la empresa y sean capaces de resolver los problemas en el acto.

- **Empatía:** El fácil acceso, la buena comunicación y el entendimiento con el cliente llevan a un servicio personalizado que hace que el cliente se sienta único.

#### 1.4. INDICADORES DE DEFICIENCIA DE CALIDAD

El criterio de la calidad es cumplir las expectativas de los clientes de forma sostenida, entonces la empresa tiene la tarea de equilibrar las expectativas y las percepciones del cliente y ajustar cualquier desequilibrio que haya entre los dos. Por eso, es necesario mantener la calidad es un nivel superior o adecuado y esto el cliente lo percibe cuando recibe el servicio y lo comparar con la calidad esperada y nos lo que están recibiendo.

Según, Zeithaml, Berry y Parasuraman identificaron cinco deficiencias potenciales dentro de una empresa de servicios las cuales son las siguientes: [Reynoso, Lovelock, D'Andrea, Huete, Wirtz: 2011]

- No saber cuáles son las expectativas del cliente.
- Los estándares de calidad de los servicios concretos no reflejan lo que la dirección cree que son las expectativas de los clientes.
- No garantizar que la ejecución del servicio concuerde con lo especificado.
- Incumplir con los niveles de servicio prometidos en las comunicaciones de marketing.
- Diferencia entre lo que los clientes esperan y lo que perciben.

Según Mejía, en el diseño, comunicación y ejecución del servicio se identifican siete deficiencias que son las siguientes [Mejía: 2015]:

- **Deficiencia del conocimiento:** Diferencia entre lo que creen los proveedores del servicio que esperan los clientes y las necesidades y expectativas reales de éstos.
- **Deficiencia de estándares:** Diferencia entre las percepciones de los directivos sobre las expectativas de los clientes y los estándares de calidad establecidos en la ejecución del servicio.
- **Deficiencia en la ejecución:** Diferencia entre los estándares específicos de entrega y el desempeño real de los proveedores de estos estándares.

- **Deficiencia en la comunicación interna:** Diferencia entre lo que la empresa anuncia y lo que el personal de ventas piensa que son las características del servicio esencial, desempeño y el nivel de calidad de servicio y lo que la compañía en realidad es capaz de realizar.
- **Deficiencia en las percepciones:** Diferencia entre lo que en realidad se entrega y lo que los clientes perciben que han recibido. Es decir, es asegurar que las promesas de la comunicación sean realistas.
- **Deficiencia en la interpretación:** Diferencia entre lo que realmente promete el proveedor en su comunicación (con antelación a la entrega del servicio) y lo que los clientes piensan que se prometía en esas comunicaciones.
- **Deficiencia en el servicio:** Diferencia entre lo que los clientes esperan recibir y la percepción del servicio que efectivamente se ha entregado.



Ilustración 1: Siete Deficiencias de la Calidad en el Servicio  
Fuente: MEJÍA: 2015

De las siete deficiencias, de las que se puede visualizar en la ilustración 1, se pueden clasificar en dos grupos las **deficiencias externas** que se da entre el cliente y la organización (deficiencia del conocimiento, deficiencia en la interpretación y deficiencia en el servicio) y las **deficiencias internas** las cuales se dan entre las diferentes funciones y departamentos dentro de la misma organización.

## **1.5. COSTOS DE CALIDAD**

Según Montgomery, “los costos de calidad consisten en aquellas categorías de los costos que se asocian con la producción, identificación, evitación o reparación de productos que no cumplan con los requerimientos” [Montgomery: 2011]. Además, los costos de calidad son los costos incurridos para asegurar que los clientes reciban productos y servicios de calidad.

Los costos de calidad se dividen en 3 categorías y son los siguientes, según Montgomery:

### **1.5.1. Costos de Evaluación**

Son los costos que incurre para garantizar que los productos o servicios no conformes con las normas de calidad sean identificados antes de la entrega al cliente. Algunos costos de evaluación son las pruebas y ensayos; el costo por comprar, mantener, calibrar y usar equipos de medición, o instrumentos de control de proceso. Las principales categorías son los costos de inspección y prueba del material de entrada, inspección y prueba del producto, materiales y servicios consumidos y mantenimiento de la precisión del equipo de prueba.

### **1.5.2. Costos de prevención**

Son aquellos costos relacionados con los “esfuerzos de diseño y manufactura que están dirigidos a la prevención de disconformidades, ..., son los costos en que se incurre en un esfuerzo por –hacerlo bien a la primera-“ [Montgomery: 2011]. Las principales categorías son los costos de planeación e ingeniería de calidad, revisión de nuevos productos, diseño del producto, diseño del proceso, control del proceso, encendido, capacitación y adquisición y análisis de datos sobre la calidad.

### **1.5.3. Costos de Fallas**

Son los costos resultantes de los productos o servicios que no se ajustan a las especificaciones o a las necesidades de los usuarios. Se dividen en dos categorías siendo la primera los costos de fallas internas “cuando los productos, componentes, materiales y servicios no cumplen con los requerimientos de calidad, y esta falla se descubre antes de entregar el producto al usuario” [Montgomery: 2011]. Las principales categorías son los

costos (desechos, reprocesamiento, repetición de pruebas, análisis de fallas, tiempo ocioso, pérdidas de rendimiento y degradación. La segunda categoría de los costos de fallas son de fallas externas que “ocurren cuando el producto no tiene un desempeño satisfactorio después de que se hace llegar al cliente” [Montgomery: 2011]. Las principales categorías son los costos de ajustes de quejas, producto devuelto, material devuelto, cargos por garantía, costos de responsabilidad legal y costos indirectos.

## **1.6. MODELO DE LA FILOSOFÍA LEAN SIX SIGMA APLICADA A LOS NEGOCIOS DE SERVICIO**

Estadísticamente, Six Sigma significa alcanzar un nivel de calidad de sólo 3.4 defectos por millón de oportunidades. Existen dos estrategias, principales en Six Sigma: la mejora de procesos, tienen como objetivo identificar y eliminar las causas raíz de los problemas de entrega del servicio, mejorando así su calidad del servicio; y el diseño y rediseño, que son complementos de las estrategias de mejora. Six Sigma, por tanto, es un modelo de la gestión de la calidad con enfoque en la satisfacción al cliente.

Lean es un modelo de gestión de la operación de una empresa en la cual significa hacer más con menos (menos esfuerzo y estrés de las personas, menos equipo, menos espacio, menos recursos y en menos tiempo). Por tanto, es acercarnos cada vez más a entregarle al cliente exactamente lo que quiere (calidad, costo y entrega), en el momento preciso que lo necesita, no antes, no después.

El enfoque Lean busca maximizar la velocidad de los procesos y proporcionar herramientas para analizar los flujos de procesos y los tiempos de retraso en cada actividad. Se centra en la separación del trabajo “con valor agregado” de “sin valor agregado” con herramientas que eliminen las causas raíz de las actividades que no generen valor y su costo proporcionando un medio para cuantificar y eliminar los costos de la complejidad.

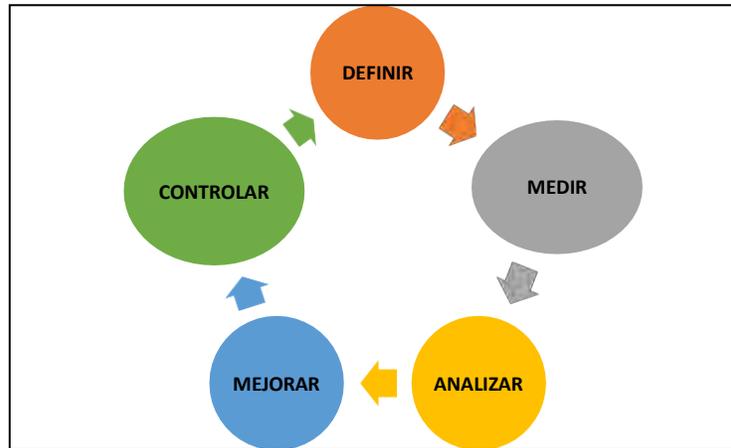
Los desperdicios, según la filosofía Lean, es todo aquello que no añade valor al producto; es decir, es todo aquello que nos cuesta tiempo, capital o recursos que nuestro cliente no

está dispuesto a pagarlo. En otras palabras, es todo lo adicional a lo mínimo necesario de recursos (materiales, equipos, personal, tecnología, etc.) para fabricar un producto o prestar algún servicio. A las actividades que no agregan valor, según Womack, les denomina MUDA. Cabe resaltar, que no todos los desperdicios pueden ser eliminados en su totalidad, sin embargo, siempre se podrá mejorar la situación actual. [WOMACK:2005]

Lean se basa en 4 principios los cuales son la filosofía (a largo plazo), proceso (crear flujo, usar sistemas "pull", nivelar la carga, calidad a la primera, estandarizar procesos, control visual y sólo tecnología confiable), personas y proveedores ( desarrollo de líderes, desarrollo de la filosofía en el personal y respeto desafiando a sus proveedores) y resolución de problemas ( vaya al lugar de los hechos, tome decisiones y aprenda mediante Kaizen).

Por tanto, Six Sigma ha sido complementado con el enfoque Lean (esbelto), dando como resultado la metodología Lean Seis Sigma, que permite equilibrar las metas de calidad, velocidad y costo de manera simultánea gracias a que mezcla Lean con enfoque en la velocidad y eliminación de desperdicios, con Seis Sigma centrada en la calidad de los procesos.

Las metodologías Lean Six Sigma están compuesta por cinco etapas, el cual es conocido como la metodología DMAIC para el rediseño y mejora de procesos de servicios.



**Ilustración 2: Modelo Lean Seis Sigma**  
 Fuente: [REYNOSO, LOVELOCK, D'ANDREA, HUETE, WIRTZ: 2011]

En la ilustración 2, se muestra el modelo, el cual consiste en: definir las oportunidades; medir los insumos y etapas clave; analizar para identificar las causas raíz; mejorar el desempeño, y controlar para mantener el desempeño.

#### **1.6.1. Primera Etapa - Definir:**

Las aplicaciones de esta primera etapa en el diseño/rediseño de proceso como el de identificar problemas específicos o generales y clarificar alcance y requerimiento del cliente.

Las herramientas Lean Six Sigma para esta etapa son las siguientes:

- Análisis Pareto
- Mapas de Proceso, SIPOC, gráficas de proyecto,
- Mapas de cadena de Valor.
- Mapa de flujo de valor.

#### **1.6.2. Segunda Etapa - Medir:**

Las aplicaciones de esta segunda etapa en la mejora de procesos es la de validar problemas en un proceso, depurar los problemas, medir las etapas y el desempeño con respecto a los requisitos; así como, obtener información de la eficiencia de los procesos

Las herramientas Lean Six Sigma para esta etapa son las siguientes:

- Costo de calidad y eficiencia de ciclo de proceso
- Defectos por Unidad (DPU) y defectos por millón de oportunidades
- Nivel Sigma
- Promedio, rango y desviación estándar

### **1.6.3. Tercera Etapa - Analizar:**

Las aplicaciones de esta tercera etapa en la mejora de procesos es la de desarrollar hipótesis causal, identificar causas raíz “vitales” y validar hipótesis; así como, identificar las mejoras prácticas, evaluar el diseño de procesos que agreguen o no valor y depurar los requisitos.

Las herramientas Lean Seis Sigma para esta etapa son las siguientes:

- Análisis de Causa y efecto
- Gráficas de dispersión y diagrama de Pareto
- Correlación visual y análisis de modo
- Efecto de Falla

### **1.6.4. Cuarta Etapa - Mejorar:**

Las aplicaciones de esta cuarta etapa en la mejora de procesos es la de desarrollar ideas para eliminar las causas raíz, probar soluciones, estandarizar soluciones/medir resultados, diseñar nuevos procesos para desafiar supuestos, utilizar la creatividad y los principios de distribución del trabajo e implementar nuevos procesos, estructuras y sistemas.

Las herramientas Lean Seis Sigma para esta etapa son las siguientes:

- Kaizen y cambios rápidos (SMED)
- Poka Yoke y TPM
- Experimentos factoriales y 6 sigma
- 5 S, AMEF, Solución de Problemas

### **1.6.5. Quinta Etapa - Controlar:**

Las aplicaciones de esta quinta etapa en la mejora de procesos es establecer medidas estándar para mantener el desempeño, corregir problemas conforme sea necesario,

establecer medidas y revisiones para mantener el desempeño y corregir problemas conforme sea necesario.

Las herramientas Lean Seis Sigma para esta etapa son las siguientes:

- Gráficas de control
- Control visual de procesos.

## 1.7. SIPOC

SIPOC, siglas en inglés, o PEPSC, siglas en español, es un acrónimo de Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y Cliente. Este mapa de proceso se usa en la fase de Definir del DMAMC y, a menudo, es el método preferido para representar los procesos de negocio e identificar posibles medidas. Nos ayuda a definir límites y los elementos críticos del proceso sin entrar en tanto detalle que perdamos de vista el proceso global. [Pande y Holpp, 2002].

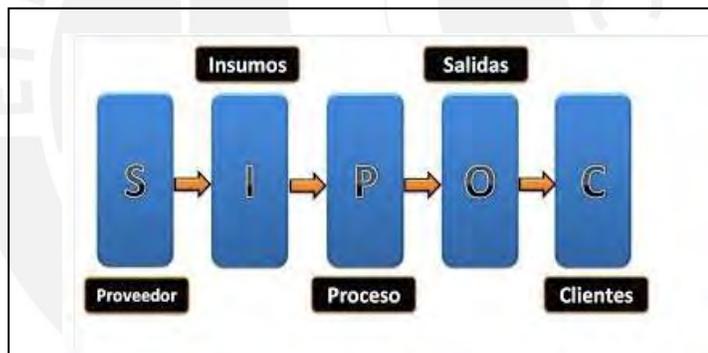
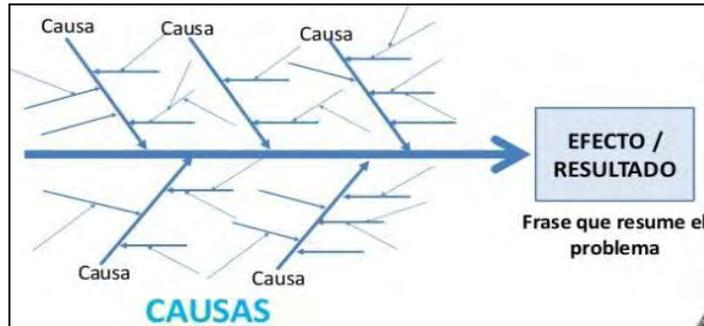


Ilustración 3: Diagrama SIPOC  
Fuente: Lean Six Sigma Institute:2017

## 1.8. CAUSAS RAÍZ

Es una herramienta gráfica que se obtiene de una lluvia de ideas, en la que se enlistan de una manera organizada todas las causas de un determinado efecto, con lo cual resulta más fácil separar los problemas y las posibles zonas de mejora. A estos diagramas se les pueden llamar “Diagrama de Pescado” o “Diagrama de Ishakawa” en referencia a un ingeniero japonés que popularizó su aplicación para la mejora de la calidad.

Se utilizan para la etapa de análisis, en el proceso de lluvias de ideas sobre los posibles factores subyacentes que pueden ser investigados en un experimento diseñado, y en la etapa de mejora para generar una lista de las posibles formas de fallas que se deben afrontar en la solución.



**Ilustración 4: Diagrama Causa Raíz**  
Fuente: Lean Six Sigma Institute:2017

## 1.9. MAPAS DE FLUJO DE VALOR

Herramienta que permite entender completamente el flujo de información y de materiales; y principalmente detectar las actividades que no agregan valor al proceso.

Los objetivos de formular el VSM es indentificar las actividades que no agregan valor, conocer a detalle el flujo de información y de materiales, calcular el tiempo de valor agregado y de no valor agregado, conocer la velocidad a la que el cliente compra, conocer la capacidad del sistema de producción, identificar los cuellos de botellas, calcular el porcentaje de capacidad, calcular los valores de desempeño y calidad, dafinir las herramientas y mejoras a implementar y diseñar cómo debe ser el proceso ideal.

Los mapas de valor son utilizados para tener un conocimiento detallado del proceso, desde el abastecimiento de insumos hasta la entrega al cliente. Puede ser dentro de la planta como también en la cadena de suministro.

En la práctica, el mapeo de valor se ha convertido en una actividad esencial ante la formulación de planes de mejora, de tal manera que forma parte del diagnóstico del proceso (VSM actual) y de la proposición de estrategias de mejoramiento (VSM futuro).

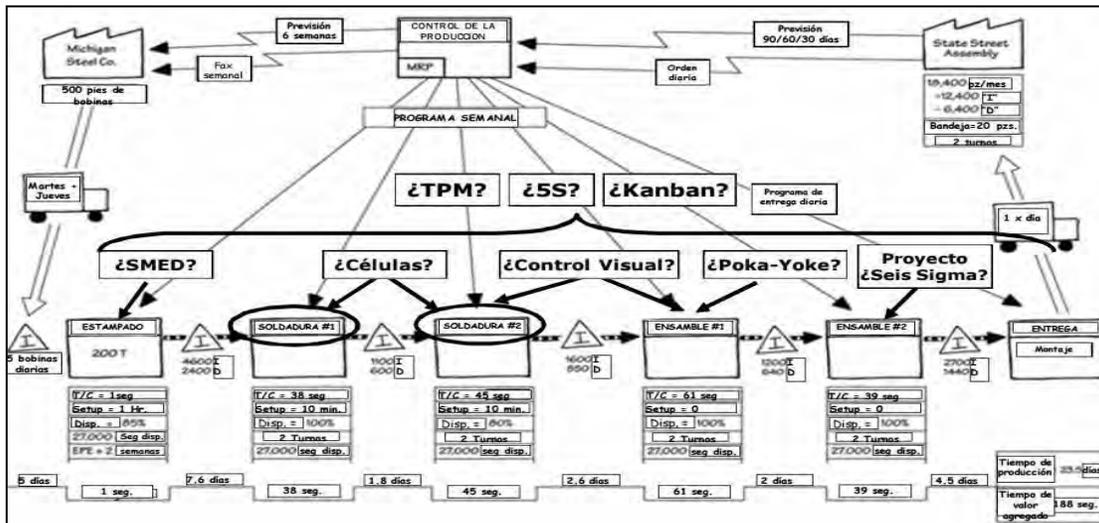


Ilustración 5: Value Stream Map  
Fuente: PARADES: 2012

## 1.10. GRÁFICAS DE CONTROL

Un gráfico de control típico es una representación gráfica de una característica que ha sido medida o calculada a partir de una muestra versus el número muestreado o el tiempo. El gráfico contiene una línea central que representa el valor promedio de la característica correspondiente al estado estable (con sólo causas naturales de variación). Asimismo, posee un límite superior de control (UCL) y uno inferior (LCL).

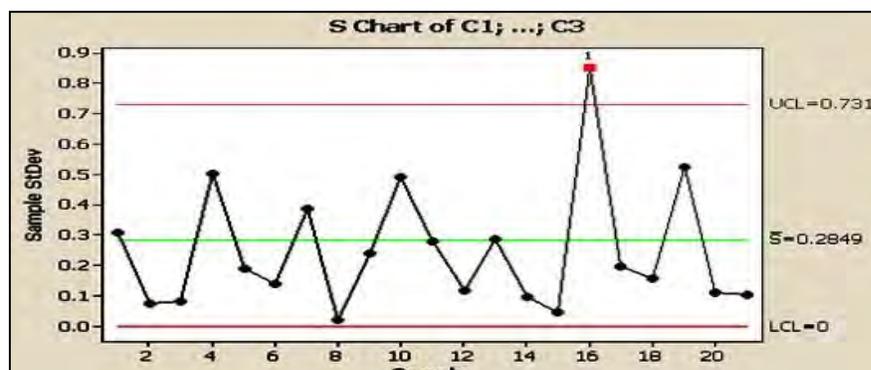


Ilustración 6: Gráfico de Control  
Fuente: VERA: 2015

## 1.11. METODOLOGÍA KAIZEN

Es una palabra japonesa que significa Kai (cambio) y Zen (bueno); es decir, es la **mejora continua**, aplicada en forma gradual y ordenada, que involucra a todos en la organización trabajando juntos para hacer mejoras, sin hacer grandes inversiones de capital. Kaizen es una forma poderosa de hacer mejoras en la organización y sirve para hacer mejoras en temas de calidad, 5 S', reducir variación, ergonomía en los servicios entre otros.

Kaizen es la mejora continua de trabajar de manera inteligente, creatividad antes del capital, trabajo seguro, enfocada a toda la empresa, hecha a través de equipos aprovechando el capital intelectual. Generalmente, la aplicación de eventos de mejora se lleva a cabo cuando existe un problema de calidad, reducir la distribución de las áreas, disminuir el tiempo de respuesta a los clientes, necesitar mejorar el orden y la limpieza, reducir la variabilidad de una característica de calidad entre otros.

El proceso para implementar Kaizen es a través del círculo de Deming como herramienta de la mejora de la calidad.

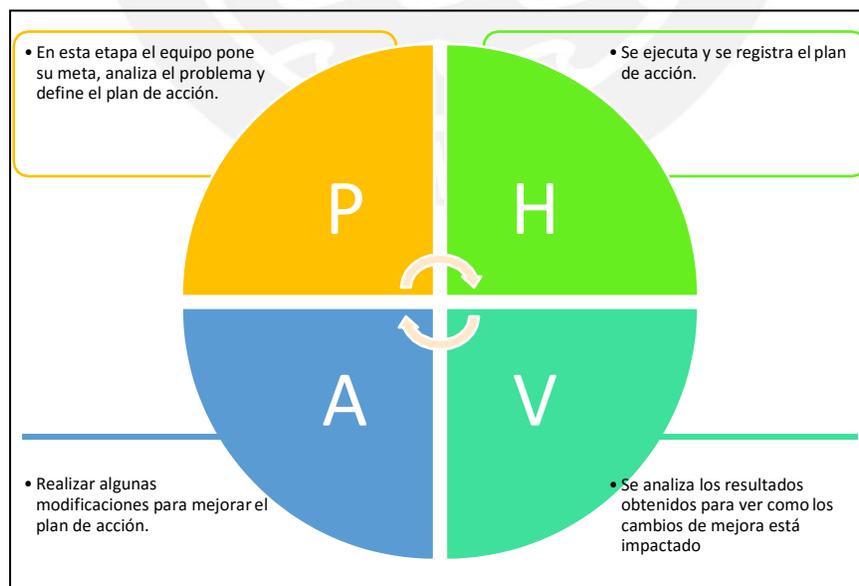


Ilustración 7: Ciclo Deming  
Elaboración propia

## 1.12. METODOLOGÍA DE LAS 5S´

Es una técnica para mejorar la limpieza, organización, estandarización y utilización de las áreas de trabajo, que a su vez ayuda a incrementar el aprovechamiento del tiempo. La 5 S´ es una disciplina que logra mejoras en la productividad del lugar de trabajo mediante la estandarización de hábitos de orden y limpieza. Esto se logra al implementar, en cinco etapas diferentes cambios en los procesos que, una a la vez, servirá de fundamento a la siguiente y así mantener sus beneficios en el largo plazo.

Estos cinco pasos se muestran en la siguiente ilustración:



Ilustración 8: Diagrama de 5 S´  
Fuente: Lean Six Sigma Institute:2017

### 1.12.1. Seleccionar/ Clasificar / Descarte– Seiri

Remover todos los artículos que no son necesarios de nuestra área de trabajo.

### 1.12.2. Ordenar / Organizar – Seiton

Es ordenar los artículos necesarios para nuestro trabajo estableciendo un lugar específico para cada cosa.

### 1.12.3. Limpiar – Seiso

Es básicamente eliminar y evitar la suciedad.

### 1.12.4. Estandarizar – Seiketsu

Es lograr que los procedimientos y actividades se ejecuten consistentemente.

### 1.12.5. Disciplina / Seguimiento – Shitsuke

Es hacer un hábito de las 4 S' anteriores para asegurar que las áreas de trabajo sean más productivas.

Por tanto, se crea las 5 S' para crear trabajos más productivos, mejorar la satisfacción personal, encontrar cualquier cosa en el menor tiempo posible, tener un ambiente de trabajo más agradable y para mejorar la rentabilidad.

## **CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

En este capítulo, se realizará la descripción de la empresa, sus principales servicios, procesos que desarrollan y situación actual.

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa en materia de estudio pertenece al sector de educación la cual tiene como objetivo brindar un servicio de calidad que contribuye con el desarrollo de la Región Huánuco y del país a través de la formación académico profesional, la investigación, la proyección social y la extensión universitaria, y los estudios de Post Grado.

Actualmente,

*“la Universidad Nacional Hermilio Valdizán tiene una moderna infraestructura en la Ciudad Universitaria de Cayhuayna, que brinda una educación de calidad la cual es cantera de hombres que contribuyen en la formación de una sociedad libre, justa y solidaria que, a través de la creación de conocimientos con pertinencia social y contenido ético, buscan que las ciencias tecnológicas y las humanidades se pongan al servicio de la persona humana, con el fin de darle bienestar económico y seguridad jurídica”.*  
[Universidad Nacional Hermilio Valdizán: 2016].



**Ilustración 9: Universidad Nacional Hermilio Valdizán**  
 Fuente: <http://www.unheval.edu.pe/portal/>

## 2.2. SECTOR Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), el sector y actividad a la que pertenece la universidad nacional Hermilio Valdizán se encuentra clasificada según lo mostrado en la tabla 1:

**Tabla 1: Clasificación de sector y actividad económica**

<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN CIIU</b>	<b>SECCIÓN:</b> M - Enseñanza
	<b>DIVISIÓN:</b> 80 – Enseñanza Privada
	<b>GRUPO:</b> 8030 – Enseñanza Privada Superior
	<b>CLASE:</b> 8030 02 – Enseñanza universitaria que conduce a la obtención de un título universitario/ enseñanza universitaria/ universidades

Elaboración propia

Por tanto, la universidad nacional Hermilio Valdizán pertenece al sector de enseñanza privada superior realizando la actividad económica de por medio de la enseñanza universitaria conducir a la obtención del título universitario.

## **2.3. PERFIL ORGANIZACIONAL**

### **2.3.1. VISIÓN:**

“Ser una Institución académica de excelencia, autónoma, líder en la generación de conocimientos y la formación de profesionales de alto nivel, comprometida con el desarrollo integral del país y el mundo, difusora de valores en una sociedad multicultural, con democracia participativa, verdad y justicia y demás principios de la convivencia humana” [Universia Perú: 2016].

**Opinión:** Frente a la visión que se encuentra publicada en su página web de la universidad se pudo observar que están en busca de mejoras para logra la excelencia; por ejemplo, lograron acreditar 14 carreras universitarias, participan en los concursos que ofrece PROCALIDAD; sin embargo, por el momento todas las mejoras están centradas en el procesos misionales; es decir, en la parte académica dejando de lado la parte administrativa lo cual genera retrasos en la entrega de los servicios o actividades que no agregan valor al servicio.

### **2.3.2. MISIÓN:**

“Somos una institución dedicada a la formación de profesionales de alto nivel, generadores de conocimiento, críticos, comprometidos con la búsqueda de la verdad y la práctica de valores, a la investigación científica, tecnológica, con sentido humanística e integración social, que contribuya con el desarrollo sostenible del país” [Universia Perú: 2016].

**Opinión:** Su misión no se cumple porque si bien cada año terminan un gran número de profesionales con una formación sólida estas no contribuyen al desarrollo sostenible del país; ya que, analizando su aplicación en el desarrollo de Huánuco es muy pobre el aporte de los alumnos ya que sigue siendo uno de los departamentos más pobres.

### **2.3.3. PRINCIPIOS Y VALORES ORGANIZACIONALES:**

Los principios y valores organizacionales de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán son los siguientes:

- **Responsabilidad**

Es el valor que está en la conciencia de cada uno de los valdizanos, que permite reflexionar, administrar, orientar, y valorar la consecuencia de sus actos, siempre en el plano de lo moral [Unheval: 2017].

Este principio, actualmente, se encuentra debilitado porque hay mucha presencia política para dirigir la universidad implicando que los estamentos (sectores que gobiernan la universidad) descuidan mucho la dirección académica, científica y tecnológica de la universidad y la parte dirección administrativa no tiene una hoja de ruta que demuestre la verdadera gestión de la universidad y la falta de identificación por la universidad tiene una presencia muy dominante.

- **Equidad**

Busca la promoción de la valoración de las personas sin importar las diferencias culturales, sociales o de género que presenten entre sí. [Unheval: 2017].

Este principio, no se encuentra presente porque al predominar la política hace que el grupo que se encuentra en el poder no respeta la equidad, ni en los alumnos, ni docentes, ni trabajadores; imponiendo al grupo político que se encuentre en el poder sin tener como prioridad el avance de la universidad.

- **Transparencia**

Es el compromiso de la Universidad con la sociedad para dar a conocer todos los actos del ejercicio del poder público; es decir, que toda la información que existe y resulta de la gestión pública está disponible para que los ciudadanos accedan a ella en el momento que consideren pertinente. [Unheval: 2017].

En los sistemas administrativos si se cumple porque se tiene que cumplir con la normativa de transparencia; sin embargo, en los procedimientos habituales en su mayoría no existe la transparencia en su ejecución de servicios predominando los intereses personales.

- **Ética Profesional**

Este valor es principalmente en la UNHEVAL la aplicación de las normas morales, fundadas en la honradez, la cortesía y el honor. La Ética tiene entre otros objetos, contribuir al fortalecimiento de las estructuras de la conducta moral del individuo. [Unheval: 2017].

Este principio se encuentra muy debilitada por la misma posición política porque al cambiar de gobierno impera el favoritismo político, ingresando a laborar en la parte administrativa, muchas veces, a familiares o allegados del grupo de poder.

## **2.4. ORGANIZACIÓN**

La Universidad Nacional Hermilio Valdizán se encuentra estructurada según como se muestra en el organigrama el cual se muestra en la ilustración 10.

Según el organigrama (ver ilustración 11), la dirección general de administración está conformada por las oficinas de Logística, Tesorería y Contabilidad siendo el director de la Dirección General de Administración el Señor Manuel Silva Martínez.

Esta dirección se encarga de ejecutar las siguientes funciones, se detalla todas las funciones en el anexo 2, según el reglamento de organización y funciones – 2017 de la UNHEVAL:

- Conducir los procesos administrativos de la UNHEVAL en función de la actividad académica, de investigación y responsabilidad social garantizando servicios de calidad, equidad y pertinencia.

- Conducir las acciones de logística, contabilidad, tesorería
- Optimizar e implementar sistemas de procedimientos destinados a alcanzar la eficiencia y eficacia en la gestión universitaria.





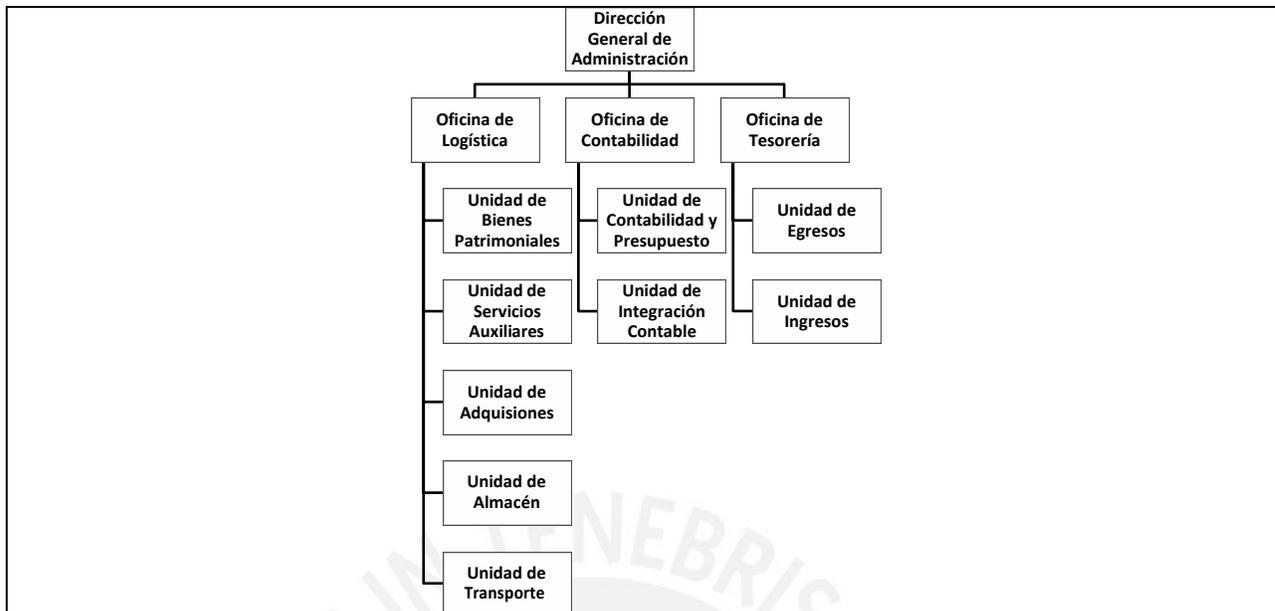


Ilustración 11: Organigrama-Dirección General de Administración 2017  
Elaboración Propia

## 2.5. SERVICIOS BRINDADOS

La universidad ofrece tres servicios principales en el sector educativo, ver ilustración 12, las cuales se agrupan en los procesos misionales u operativos los cuales son los procesos de **Investigación, Formación Profesional y Extensión Universitaria y Proyección Social**.

En el servicio de **Investigación** abarca servicios de gestiones de proyectos de investigación, de la propiedad intelectual y la transferencia del conocimiento; en la **Formación Profesional**, gestiones del proceso de admisión, matrícula, enseñanza-aprendizaje, graduación-titulación, del seguimiento al egresado y la documentación académica; en la **Extensión Universitaria y Proyección Social**, gestiones de la organización de programas y proyectos de extensión universitaria y proyección social, del desarrollo de programas y proyectos de extensión universitaria y proyección social y difusión de programas y proyectos de extensión universitaria y proyección social.

Además, la universidad ofrece otros productos o servicios los cuales se agrupan en los procesos estratégicos y de apoyo que se articulan con los servicios misionales para lograr

un servicio de calidad educativa a sus clientes, principalmente la comunidad educativa, con la finalidad de cumplir su misión estratégica y puedan visualizarse como se relacionan cada uno de estos tres procesos según la ilustración 8. Según esta ilustración, los procesos están conformados por: **estratégicos**, los cuales son direccionamiento estratégico, calidad y acreditación universitaria y posicionamiento institucional; misionales, los cuales son investigación, formación profesional y extensión universitaria y proyección social; y de **apoyo**, gestión de la normatividad, gestión de bienes y servicios, gestión del talento humano, gestión de archivos, control interno, gestión de asuntos legales y jurídicos, gestión de tecnologías de información, gestión del desarrollo y bienestar humano, gestión de materiales bibliográficos, gestión económica, financiera, contable y presupuestal, gestión de la infraestructura física y tecnológica y la gestión de servicios académicos, culturales y productivos.



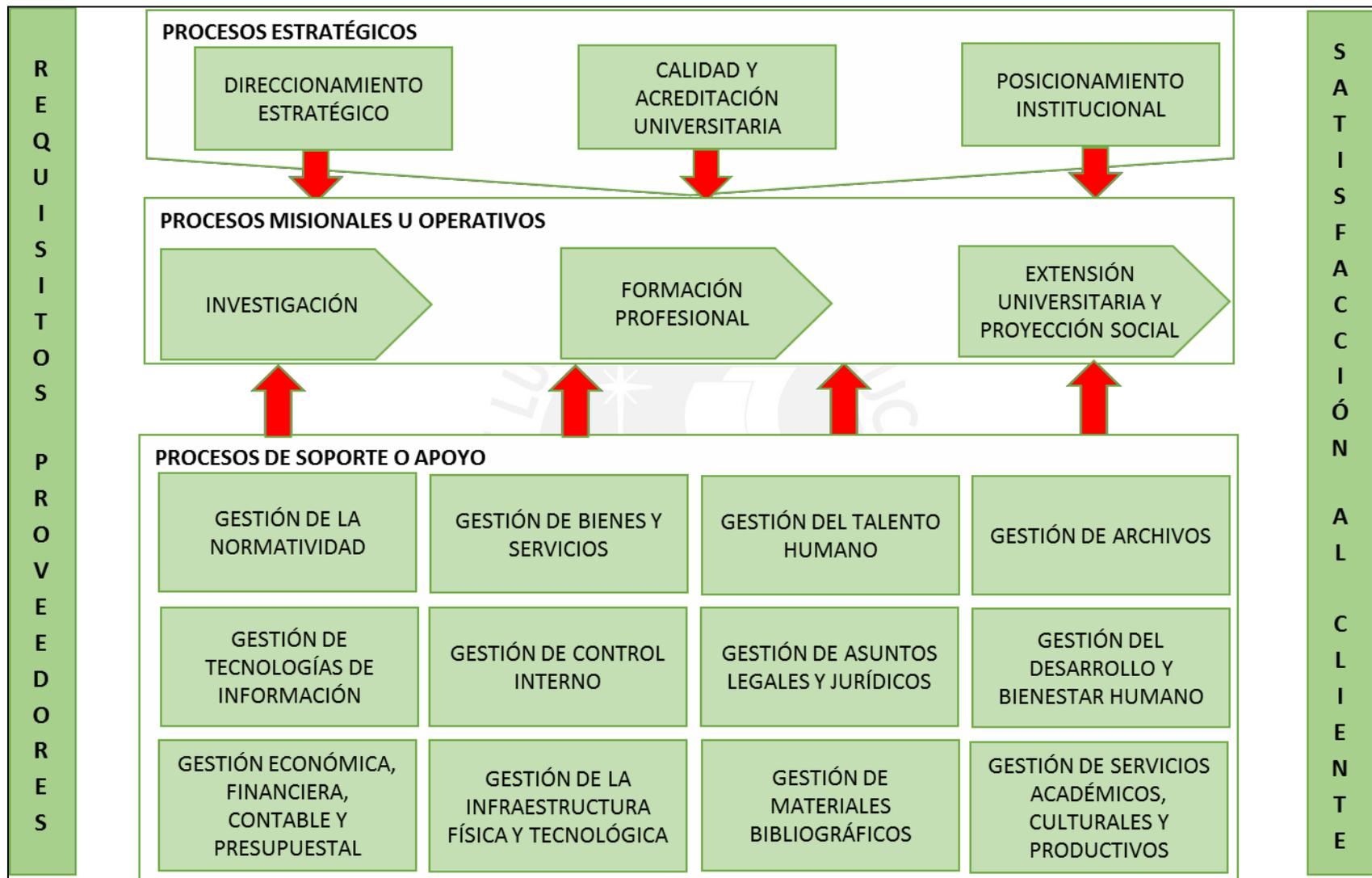


Ilustración 12: Macroproceso – Universidad Nacional Hermilio Valdizán  
Elaboración Propia

## **2.6. SELECCIÓN DEL PROCESO DE SERVICIO DE SOPORTE A ESTUDIAR.**

Según la ilustración 12, los procesos que conforman el proceso de soporte son los siguientes:

- Gestión de la Normatividad.
- Gestión de Bienes y Servicios.
- Gestión del Talento Humano.
- Gestión de Archivos.
- Gestión de Control Interno.
- Gestión de Asuntos Legales y Jurídicos.
- Gestión de Tecnologías de Información.
- Gestión del Desarrollo y Bienestar Humano.
- Gestión de Materiales Bibliográficos.
- Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal.
- Gestión de la Infraestructura Física y Tecnológica.
- Gestión de Servicios Académicos, Culturales y Productivos.

Para poder evaluar los criterios de calidad en los servicios ofrecidos en los subprocesos de apoyo se escogerá los procesos en los cuales se encuentren en una situación más crítica para poder analizarlos. Si bien es necesario mejorar todos los subprocesos, por la cantidad de actividades a desarrollar por cada subproceso se volverá complejo y además requerirá de mayor compromiso de todos los involucrados convirtiéndose en un proyecto de mediano a largo plazo. Esta priorización del análisis va a radicar en el análisis de ponderación de factores relevantes para mejorar en términos de calidad en los servicios brindados por cada subproceso. Estos factores relevantes para poder medir la Calidad en los servicios, según Lovelock, Reynoso, D'Andrea, Huete, Wirtz, existentes se escogerá dos representativos, de la lista de factores de criterios de calidad de servicio, según el análisis de la matriz de ponderación de los factores relevante. Este análisis se basó luego de una entrevista realizada a las trabajadoras de la universidad en estudio, a la señora María de la Cruz Gonzales (Jefe de Ingresos hasta noviembre del 2016 y actualmente Jefe de Servicios Auxiliares), señor Manuel Silva Martínez (Director General de

Administración) y Carmela Llanos (Directora General de Administración hasta marzo del 2016, Jefe de la Oficina de Calidad (Abril- Julio del 2016 y actualmente Directora de Planificación) en la cual se les consulto, a través de una encuesta, ver anexo 3, sobre los factores relevantes para medir la calidad de los servicios generando como resultado cinco factores más representativos y de utilidad para la universidad para mejorar siendo estos los siguientes:

- Entendimiento del cliente: Hacer el esfuerzo de conocer a los clientes y sus necesidades.
- Confiabilidad: Capacidad para desempeñar el servicio prometido de manera exacta y precisa.
- Comunicación: Capacidad para desempeñar el servicio prometido de manera exacta y precisa
- Competencia: Contar con las habilidades y conocimiento necesario para desempeñar el servicio.
- Credibilidad: Honradez, veracidad, honestidad del proveedor del servicio.

La evaluación será una comparación directa entre dos factores y determinar quién es el más importante. La escala de puntuación será si es más importante su calificación será 1, si tienen la misma importancia 0.5 y si es menos importante la calificación será 0.

**Tabla 2: Ponderación de los Factores relevantes para la Universidad**

	Confiabilidad	Entendimiento del cliente	Comunicación	Competencia	Credibilidad	Total	Peso (%)
Confiabilidad		1	0	0.5	0.5	2	20%
Entendimiento del cliente	0		1	0.5	1	2.5	25%
Comunicación	1	0		0	0	1	10%
Competencia	0.5	0.5	1		0.5	2.5	25%
Credibilidad	0.5	0	1	0.5		2	20%
<b>TOTAL</b>						<b>10</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia

Según la tabla 2, los factores más relevantes para la universidad y que tienen mayor impacto en la mejora de la calidad es el **entendimiento al cliente** y la **competencia**.

En base a estos dos factores determinaremos cuál de los 12 subprocesos, pertenecientes al proceso de apoyo, evaluaremos en función a la complejidad y problemas que se presente tanto en el factor de entendimiento al cliente y de la competencia.

La evaluación será una comparación directa entre uno y los once subprocesos restantes y determinar quién le da mayor importancia al factor relevante escogido; es decir, si un subproceso lo considera importante al factor de competencia o no. La escala de puntuación será si es muy importante su calificación será 1, si es importante 0.5 y si no es importante la calificación será 0, los resultados de la comparación se muestran en la tabla 4.

De la misma manera, la evaluación será una comparación directa entre uno y los once subprocesos restantes y determinar quién le da mayor importancia al factor relevante escogido; es decir, si un subproceso lo considera importante al factor de entendimiento al cliente o no. La escala de puntuación será si es muy importante su calificación será 1, si es importante 0.5 y si no es importante la calificación será 0, los resultados de la comparación se muestran en la tabla 5.

Por lo tanto, después de realizar la evaluación por matriz de ponderación de los dos factores más relevantes para la Universidad en estudio, según las tablas 3 y 4, con los procesos que se desarrollan en el proceso de Soporte, trabajaremos para el análisis con dos gestiones que pertenecen a la Dirección General de Administración como estudio piloto para ver las mejores después de terminar el estudio y puedan ser replicadas a las demás gestiones con el único objetivo de mejorar la Calidad en el Servicio que se brinda para la satisfacción del cliente. Estas dos gestiones, bajo los criterios de competencia y entendimiento al cliente son la **Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal** y la **Gestión de Bienes y Servicios Administrativos** por tener el mayor valor en la puntuación total de ponderación.

**Tabla 3: Resultado del análisis del factor de competencia**

FACTOR COMPETENCIA	G. de la Normatividad	G. Económica, Financiera, Contable y Presupuestal	G. del Talento Humano	G. de la Infraestructura Física y Tecnológica	G. de Bienes y Servicios	G. de Materiales Bibliográficos	G. del Desarrollo y Bienestar Humano	Control Interno Institucional	G. de Servicios Académicos, Culturales y productivos	G. de Archivos	G. de Asuntos Legales y Jurídicos	G. de Tecnologías de Información	Total	Ponderación
G. de la Normatividad		0	0	0	0	1	0	1	0	0.5	0	0	2.5	3.8%
G. Económica, Financiera, Contable y Presupuestal	1		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	15.2%
G. del Talento Humano	1	0		1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	9.5	14.4%
G. de la Infraestructura Física y Tecnológica	1	0	0		0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0	2.5	3.8%
G. de Bienes y Servicios	1	1	0.5	1		1	1	1	1	1	1	1	10.5	15.9%
G. de Materiales Bibliográficos	0	0	0	0.5	0		0	0.5	0	0.5	0.5	0	2	3.0%
G. del Desarrollo y Bienestar Humano	1	0	0	1	0	1		1	1	1	1	0.5	7.5	11.4%
Control Interno Institucional	0	0	0	0.5	0	0.5	0		0	0	0	0	1	1.5%
G. de Servicios Académicos, Culturales y productivos	1	0	0	1	0	1	0	1		1	1	0.5	6.5	9.8%
G. de Archivos	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	1	0		0	0	2.5	3.8%
G. de Asuntos Legales y Jurídicos	1	0	0	1	0	0.5	0	1	0	1		0.5	5	7.6%
G. de Tecnologías de Información	1	0	0	1	0	1	0.5	1	0.5	1	0.5		6.5	9.8%
<b>Total</b>													66	100%

Elaboración propia

**Tabla 4: Resultado del análisis del factor de entendimiento al cliente.**

FACTOR ENTENDIMIENTO AL CLIENTE	G. de la Normatividad	G. Económica, Financiera, Contable y Presupuestal	G. del Talento Humano	G. de la Infraestructura Física y Tecnológica	G. de Bienes y Servicios	G. de Materiales Bibliográficos	G. del Desarrollo y Bienestar Humano	Control Interno Institucional	G. de Servicios Académicos, Culturales y productivos	G. de Archivos	G. de Asuntos Legales y Jurídicos	G. de Tecnologías de Información	Total	Ponderación
G. de la Normatividad		0	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0.5	0	0	1.5	2.3%
G. Económica, Financiera, Contable y Presupuestal	1		1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	10	15.2%
G. del Talento Humano	1	0		1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	1	8.5	12.9%
G. de la Infraestructura Física y Tecnológica	1	0	0		0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	2	3.0%
G. de Bienes y Servicios	1	0.5	0.5	1		1	0.5	1	1	1	0.5	1	9	13.6%
G. de Materiales Bibliográficos	0.5	0	0	1	0		0	0.5	0	0.5	0.5	0	3	4.5%
G. del Desarrollo y Bienestar Humano	1	0.5	0.5	1	0.5	1		1	0.5	1	0.5	0.5	8	12.1%
Control Interno Institucional	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0		0	1	0	0	3	4.5%
G. de Servicios Académicos, Culturales y productivos	1	0	0	1	0	1	0.5	1		1	0.5	0.5	6.5	9.8%
G. de Archivos	0.5	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0		0	0	1.5	2.3%
G. de Asuntos Legales y Jurídicos	1	0	0	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1		0.5	6.5	9.8%
G. de Tecnologías de Información	1	0	0	1	0	1	0.5	1	0.5	1	0.5		6.5	9.8%
<b>Total</b>													66	100%

Elaboración propia

## 2.7. GESTIÓN ECONÓMICA, FINANCIERA, CONTABLE Y PRESUPUESTAL.

La gestión económica, financiera, contable y presupuestal se encarga del manejo de recursos en materia económica, financiera, contable y presupuestal de la universidad nacional en estudio. Este proceso comprende desde la formulación de acciones para proveer de recursos hasta la ejecución de los gastos presupuestados para el ejercicio del año fiscal para informar a las entidades gubernamentales de acuerdo a la normatividad vigente. Las principales funciones que se realizan en esta gestión son las siguientes, según el reglamento de organización y funciones – 2017, las restantes se mencionan en la el anexo 4.

- Proponer instrumentos internos para la organización y funcionamiento de la Oficina y elaborar el Plan Operativo Anual de la Unidad.
- Dirigir, organizar y coordinar labores y actividades del personal a su cargo.
- Implementar las normas y procedimientos contables a nivel de la UNHEVAL, así como mantenerlos permanentemente actualizados de acuerdo al Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Las oficinas que integran al proceso de gestión económica, financiera, contable y presupuestal son la de tesorería y contabilidad que ambas pertenecen a la Dirección General de Administración y el personal que integra son los siguientes:

**Tabla 5: Personal de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal**

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo</b>
1.- Anabel Judy Apestegui Astuquipan	Jefe de la Oficina de Tesorería
2.- CPC. Cesar A. Bazán Jaimes	Jefe de Unidad de Ingreso
3.- CPC. Cesar Escalante Cosme	Jefe de la Unidad de Egresos
4.- Téc. José delgado Espinoza	Responsable de Caja Chica
5.- CPC Ernesto Chávez Gamarra	Jefe de la Oficina de Contabilidad

**Fuente: Elaboración propia**

## 2.8. GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

La gestión de bienes y servicios administrativos tiene como objetivo principal gestionar y controlar la adquisición y contrato de servicios de bienes y servicios respectivamente mediante la aplicación de las leyes vigentes para la atención oportuna a todas las unidades académicas y administrativas de la UNHEVAL. Este proceso comprende desde la realización de acciones de programación y adquisición de bienes y servicios, hasta la liquidación de los contratos y disposición de los bienes dados de baja. Las funciones que se realizan en esta gestión son las siguientes, según el reglamento de organización y funciones – 2017, las restantes se mencionan en la el anexo 5:

- Proponer instrumentos internos para la organización y funcionamiento de la Unidad y elaborar el Plan Operativo Anual de la Unidad a su cargo.
- Dirigir, organizar y coordinar labores y actividades del personal a su cargo.
- Programar y coordinar la adquisición de bienes corrientes y de capital velando por el control de calidad, oportunidad y eficacia.
- Supervisar y ejecutar las acciones del SEACE, SIGA y SIAF en lo que le corresponde conforme a normativa.

La oficina que integran al proceso de gestión de bienes y servicios administrativos es la de Logística que pertenece a la Dirección General de Administración. El personal que integra la gestión de bienes y servicios administrativos son los siguientes:

**Tabla 6: Personal de la gestión de bienes y servicios administrativos**

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cargo</b>
1.- C.P.C. Irma Elizabeth Palma Vítor	Jefe de Oficina de Logística
2.- Econ. Edén Astuhuaman Abad	Jefe(e) de Unidad de Adquisiciones
3.- Lic. María Eliana de la Cruz González	Jefe de Unidad de Servicios Auxiliares
4.- Abog. Lenin V. Espinoza Alvarado	Técnico Administrativo
5.- Lic. Adm. Juan Velásquez Huasco	Jefe de Unidad de Almacén
6.- Lic. Adm. Basilio Baldeón Cayetano	Jefe de Unidad de Bienes Patrimoniales

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE LA FASE DEFINIR**

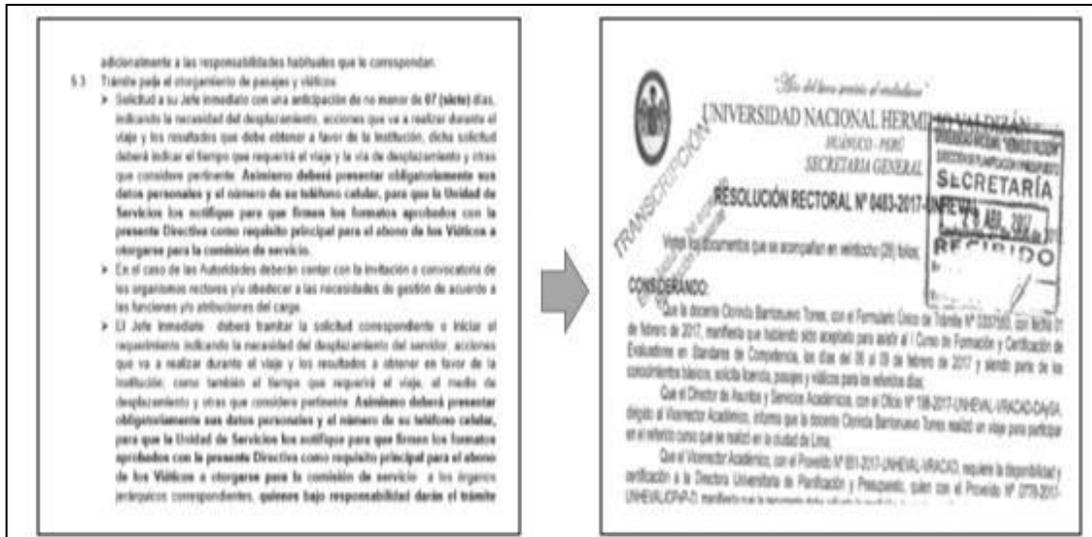
En este capítulo, primero se identificarán los principales problemas que ocurren en cada proceso seleccionado; segundo, se sustentará porque se aplicará la metodología Lean Six Sigma como propuesta de implementación para lograr mejorar los requerimientos del cliente; luego se identificará la voz del cliente mediante la herramienta de los CTQ's que indicara cuales son los requerimientos del cliente frente a los problemas detectados; finalmente, se presentarán el diagrama SIPOC y sus respectivos diagramas de procesos de cada gestión en estudio.

### **3.1. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LOS PROBLEMAS**

En esta sección se identificarán los principales problemas detectados durante la etapa de levantamiento de información en la gestión de bienes y servicios administrativos. Primero se analizó en el aprovisionamiento de bienes y servicios; luego, el control de bienes administrativos. Del mismo modo, se realizará con la gestión económica, financiera, contable y presupuestal empezando con la captación de recursos directamente recaudados; luego, con la ejecución presupuestal; finalmente, con la gestión contable y financiera. Por lo tanto, para la gestión de bienes y servicios administrativos los problemas detectados fueron los siguientes:

- **Insatisfacciones de clientes por entregas de productos fuera de especificación**

Son los servicios devueltos o revertidos por el cliente por no cumplir con las especificaciones ocasionando retrasos en la entrega de los servicios, reprocesos o sobrecarga de trabajo; por ejemplo, en la gestión de pasajes y viáticos a pesar de que se cuenta con una directiva No. 000-2017-UNHEVAL "Directiva de viáticos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco" que estipula en el artículo 5.3 que el tiempo programado para solicitar un requerimiento de pasajes y viáticos es de 7 días; pero, el área usuaria no cumple con ello, llegando a solicitar en el mismo día del viaje e incluso a solicitar después de mucho tiempo que se realizó el viaje; ello se muestra en la ilustración 13, en la cual el requerimiento de un usuario de pasajes y viáticos se realizó dos meses después que se realizó el evento para el usuario, demostrando que no cumplen con la especificación de solicitar dicho requerimiento siete días antes de realizarse el viaje.



**Ilustración 13: Extracto de la Directiva de la Gestión de Viático - Solicitud de requerimiento de pedido de pasajes y viáticos**

**Fuente: Universidad Nacional Hermilio Valdizán**

- **Servicios entregados fuera de tiempo**

Son aquellos servicios no entregados a tiempo generados principalmente por retrasos en las operaciones del proceso. Esto se debe a la falta de material, programación inadecuada, saturación del módulo SIAF, saturación del módulo del MEF, demora en la otorgación del marco presupuestal y demora en la recepción de documentos, falta de celeridad en los documentos de aprobación de las bases administrativas, retraso en las realizaciones de los viáticos y las cotizaciones. Esto se debe a que no se cuenta con directivas internas para regular los procesos; además, de no respetar las programaciones establecidas por la Ley.

- **Conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo.**

En el área de estudio, se pudo observar que no se conservaba adecuadamente el orden y limpieza en los lugares de trabajo, lo cual conlleva a una pérdida de tiempo, y desmotivación propia del personal. La falta de divulgación de información con respecto a la importancia del orden y limpieza y el impacto generado, también resulta ausente en la empresa encontrando de esta manera la dejadez del personal, lo cual determina la situación actual con respecto al orden y limpieza del área de trabajo.

- **Procesos no estandarizados y falta de procedimientos en los procesos**

El no contar con un cuadro de necesidades con techo presupuestal, no existe un manual de procedimientos adecuado ni actualizado como tampoco directivas actualizadas, las

áreas usuarias no tienen hoja de ruta en las facultades y direcciones académicas y administrativas por lo que no existe una programación para un adecuado proceso de requerimiento para el proceso de compra y expedientes de contrataciones sin filtros ni procedimientos de revisión. Esto genera como resultado el poco avance presupuestal que se tiene cada mes generando una sobrecarga en el mes de diciembre; ya que, por lograr cumplir con el 100% de meta para el cierre del año el personal debe quedarse hasta altas horas.

SIAF - Módulo de Proceso Presupuestario Versión 17.02.00		MARCO PRESUPUESTAL Vs COMPROMISO - 2017 DEL MES DE ENERO A DICIEMBRE (EN NUEVOS SOLES)					Fecha : 11/05/2017 Hora : 16:04:40 Pag. : 2 de 2	
SECTOR : 10 EDUCACION PLIEGO : 525 U.N. HERMILO VALDIZAN EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN [000103]		PIA	MODIF. PPTALES	PM (0)	TOTAL COMPROMISOS (B)	SALDO (A-B)	% AVANCE (B/A)	
CATEGORIA GENERAL	FF							
RESUMEN ...								
TOTAL FUENTE 1		50,799,000.00	2,838,990.00	53,637,990.00	10,226,121.73	43,411,868.27	19.0	
TOTAL FUENTE 2		13,219,185.00	3,784,356.00	17,003,541.00	3,354,148.53	13,649,392.47	19.7	
TOTAL FUENTE 4		0.00	50,826.00	50,826.00	32,320.46	18,505.52	63.8	
TOTAL FUENTE 5		53,286.00	0.00	53,286.00	0.00	53,286.00	0.0	
<b>TOTAL</b>		<b>64,071,471.00</b>	<b>6,673,862.00</b>	<b>70,745,333.00</b>	<b>13,612,590.74</b>	<b>57,132,762.26</b>	<b>19.2</b>	

**Ilustración 14: Resumen del Marco Presupuestal 2017-UNHEVAL**  
**Fuente: Universidad Nacional Hermilio Valdizán**

En la ilustración 14, se muestra el resumen presupuestal de las 4 categorías presupuestales (recursos ordinarios, recursos directamente recaudados, donaciones y transferencias y recursos determinados) que se otorga en el presupuesto anual a la Universidad por parte del Estado. Se puede apreciar que ya estando en la tercera parte del año en promedio, mes de mayo, se debería tener como mínimo el 33.3% de avance en sus metas presupuestales; pero, esto no se demuestra en su porcentaje de avance que son menores a esta cantidad, incluso en los recursos determinados su porcentaje de avance es del 0%.

- **Falta de información y comunicación en la realización de los procesos**

La falta de conocimientos por parte del personal del manejo presupuestal, desconocimiento del área usuaria para realizar un buen requerimiento, falta de información para el uso del aplicativo del Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA) y no se cuenta con profesionales expertos en manejo de contrataciones para el Estado. Esto podemos ver con la preparación de personal; por ejemplo, el jefe de logística tiene, actualmente, seis meses de experiencia en el área y no se encuentra certificada en

el Organismo Superior de las Contrataciones del Estado (OSCE), la asistente que se encuentra como responsable del Sistema electrónico de contrataciones del Estado (SEACE) no se encuentra certificada en la SEACE y el cotizador y archivador son personal técnico que no cuentan con experiencia en logística.

- **Falta de realización de dar de baja a los bienes continuamente.**

Como primera causa es que los usuarios desconocen los procedimientos para la baja de los bienes. En segundo lugar, la oficina de patrimonio que no cuenta con un plan de trabajo menos que este plan tenga aplicabilidad de la normativa sobre bajas de bienes y muebles. En la desactualización del inventario no se sabe su estado correcto o si es malo para dar de baja al bien y exigir la reposición. Finalmente, la falta de disponibilidad para reponer el bien dado de baja por lo que obliga a seguir utilizando el bien o servicio; así como, la falta de implementación de instructivos o manuales para poder realizar la actividad del Bien de Baja.

INVENTARIO INICIAL POR CENTRO DE COSTO									
AÑO:					MES:				
TIPO REGISTRO					FECHA MOVIMIENTO				
					TIPO REGISTRO				
Región	Código Centro	Descripción	Fecha Mov.	Estado	Servicio	IP Al Mov.	Operador	Fecha	Usuario

**Ilustración 15: Inventario inicial por centro de Costo**  
**Fuente: Reporte SIGA del inventario 2017 de la UNHEVAL**

Por ejemplo, en la ilustración 15, se muestra el inventario inicial por centro de costo; a la fecha del 16 de mayo, se encuentra vacía porque no se encuentra con un inventario inicial en el aplicativo SIGA. Esto ocurre, debido a que el módulo patrimonial del aplicativo SIGA no está implementado debido al desconocimiento la existencia de los manuales o la falta de capacitación del uso del aplicativo.

- **Falta de directiva para bienes donados y falta de conocimiento de las áreas usuarias de tramitar el alta de bienes donados.**

Con los trabajadores con poco conocimiento en las normas en bienes patrimoniales originado que no se difundan y muchos menos se sensibilice. Es decir, no existe un orden para los bienes donados y tampoco no se cuenta con una directiva interna y poco interés

de los usuarios en aprender temas ligados a los inventarios, patrimonios y gestión de bienes.

Por otro lado, para la **gestión económica, financiera, contable y presupuestal** los problemas detectados fueron los siguientes:

- **Falta de estandarización en los procedimientos de trabajo**

Falta de un POI implementado, de un buen manejo del SIGA, los usuarios no saben cómo realizar los pedidos queriendo que todo el trabajo se lo realicen el personal de logística, no tiene ni un POI ni una hoja de ruta. Por otro lado, la oficina de logística brinda poco asesoramiento y acompañamiento a los usuarios a realizar sus pedidos ocasionando reprocesos y retraso en el tiempo de entrega; es decir, tanto por parte del usuario y de la oficina de logística existe poca integración, trabajo en equipo e interés.

- **Demora en los procedimientos o trámites a realizarse.**

La atención de los bienes y servicios a las unidades usuarias se dificultan por problemas a que no existe una cultura de planificación, por parte de la oficina de logística y por parte de la unidad usuaria, la gran parte de los bienes son solicitados cuando la actividad o programa está a días de realizarse, en este caso se acelera su atención pero se presentan muchas más dificultades, especificaciones mal hechas, demora en la cotizaciones, problemas con los proveedores; finalmente el bien es regularizado a través de otro procedimiento, el Reembolso. En la tabla 7, se muestra la ejecución mensual con respecto al año 2016, según los datos, la ejecución presupuestal no tiene una programación de los gastos adecuados, ya que gran parte de esta se realiza en el último trimestre del año porque de lo contrario tendría que devolver el dinero otorgado por el Estado para las actividades anuales de la Universidad. Esto también se debe, a que recién se empieza a regularizar todos los gastos que se realizaron por el usuario para actividades académicas, de compra de bienes, pagos a trabajadores contratados o por recibo por honorarios entre otros.

Para el año 2017, según la tabla 8, se observa una menor ejecución con respecto al año 2016, lo que presupone que, a fin del trimestre del año, se procederá a la aceleración del gasto para evitar su reversión, pero directamente afecta a la calidad del gasto,

aminorando controles y acortando los procedimientos con el fin de evidenciar de cumplir con la ejecución, pero sin la calidad del mismo.

**Tabla 7: Año de Ejecución del 2016 – Actividades y Proyectos**

<b>HERMILIO VALDIZAN</b>	65,628,012	74,964,849	71,371,502	68,215,676	68,215,676	68,186,277	68,053,962	91.0
<b>Mes</b>	<b>PIA</b>	<b>PIM</b>	<b>Certificación</b>	<b>Compromiso Anual</b>	<b>Ejecución</b>			<b>Avance %</b>
					<b>Atención de Compromiso Mensual</b>	<b>Devengado</b>	<b>Girado</b>	
1: 'Enero			45,982,285	31,148,719	2,748,866	2,539,973	2,538,498	
2: 'Febrero			4,284,807	1,867,094	2,701,554	2,705,265	2,677,757	
3: 'Marzo			2,327,479	2,976,686	5,316,496	5,251,206	4,524,812	
4: 'Abril			333,805	2,557,405	4,931,967	4,958,470	4,150,880	
5: 'Mayo			844,284	782,576	3,268,312	3,289,338	4,806,800	
6: 'Junio			1,352,388	2,027,212	4,799,102	4,833,481	4,758,594	
7: 'Julio			2,315,684	1,756,959	5,054,846	4,936,384	5,032,675	
8: 'Agosto			2,992,234	3,024,967	5,153,143	4,231,639	4,106,918	
9: 'Setiembre			1,276,859	1,509,189	4,288,522	4,977,328	5,084,331	
10: 'Octubre			2,371,786	1,869,445	4,271,324	4,352,895	3,783,620	
11: 'Noviembre			5,113,676	2,877,166	5,255,288	5,459,420	5,111,929	
12: 'Diciembre			2,176,216	15,818,257	20,426,257	20,650,877	21,477,148	

Fuente: Universidad Nacional Hermilio Valdizán – 2016

**Tabla 8: Año de Ejecución del 2017 – Actividades y Proyectos**

<b>Pliego 525: U.N. HERMILIO VALDIZAN</b>	64,071,471	70,745,353	51,102,985	37,884,683	14,030,205	13,886,131	13,638,023	19.6
<b>MES</b>	<b>PIA</b>	<b>PIM</b>	<b>Certificación</b>	<b>Compromiso Anual</b>	<b>Ejecución</b>			<b>Avance %</b>
					<b>Atención de Compromiso Mensual</b>	<b>Devengado</b>	<b>Girado</b>	

1: 'Enero			31,718,850	30,654,853	2,405,943	2,405,956	2,345,458	
2: 'Febrero			3,962,902	791,618	2,699,175	2,626,409	2,648,191	
3: 'Marzo			12,879,039	2,720,964	4,511,798	4,529,439	4,239,949	
4: 'Abril			1,829,554	3,180,316	3,525,376	3,498,427	3,685,618	
5: 'Mayo			712,640	536,932	887,912	825,899	718,806	

Fuente: Universidad Nacional Hermilio Valdizán – 2017

- **Las áreas usuarias y la unidad de integrador no entregan la información a tiempo**

Las áreas usuarias correspondientes no entregan la información a tiempo ocasionando que la elaboración y ejecución de las actividades se retrase. Esto hace que en el último día de entrega se trabaje fuera del horario, ocasionando horas extras a los trabajadores y estar dependiente del sistema que por ser último día hay congestión y la señal no es muy efectiva.

- **Falta de sistemas de control**

La falta de sistemas de control para las operaciones recíprocas del mismo MEF no tienen un buen control y las instituciones no se articulan, es un proceso que no manejan la cultura de mejora continua. En primer lugar, el MEF no cuenta con sistemas de control produciendo fallas y reprocesos.

Tabla 9: Relación de los Sistemas de Información en los procesos

PROCESO	SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Gestión Económica y Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de tesorería y caja</li> <li>• Sistema integrado de administración financiera.</li> <li>• Sistema de inventario de mobiliario institucional.</li> <li>• Programa de declaración telemática</li> <li>• Sistema de auditoría gubernamental</li> <li>• Confrontación de operaciones auto declaradas.</li> </ul>
Gestión de bienes y servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de logística</li> <li>• Sistema de inventario de mobiliario institucional.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

Los sistemas que se manejan a nivel de estos procesos son poco eficientes, las cuales tienen limitado acceso a las consultas a la base de datos e información relevante para la agilización de los mismos que contribuyan a una mejor toma de decisiones. Por tanto, de todos los problemas detectados en las dos gestiones se evaluaron los que generan mayores costos e impactos, según Barahona (2012), se presentan los criterios para

seleccionar los principales problemas mediante un sistema de escala de puntuación (ver tabla 10).

Según, los resultados de la matriz de priorización de problemas (tabla 11), los principales problemas que se deben buscar una solución, o al menos, una mejora son los servicios entregados fuera de tiempo, conservación del orden y la limpieza en los lugares de trabajo, procesos no estandarizados y falta de procedimientos en los procesos, falta de información y comunicación en la realización de los procesos, falta de estandarización en los procedimientos de trabajo y demora en los procedimientos o trámites a realizarse.



**Tabla 10: Escala de criterios de la matriz de priorización**

Ítem	Criterio	Explicación	Descripción	Puntaje
1	Duración de trabajo	Es el tiempo que tomará en solucionar el problema	Hasta 3 meses	3
			De 3 a 6 meses	2
			De 6 a 12 meses	1
2	Implicancia en el problema	Es el grado en que el problema afecta al lugar de trabajo y a los clientes internos y externos	Afecta al área	1
			Afecta al área y a una parte de los clientes internos	2
			Afecta al área, a los clientes internos y externos	3
3	Inversión para solucionar el problema	Es el monto a invertir para implementar la solución del problema	Baja inversión	3
			Mediana inversión	2
			Alta inversión	1
4	Resultados esperados	Mide los efectos tangibles e intangibles de las mejoras	Bajo impacto	1
			Moderado impacto	2
			Alto impacto	3

Fuente: BARAHONA, LEANDRO:2012

**Tabla 11: Priorización de Problemas**

Ítem	Problema	Duración de trabajo	Implicancia en el problema	Inversión para solucionar el problema	Resultados esperados	Total
1	Insatisfacciones de clientes por entregas de productos fuera de especificación	1	3	2	3	9
2	Servicios entregados fuera de tiempo	2	3	3	3	11
3	Conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo	3	3	2	3	11
4	Procesos no estandarizados y falta de procedimientos en los procesos	3	3	3	3	12
5	Falta de información y comunicación en la realización de los procesos	3	3	3	3	12
6	Falta de realización de dar de baja a los bienes continuamente	3	1	1	2	7
7	Falta de directiva para bienes donados y falta de conocimiento de las áreas usuarias de tramitar el alta de bienes donados	2	1	1	3	7
8	Falta de estandarización en los procedimientos de trabajo	3	3	3	3	12
9	Demora en los procedimientos o trámites a realizarse	2	3	3	3	11
10	Las áreas usuarias y la unidad integradora no entregan la información a tiempo	2	2	2	2	8
11	Falta de sistemas de control	1	3	3	3	10

Elaboración Propia



### **3.2. PORQUÉ UTILIZAR LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA**

Cualquier organización está obligada a buscar constantemente ser más competitivo, mejorar su desempeño. Por ello, se han desarrollado a lo largo del tiempo diversos enfoques para realizar iniciativas de mejora continua. Desde hace varias décadas, se ha demostrado que la unión de dos de estas filosofías de mejora continua ha brindado los mejores resultados en diversos tipos de organizaciones independientemente de su giro. Esta unión, conocida como Lean Six Sigma representa la integración de las metodologías Lean (Just in time) y Six Sigma cada una de las cuales aporta principios complementarios en su aplicación.

Six Sigma es la parte que aporta estructura a la metodología siguiendo los pasos DMAIC (definir, medir, analizar, implementar y controlar). Aporta también, el análisis duro de la información con un fuerte enfoque en la utilización de datos y gráficos y en algunos casos de herramientas estadísticas complejas si es que se considera necesario. Es una metodología poderosa para la solución de problemas de los cuales no se conoce inicialmente la solución, puesto que nos ofrece un método y herramientas que permiten analizar las potenciales causas raíces y encontrar las variables de entrada (factores) que optimizan las variables de salida (resultados). Aun así, Six Sigma por sí mismo es sujeto de algunas críticas, principalmente que las mejoras propuestas en los procesos, rara vez, toman la interacción sistémica de los mismos (según la definición sistémica de Pater Checkland, 1981); es decir, que las mejoras se aplican de manera aislada.

El pensamiento Lean (pensamiento ágil) es una metodología surgida de la necesidad de las empresas por optimizar sus recursos disponibles y por tanto eliminar los desperdicios apoyando esta filosofía en el conocimiento de aquellas personas que se identifican empíricamente como expertos en el proceso en cuestión; es decir, de aquellos que viven el día a día del proceso. La metodología Lean parte del concepto de la identificación del valor para el cliente (valor agregado = todo aquello por lo cual el cliente está dispuesto a pagar) y la utilización de los tiempos y procesos requeridos para entregar esta propuesta de valor. Al igual que cualquier metodología, también recibe críticas, principalmente, que aunque busque lograr cambios visuales y rápidos no se considera a profundidad el análisis de los datos.

La integración de estas dos metodologías nos permite, por tanto, contar con un portafolio de conocimientos que busca integrar lo mejor de dos mundos. La estructura y el análisis de la información que aporta Six Sigma, con la integración de los procesos y la velocidad de la integración que aporta Lean. EL análisis y reducción de las fuentes de variación con el análisis y reducción de los desperdicios. La optimización de los flujos con la estandarización de los procesos.

Cabe destacar, que no se pretende, al utilizar estas metodologías integradas verlas como un fin por si misma; sino, como un medio para incrementar la productividad y competitividad en la organización en la que se implemente. Por ello, no se debe de esperar que una implementación basada en Lean Six Sigma incluya siempre todas las herramientas disponibles de cada metodología, sino más bien, que se siga una secuencia lógica de pensamiento para lograr la satisfacción del cliente y el mejor desempeño de la organización. Estas razones, dan pie a que haya seleccionado Lean Six Sigma como le mejor acercamiento para la propuesta de la tesis.

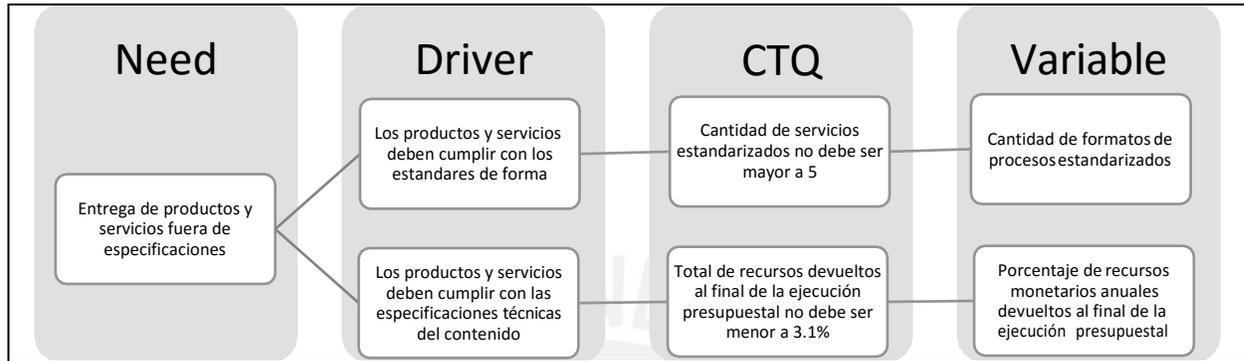
### **3.3. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE (CTQ'S)**

Como parte inicial del proceso de implementación de mejora es indispensable entender y clasificar los requerimientos del cliente considera importantes. Estos requerimientos reciben el nombre de características críticas para la Calidad (CTQ'S) por sus siglas en inglés (Critical to Quality).

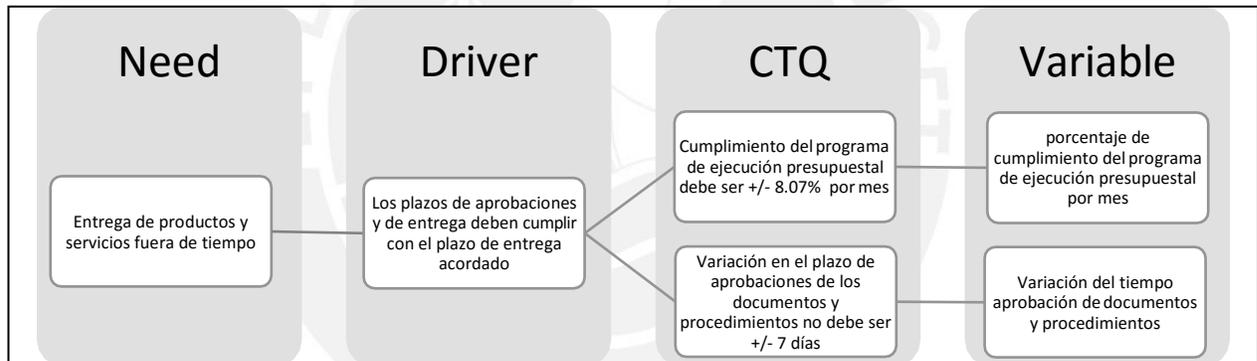
Para poder determinar los requerimientos del cliente (CTQ'S), basada en la voz del cliente, según lo establece la metodología de Lean Six Sigma, existen varios métodos para identificar los requerimientos de los clientes, dentro de los cuales uno de los más directos es realizar entrevistas personales al cliente y/o usuario del proceso o servicio que se está realizando [SOCCONINI:2008]. Para el caso de este estudio, se tomó como referencia las entrevistas a las siguientes personas: la señora María de la Cruz Gonzales (Jefe de Ingresos hasta noviembre del 2016 y actualmente Jefe de Servicios Auxiliares), señor Manuel Silva Martínez (Director General de Administración) y Carmela Llanos (Directora General de Administración hasta marzo del 2016, Jefe de la Oficina de Calidad

(Abril- Julio del 2016 y actualmente Directora de Planificación), así como la información disponible en las bases de datos de registro anuales.

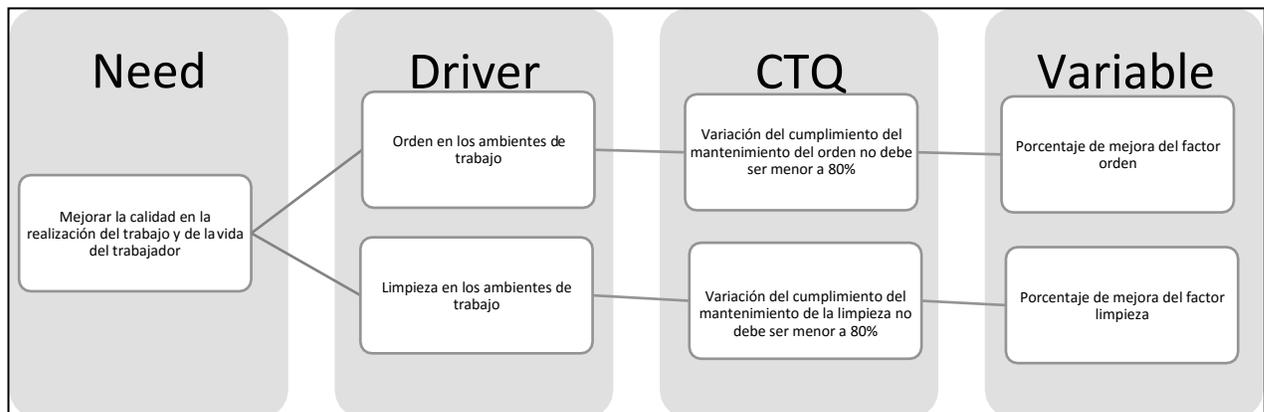
Siguiendo la metodología planteada por Alcántara (2017), se realizó el siguiente análisis para poder determinar los CTQ's:



**Ilustración 16: Diagrama CTQ para la entrega de productos y servicios fuera de especificaciones**  
Elaboración propia



**Ilustración 17: Diagrama CTQ para la entrega de productos y servicios fuera de tiempo**  
Elaboración propia



**Ilustración 18: Diagrama CTQ para la mejora en la calidad en la realización del trabajo y de la vida del trabajador**  
Elaboración propia

### 3.4. CARTA DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO

<b>CASO DEL PROYECTO</b>		
<p>En las áreas administrativas de la Dirección General de Administración de la universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, específicamente en los departamentos de la Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal y la Gestión de Bienes y Servicios Administrativos; se tienen problemas por entrega de productos y servicios fuera de especificaciones (formularios incompletos) y también por entregas fuera de tiempo, no existe un orden y limpieza en las oficinas, los procesos no son estandarizados, hay falta de procedimientos, existe mala información y comunicación en la realización de los procesos; lo cual ocasiona: insatisfacción del cliente, periodo extemporáneos de trabajo, horas extra hacia el final de los periodos (sobre todo noviembre y diciembre), subutilización presupuestal, y como elemento crítico la necesidad de devolución de recursos monetarios ( durante 2016 se tuvieron que devolver el 9% equivalente a S./ 6.8 Millones) que de otra manera se hubieran podido utilizar en beneficio de la universidad (En los últimos años han sido más de S./ 34 Millones los que se han tenido que devolver).</p> <p>La Dirección General de Administración de la universidad tiene como mandato estratégico, la óptima gestión de los procesos administrativos y de los recursos asociados al cumplimiento de la misión y visión de la universidad; por eso, lograr una mejora en el ámbito propuesto es parte esencial de la razón de ser de dicha Dirección. Siendo por tanto el motivo de esta tesis de importancia estratégica para la organización, convirtiéndose también en un ejemplo para un futuro de mejoras a implementar.</p>		
<b>PROPOSITO (CTQ´S) A MEJORAR</b>		
<b>CTQ´S</b>	<b>LÍNEA BASE</b>	<b>META</b>
% de recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal	2017 – 7.5% 2016 – 9.1% 2015 – 6.9%	3.1% (valor más bajo en los últimos 8 años)
% de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal (por mes)	Ejecución presupuestal promedio mensual Enero a Noviembre: 5.58% Diciembre: 29.73% (promedio 2016 y 2017)	Ejecución presupuestal promedio mensual Enero a Diciembre: 8.07% (+/- 1%)
Estandarizar los procesos	0 procesos Estandarizados	5 procesos
Tiempo de aprobación de documentos y procedimientos	Gestión de Bienes y Servicios Administrativos (301 días) Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal (44 días)	Gestión de Bienes y Servicios Administrativos (198 días) – reducción del 34%. Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal (32 días) – reducción del 27%.
Orden y limpieza	17%	80%

<b>OBJETIVO RESUMIDO DEL PROYECTO</b>	
Mejorar y optimizar la gestión y las operaciones de la dirección general de administración en la gestión económica, financiera, contable y el presupuestal y en la gestión de bienes y servicios administrativos para lograr la excelencia operacional mediante la implementación de las herramientas de Lean Six Sigma.	
<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
Los departamentos de Gestión Económica Financiera Contable y Presupuestal y la Gestión de Bienes y Servicios Administrativos que tienen como razón de ser la planeación, programa, ejecución y seguimiento de las partidas presupuestales asignadas a la universidad.	
<b>EQUIPO DE TRABAJO (ROLES Y RESPONSABILIDADES)</b>	
PERSONA	FUNCIÓN
Rector (1)	SPONSOR
Jefes de la Gestión Económica Financiera Contable y Presupuestal (3)	SPONSOR
Jefes de la Gestión de Bienes y Servicios Administrativos (3)	SPONSOR
Área de calidad administrativa (2)	EQUIPO DE TRABAJO
Personal externo (1)	EQUIPO DE TRABAJO
Asesores externos (2)	ASESORES
<b>RECURSOS NECESARIOS (no humanos)</b>	
Viáticos	Tiempo en la realización de viajes
Papelera	Tiempo de reuniones para el desarrollo del proyecto
Estatutos	MOF, ROF
Base de Datos	Manual de Funciones

### 3.5. DIAGRAMAS DE PROCESO DE LOS SERVICIOS

A continuación, se muestra los diagramas de procesos de nivel 1 y 2 de las dos gestiones en estudio.

#### 3.5.1. Gestión económica, financiera, contable y presupuestal

El proceso de Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal a su vez se divide en tres subprocesos internos los cuales son la capacitación de recursos directamente

recaudados, ejecutar el presupuesto y la gestión contable-financiera tal como se muestra en la ilustración 19.

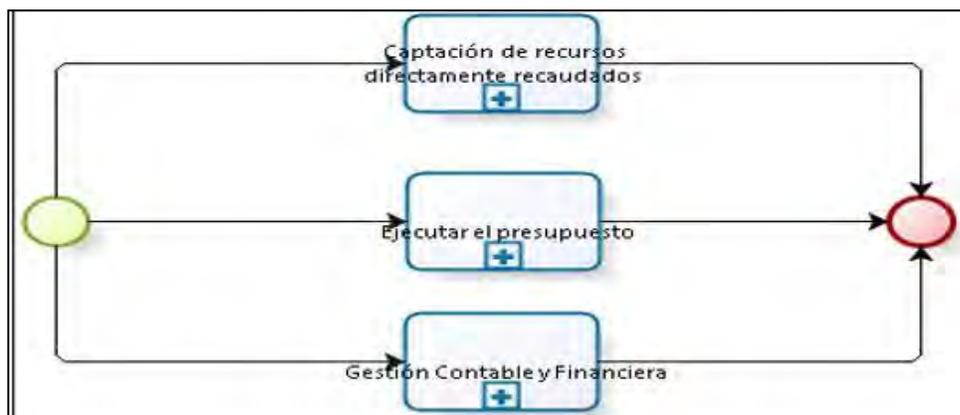


Ilustración 19: Diagrama de Bloques de la Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal. Elaboración Propia

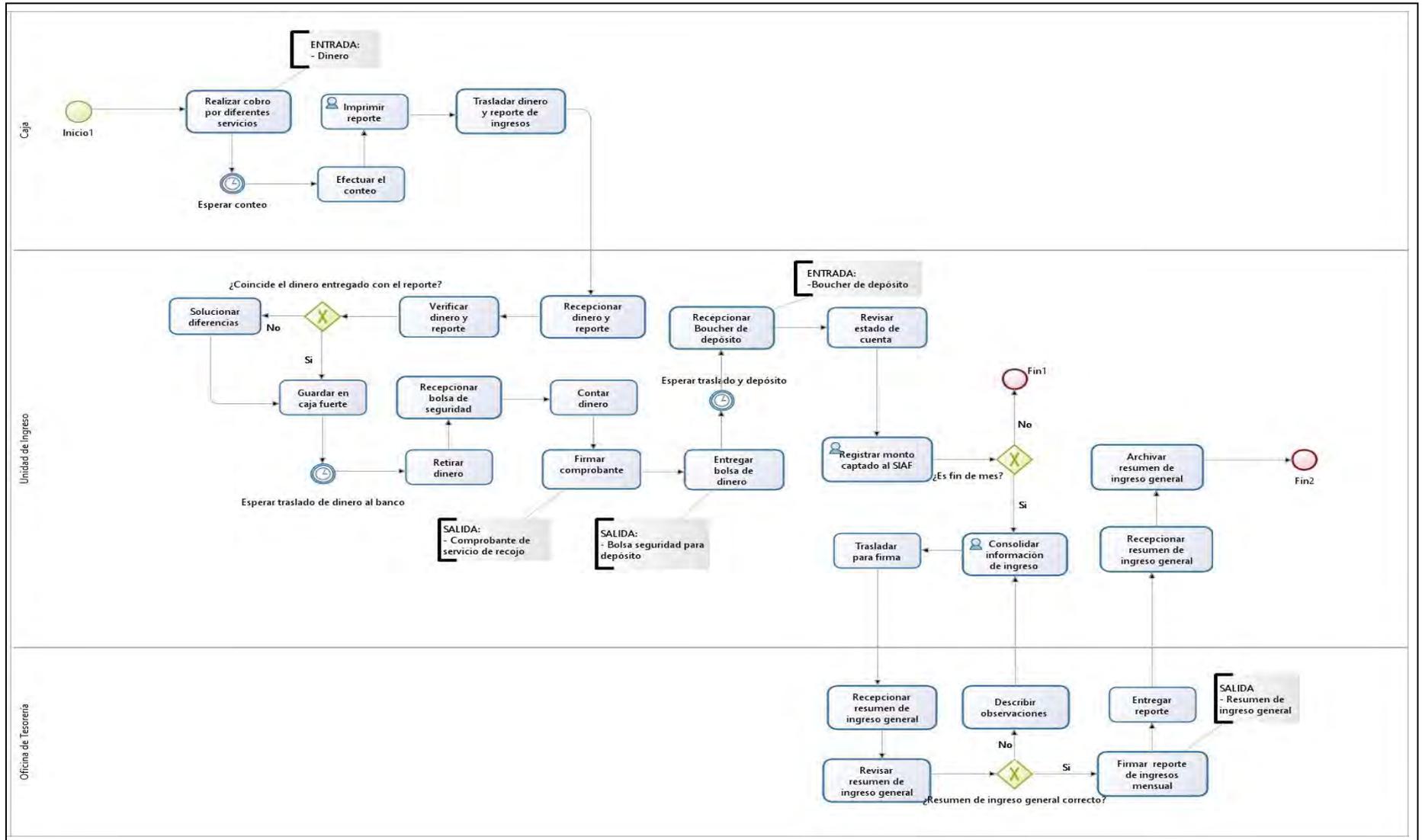
### 3.5.1.1. Proceso de captación de recursos directamente recaudados.

La captación de recursos directamente recaudados, tiene como objetivo captar correctamente y eficientemente los ingresos por la prestación de servicios y por la venta de los productos del centro de producción de la universidad en estudio. El proceso abarca desde la captación del dinero hasta la emisión del resumen del reporte de ingreso. En la ilustración 20, se puede mostrar el diagrama de operaciones del proceso de captación de recursos directamente recaudados por la Universidad.

### 3.5.1.2. Proceso de ejecutar el presupuesto.

Este proceso de encarga de ejecutar el presupuesto de una manera eficiente y eficaz de cumplir las metas y prioridades programadas. El proceso consiste desde la realización del compromiso de pago hasta la entrega de efectivo por el compromiso generado.

Los procesos que se llevan a cabo son las siguientes, según la ilustración 21, del diagrama de proceso de nivel 1:



**Ilustración 20: Diagrama de Operaciones de la captación de recursos directamente recaudados.**  
Elaboración Propia

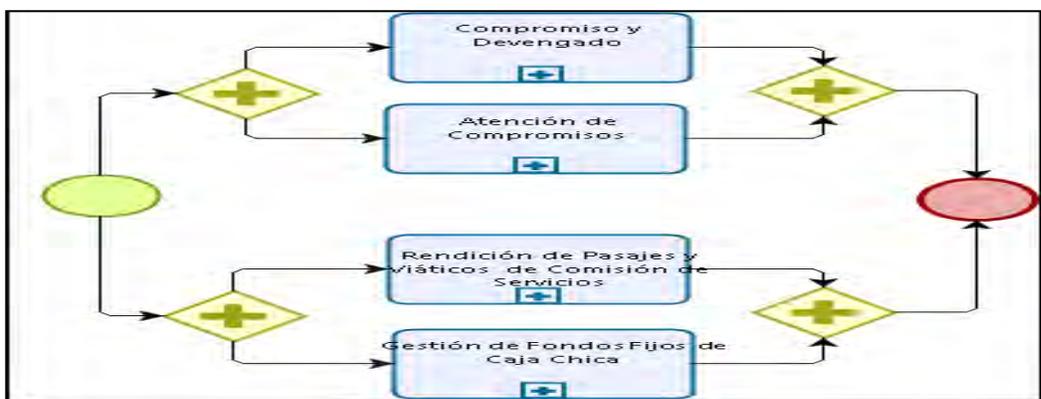


Ilustración 21: Diagrama de Operaciones de Ejecutar el Presupuesto  
Elaboración Propia

- **Compromiso y Devengado**

El proceso de encarga de comprometer y devengar los documentos que generen obligación de pago contraídos por la universidad, en el aplicativo del módulo SIAF-SP.

- **Atención de Compromisos**

El proceso se encarga de atender los compromisos a través de la cancelación total o parcial de las operaciones legalmente contraídas por adquisición de bienes, contratación de servicios, remuneraciones y otros gastos asumidos por la universidad.

- **Rendición de Pasajes y viáticos de comisión de servicios**

Este proceso se encarga de realizar la rendición de gastos por concepto de pasajes y viáticos de comisión de servicios realizados por los funcionarios, profesionales y personal cas de la universidad.

- **Gestión de fondos fijos de caja chica**

Este proceso se encarga de mantener el nivel de liquidez y cautelar el uso racional de los fondos fijos de caja chica

En los anexos (6, 7, 8 y 9), se muestran los diagramas de procesos de nivel 2 que se llevan a cabo para ejecutar el presupuesto.

### 3.5.1.3. Proceso de Gestión Contable y Financiera

El proceso consiste en llevar un control detallado de todas las operaciones de ingresos y gastos que realiza la UNHEVAL sistemática y ordenadamente expresada en unidades monetarias. Este proceso comprende desde la elaboración de los Estados Financieros hasta la generación de los libros contables. Los procesos que se llevan a cabo, según la ilustración 22 del diagrama de proceso de nivel 1, son los siguientes:

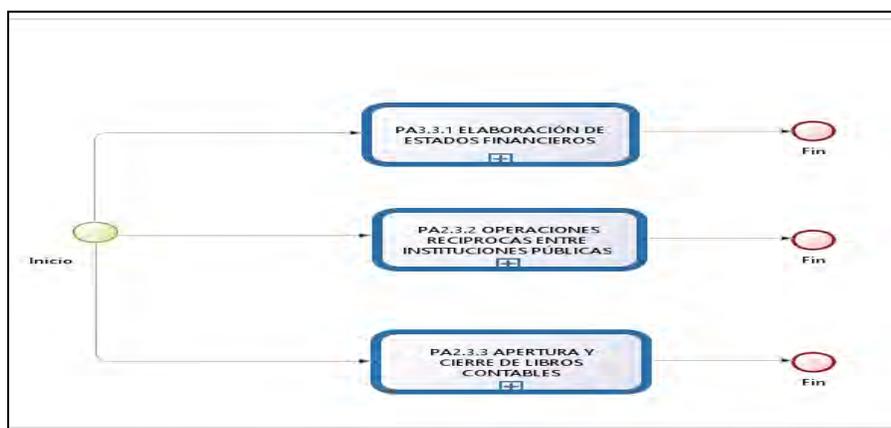


Ilustración 22: Diagrama de Operaciones de Gestión Contable y Financiera  
Elaboración Propia

- **Elaboración y presentación de Estados Financieros**

Este proceso consiste en elaborar y presentar los Estados financieros para mostrar la situación económica-financiera de la UNHEVAL.

- **Operaciones Recíprocas entre Entidades Públicas**

Este proceso consiste en realizar operaciones recíprocas para conciliar los saldos de pagos y cobros entre entidades del sector público.

- **Apertura y Cierre de Libros Contables**

Este proceso consiste en realizar la apertura y cierre de los libros contables principales y auxiliares para el registro oportuno de las operaciones contables.

En los anexos (10, 11 y 12), se muestran los diagramas de procesos de nivel 2 que se llevan a cabo para ejecutar el presupuesto.

### 3.5.2. Gestión de bienes y servicios administrativos

El proceso de Gestión de Bienes y Servicios Administrativos a su vez se divide en dos subprocesos internos los cuales son el aprovisionamiento de bienes y servicios y el control de bienes administrativos tal como se muestra en la ilustración 23.

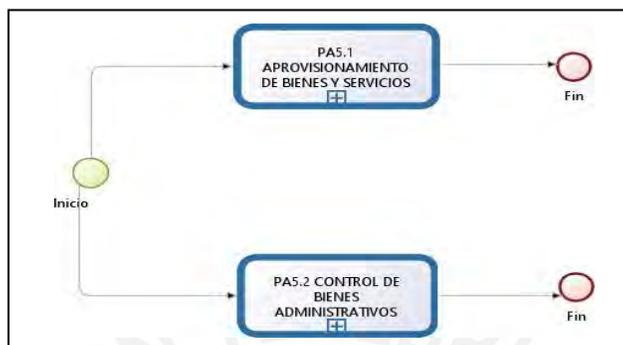


Ilustración 23: Diagrama de Operaciones de la Gestión de Bienes y Servicios Administrativos  
Elaboración Propia

#### 3.5.2.1. Proceso de Aprovisionamiento de Bienes y Servicios

Este proceso se encarga de gestionar y asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios para el cumplimiento de las metas institucionales de la universidad. El proceso consiste desde la elaboración y aprobación del plan anual de contrataciones hasta la distribución de bienes.

Los procesos que se llevan a cabo son las siguientes, según la ilustración 24 del diagrama de proceso de nivel 1:

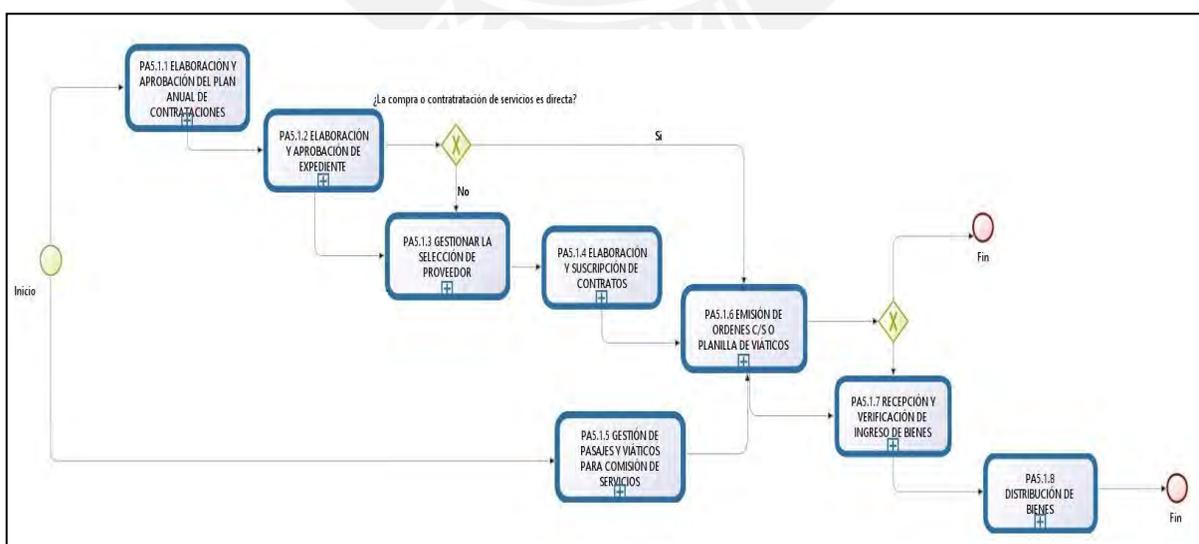


Ilustración 24: Diagrama de Operaciones – Aprovisionamiento de bienes y servicios administrativos  
Elaboración Propia

- **Elaboración y Aprobación del Plan Anual de Contrataciones**

En este proceso se elabora y aprueba el documento donde se programa las necesidades de bienes, servicios y obras de la universidad para el año fiscal, direccionado al cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en el Plan Operativo Institucional y en función al Presupuesto aprobado.

- **Elaboración y Aprobación del Expediente**

En este proceso se elabora y aprueba el expediente para compra de bienes y contrato de servicios.

- **Gestionar la selección de proveedores**

En este proceso de encarga de gestionar oportunamente la conformación del comité especial, elaboración de bases y la selección del proveedor de cualquier tipo de procedimiento de selección conforme a la programación establecida en el PAC.

- **Elaboración y Suscripción de Contratos**

En este proceso se encarga de elaborar y suscribir contratos entre personas naturales o jurídicas y la universidad.

- **Gestión de Pasajes y Viáticos**

En este proceso se encarga de gestionar la emisión de pasajes y viáticos que contribuyan al logro de los objetivos institucionales, para lo cual resulta necesario la asignación

- **Emisión de órdenes de Compra/Servicio y Planilla de viáticos**

En este proceso se encarga de emitir órdenes de compra, órdenes de servicios o planilla de viáticos para dar formalidad al contrato.

- **Recepción y verificación del ingreso de bienes**

En este proceso se encarga de recepcionar y verificar que el ingreso de bienes a la UNHEVAL se ajuste a las condiciones, cantidades, precios y tiempos pactados por el área de adquisiciones mediante el contrato u orden de compra.

- **Distribución de Bienes**

En este proceso se encarga de distribuir oportunamente los bienes requeridos por las Unidades Académicas o Administrativas de la UNHEVAL.

En los anexos (13,14,15,16,17,18,19y 20), se muestran los diagramas de procesos de nivel 2 que se llevan a cabo para el aprovisionamiento de bienes y servicios.

### 3.5.2.2. Control de Bienes y Servicios Administrativos

Este proceso se encarga de controlar y disponer de los Bienes de la UNHEVAL. Este proceso comprende desde actos preparatorios para realizar el inventario bienes y semovientes hasta la disposición de los bienes dados de baja. Los procesos que se llevan a cabo son los siguientes, según la ilustración 25, del diagrama de proceso de nivel 1:



Ilustración 25: Diagrama de Operaciones – Control de bienes y servicios administrativos  
Elaboración Propia

- **Gestionar el inventariado, alta y baja de bienes y semovientes**

Este proceso se encarga de gestionar el inventariado, alta, baja de bienes y semovientes de la UNHEVAL.

- **Venta y donación de bienes dados de baja**

Este proceso se encarga de establecer las disposiciones para realizar la venta o donación de bienes en estado de baja.

En los anexos (21 y 22), se muestran los diagramas de procesos de nivel 2 que se llevan a cabo para el control de bienes y servicios administrativos.

### **3.6. DIAGRAMA SIPOC DE LA GESTIÓN ECONÓMICA, FINANCIERA, CONTABLE Y PRESUPUESTAL**

Para desarrollar el proceso de gestión económica, financiera, contable y presupuestal los proveedores emitirán documentos, recursos monetarios e información de entrada que servirán para poder desarrollar el proceso para que puedan transformarse en las salidas de información para nuestros clientes.

Las entradas y salidas para poder desarrollar el proceso de la gestión en estudio se realizó según el diagrama SIPOC de entrada y salidas en la que mediante los proveedores externos como el Ministerio de Economía y Finanzas, Notario y Hermes o los proveedores internos como las oficinas de logística, unidad de integración contable y los usuarios proveen de insumos como documentos, dinero, voucher de pago para poder desarrollar la actividad y transformarlas para poder realizar los servicios a nuestros clientes internos y externos los cuales son la información de salida del proceso.

Todo lo indicado se ilustrará mejor en el diagrama SIPOC en el cual se muestra en la tabla 12:

### **3.7. DIAGRAMA SIPOC DE LA GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

Para desarrollar el proceso de gestión de bienes y servicios administrativos los proveedores emitirán la formulación del presupuesto, la selección del material de información, la difusión del examen de admisión, documentos, inscripciones e información de entrada que servirán para poder desarrollar el proceso para que puedan transformarse en las salidas de información para nuestros clientes.

Las entradas y salidas para poder desarrollar el proceso de la gestión en estudio se realizó según el diagrama SIPOC de entrada y salidas en la que mediante los proveedores externos como las Instituciones Públicas, Unidad Académica, Unidad Administrativa, locadores y postores para poder desarrollar la actividad y transformarlas para poder realizar los servicios a nuestros clientes internos y externos los cuales son la información de salida del proceso.

Todo lo indicado se ilustrará mejor en el diagrama SIPOC en el cual se muestra en la tabla 13.

**Tabla 12: Diagrama SIPOC – Gestión económica, financiera, contable y presupuestal**

(S) Proveedores	(I) Entradas	(P) Procesos	(O) Salidas	(C) Ciudadano o Cliente
Usuarios (De los diferentes servicios que ofrece la UNHEVAL)	Dinero	<b>Captación de recursos directamente recaudados</b>	Resumen de ingreso general	Instituciones públicas
HERMES	Boucher de depósito		Bolsa seguridad para depósito Comprobante de servicio de recojo	HERMES
Emisión de orden de compra	Orden de compra firmada	<b>Ejecutar el presupuesto</b>	Orden de compra comprometida	Conformidad de entrega de los bienes
Conformidad de entrega de los bienes	Orden de compra firmada y sellada por almacén o Factura		Orden de compra devengada	SIAF
Emisión de orden de servicio	Orden de servicio firmada		Orden de servicio comprometida y devengada	
Emisión de planilla de viáticos	Planilla de viáticos firmada		Planilla de viáticos comprometido y devengado	
Elaboración de planilla remunerativa	Planilla de personal nombrado y contratado		Cheques girados Depósitos realizados Comprobantes de pago firmado	Instituciones Públicas SIAF Bancos Terceros
Oficinas involucradas (Logística, Tesorería y Personal)	Oficio con la información requerida para elaboración EE. FF.	<b>Gestión Financiera y contable</b>	Notas contables	
Inventario anual	Inventario físico valorado		Estados financieros	
	Acta de conciliación físico contable		Oficio dirigido a ala DGCP	
Unidad de Integración Contable	Devengados contabilizados al mes		Relación de instituciones para realizar operaciones reciprocas	Oficina de Contabilidad
			Acta de conciliación de las cuentas por operaciones reciprocas entre entidades públicas	
Ministerio de Económica y Finanzas	Oficio de solicitud de levantamiento de observaciones		Oficio de levantamiento de observaciones	Dirección General de Contaduría Pública
Notario	Hoja foliadas y legalizadas		Libros contables principales y auxiliares	Dirección General de Administración Órgano de Control Institucional SUNAT

Elaboración propia

**Tabla 13: Diagrama SIPOC – Gestión de bienes y servicios administrativos**

<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO - GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS</b>					
<b>(S) Proveedores</b>	<b>(I) Entradas</b>	<b>(P) Procesos</b>	<b>(O) Salidas</b>	<b>(C) Ciudadano o Cliente</b>	
Formulación del presupuesto	Resolución de aprobación del Presupuesto institucional de apertura (PIA)	<b>Aprovisionamiento de bienes y servicios</b>	Resolución de aprobación del Plan anual de contrataciones	Oficina de Logística Unidad de Presupuesto	
			Plan anual de contrataciones		
Unidad Académica Unidad Administrativa Gestión de la organización de los programas y proyectos de Extensión Universitaria y Proyección social	Oficio de requerimiento de bienes		Expediente aprobado para compra de bienes		
Selección de material de información	Proveído para a solicitar la compra del material de información Lista de requerimiento de material de información		Expediente aprobado para contrato de servicios		
Unidad Académica Unidad Administrativa Proveedores	Oficio de requerimiento de contrato de servicios Cotizaciones		Informe de certificación presupuestal		
Postores	Propuestas técnicas y económicas en sobres cerrados		Acta de Otorgamiento de Buena Pro		OSCE Órgano de Control Institucional
Postor ganador, locador	Requisitos, Guía (anexos)		Contrato suscrito		OSCE, Locador Proveedor
Jefe de oficina	Oficio de solicitud de pasajes y viáticos		Resolución de otorgamiento de pasajes y viáticos		Órgano de Control Institucional
Institución pública u otro	Invitación a evento u otro documento que sustente comisión de servicio		Informe de disponibilidad presupuestal		Unidad de presupuesto Compromiso y devengado de orden de compra Proveedor
Locador / proveedor	Informe de culminación de la prestación del servicio Requisitos		Orden de servicio firmada		Compromiso y devengado de orden de servicio/planilla de viáticos
Elaboración de prospecto	Oficio para requerimiento de pago				
Inscripción y trámite de pago del personal administrativo y docente	Planilla de pago Oficio de planillas de pago				
Difusión del examen de admisión	Oficio para pago				
			Emisión de planilla de viáticos firmada		

Compromiso y devengado de orden de compra	Orden de compra comprometida		Orden de compra firmada y sellada por Almacén	Compromiso y devengado de orden de compra	
			Pecosa	Unidad Académica Unidad Administrativa Unidad de Almacén Procesamiento técnico de material bibliográfico y audiovisual	
Unidad de Bienes Patrimoniales	Oficio de solicitud de aprobación del PT	<b>Control de bienes administrativos</b>	Resolución de aprobación del Plan de Trabajo para Toma de Inventario	Superintendencia de Bienes Estatales Unidad de Integración Contable	
	Propuesta de plan de trabajo de Toma de Inventario físico		Plan de Trabajo para Toma de Inventario		
• Unidades académicas • Unidades Administrativas	Cargos personales de bienes		Inventario físico valorado		Superintendencia de Bienes Estatales
	Oficio de solicitud de baja del bien		Acta de conciliación físico contable		
	Oficio de solicitud de alta del bien donado Documento que acredite la donación Cargos personales		Resolución de aprobación de baja de bienes	Superintendencia de Bienes Estatales Unidad de Integración Contable	
Oficina Central de Centros de Producción y servicios	Oficio de solicitud de alta de semoviente		Informe técnico legal y acta conforme		
			Resolución de alta de bien donado		
Baja de bienes muebles y equipos en calidad de Chatarra	Resolución de aprobación de baja de bienes		Informe técnico legal		Postores Superintendencia de Bienes Estatales UNHEVAL Órgano de Control Institucional
			Nota de entrada a almacén		
			Pecosa		
			Resolución de alta de semoviente		
			Informe técnico legal		
			Partida de nacimiento y Acta conforme		
		Resolución de aprobación de las bases administrativas			
		Bases para venta de bienes			

**Elaboración propia**

## **CAPÍTULO 4. DESARROLLO DE LA FASE MEDIR**

En este capítulo, se medirá las variables críticas de las gestiones en estudio, determinadas en la etapa anterior de la metodología Lean Six Sigma, las que se puede concluir que tienen y son determinantes en la percepción del cliente. Primero, se identifica los desperdicios mediante el Value Stream Map (VSM); luego, se realizan para cada variable la prueba de Anderson Darlin y se determinará para cada una su gráfico de control y el nivel sigma.

### **4.1. IDENTIFICACIÓN DE DESPERDICIOS Y MAPA DETALLADO DEL PROCESO VSM.**

Después de haber identificado los dos procesos en estudios, se presentará el VSM de los dos procesos seleccionados con el objetivo de lograr una representación visual del flujo de materiales e información; además, identificar los procesos de mejora según el reconocimiento de los desperdicios que se encuentran en todo el proceso, con la finalidad de eliminarlos y reducirlos en la máximo posible para obtener una mayor eficiencia y calidad en los servicios que se brindan en los dos procesos de la universidad.

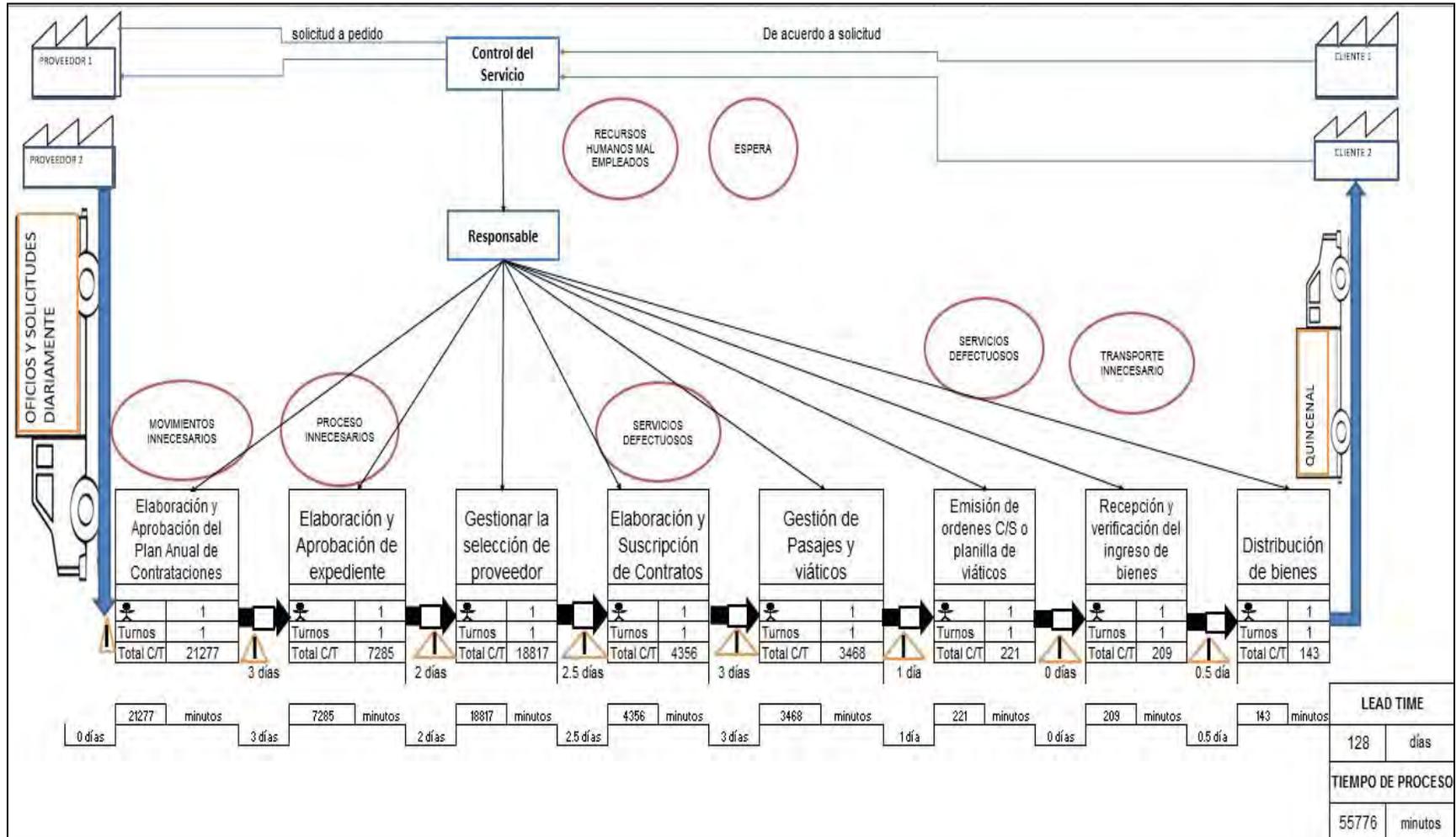
Se presentará el VSM de las dos gestiones en estudio separando cada una de ellas por procesos; es decir, para la gestión de bienes y servicios se presentará dos VSM del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios y del control de bienes y servicios; luego la gestión económica, financiera, contable y financiera se presentará tres VSM del proceso de captación de recursos directamente recaudados, la ejecución del presupuesto y la gestión contable y financiera.

#### **4.1.1. Gestión de bienes y servicios- Aprovisionamiento de bienes y servicios.**

El mapa de flujo del valor de la universidad comienza con la elaboración y aprobación del plan anual de contrataciones hasta la distribución del bien.

Según el VSM que se presenta del proceso y el registro de las actividades se tiene un tiempo total de proceso de 55776 minutos totales de las que agreguen valor.





**Ilustración 26: VSM actual del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios**  
**Elaboración Propia**

Según la ilustración 26, los principales desperdicios que se pueden ver, según lo indicado por los encuestados en el proceso de elaboración y aprovisionamiento del plan anual de contrataciones son los movimientos innecesarios, recursos humanos mal empleado y las esperas; en la elaboración y aprobación del expediente son los procesos innecesarios y en la elaboración y suscripción de contratos en la emisión de órdenes de C/S o planilla de viáticos son la entrega del servicio final defectuoso, recursos humanos mal empleado y las esperas; en la recepción y verificación del ingreso de bienes son el transporte innecesario, recursos humanos mal empleado y los tiempos de espera para terminar de realizar el proceso.

#### **4.1.2. Gestión de bienes y servicios- Control de bienes administrativos.**

El mapa de flujo del valor de la universidad comienza con la realización del inventario anual hasta realizar la donación de bienes dados de baja. Según el VSM que se presenta del proceso y el registro de las actividades se tiene un tiempo total de proceso de 82747 minutos totales de las que agreguen valor.

Según la ilustración 27, los principales desperdicios que se pueden ver, según lo indicado por los encuestados en el proceso de realizar el inventario anual, es principalmente que el personal no se encuentra capacitado y esto genera reprocesos y entrega de servicios fuera de tiempo; en la realización de la baja de bienes muebles y equipos en calidad de chatarra, para realizar la alta de bienes donados y realizar la venta de subasta restringida son los tiempos de espera que se origina en los procesos porque los procesos no se encuentran estandarizados y muchas veces se vuelve a realizar la misma actividad o no tienen un procedimiento o un manual en el que pueda orientar al trabajadores; en la realización de alta de semoviente son los procesos innecesarios; son los movimientos innecesarios; finalmente, para realizar la donación de bienes dados de baja son los movimientos innecesarios ya que no se tiene formatos establecidos al momento de llenar los lugares para realizar las donaciones y muchas veces van a lugares equivocados para las donaciones o llaman al donador equivocado.

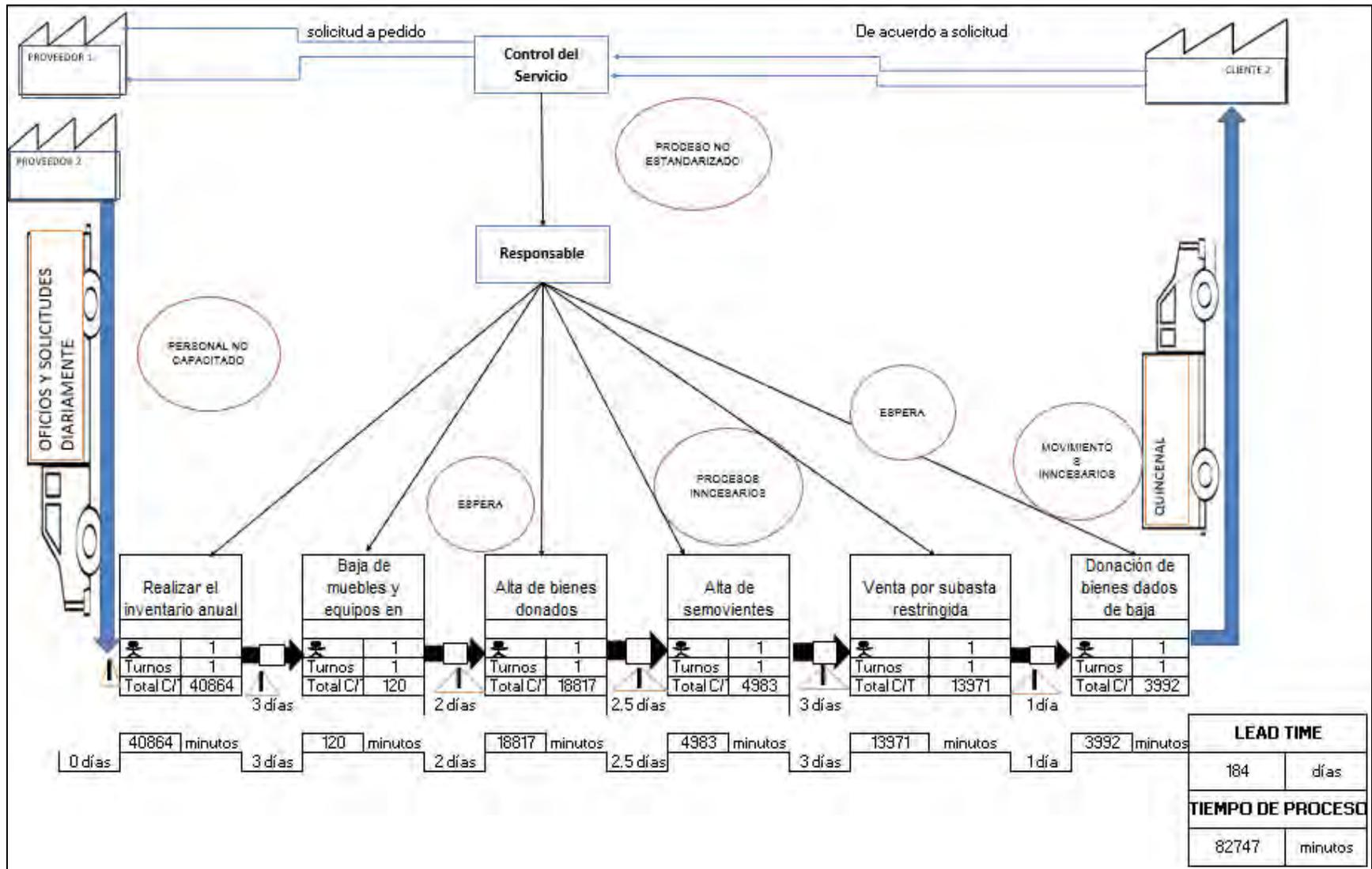


Ilustración 27: VSM actual del proceso del control de bienes administrativos  
Elaboración Propia

#### 4.1.3. Gestión económica, financiera, contable y presupuestal – Ejecución Presupuestal.

El mapa de flujo del valor de la universidad comienza con la realización del inventario anual hasta realizar la donación de bienes dados de baja. Según el VSM que se presenta del proceso y el registro de las actividades se tiene un tiempo total de proceso de 5044 minutos totales de las que agreguen valor.

Según la ilustración 28, en los resultados de las mediciones, los principales desperdicios que se pueden ver y según lo indicado por los encuestados en el proceso de realizar el compromiso de devengado de O/C, O/S, planillas de viáticos entre otros, es principalmente que esto genera reprocesos, procesos no estandarizados y reprocesos; en la realización de atención de compromisos es que los procesos no se encuentran estandarizados, los reprocesos que se originan en el proceso y los movimientos innecesarios; en la realización de rendición de pasajes y viáticos; son que los procesos no se encuentran estandarizados, los reprocesos; así como, en la realización de la gestión de fondos fijos de caja chica.

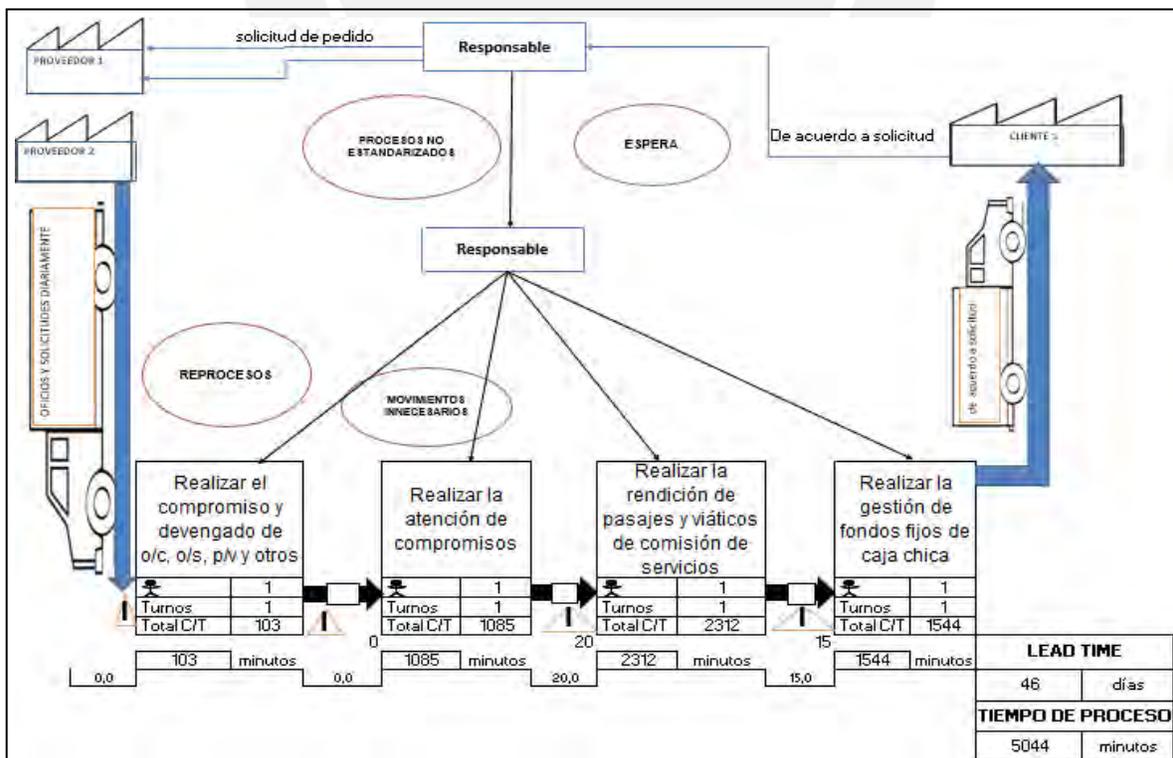
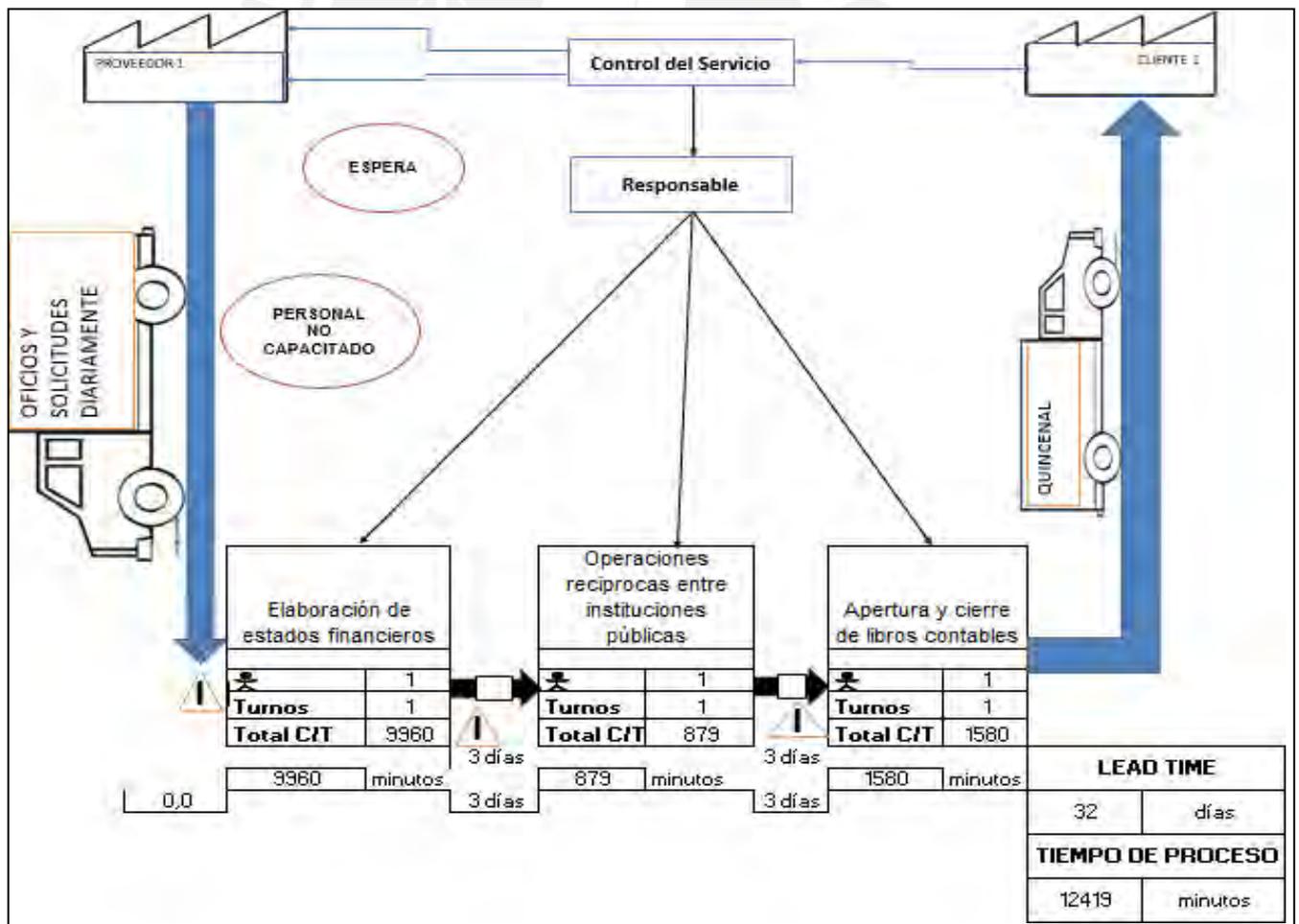


Ilustración 28: VSM actual del proceso de ejecución presupuestal  
Elaboración Propia

#### 4.1.4. Gestión económica, financiera, contable y presupuestal – Gestión contable y financiera.

El mapa de flujo del valor de la universidad comienza con la elaboración de los estados financieros hasta realizar la apertura y cierre de libros contables. Según el VSM que se presenta del proceso y el registro de las actividades se tiene un tiempo total de proceso de 12419 minutos totales de las que agreguen valor.

Según la ilustración 29, en los resultados de las mediciones, los principales desperdicios que se pueden ver y según lo indicado por los encuestados en el proceso de la gestión contable y financiera son que no cuenta con un personal capacitado y los contantes tiempos de espera.



## 4.2. MEDICIÓN DE LAS VARIABLES CRÍTICAS

Con los procesos ya seleccionados y detallado, luego se recolecto la información sobre las variables definidas: porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal, porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes, variación del tiempo de aprobación de documentos o procedimientos, cantidad de horas extras mensuales, porcentaje de mejora del factor orden, del factor limpieza y cantidad de formatos de procesos estandarizados.

### 4.2.1. Porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal

En la tabla 14, se muestra el registro del presupuesto institucional modificado (PIM) desde el año 2010; así como, el porcentaje el cual fue utilizado, el porcentaje devolución monetaria total y la cantidad total que significo para la Universidad.

Tabla 14: Recursos monetarios anuales devueltos

AÑO	PIM	AVANCE %	DEVOLUCIÓN %	DEVOLUCIÓN (MONETARIO)
2017	S/80,506,790.00	92.5	7.50	S/6,038,009.25
2016	S/74,964,849.00	90.9	9.10	S/6,821,801.26
2015	S/78,185,499.00	93.1	6.90	S/5,394,799.43
2014	S/77,584,107.00	94.6	5.40	S/4,189,541.78
2013	S/73,054,868.00	94.3	5.70	S/4,164,127.48
2012	S/59,649,111.00	94.1	5.90	S/3,519,297.55
2011	S/49,075,897.00	96.9	3.10	S/1,521,352.81
2010	S/38,602,292.00	92.1	7.90	S/3,049,581.07

Elaboración propia

### 4.2.2. Porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes

En la tabla 15, se muestra el porcentaje de avance mes a mes desde el año 2013, en la cual se puede observar que el mayor porcentaje de avance; es decir, el periodo en el cual

se desarrolla mayor carga de trabajo es en el mes de diciembre. Ello, según las entrevistas directas ocurre porque como tienen recursos monetarios no utilizados deben utilizarlo (sin ninguna planificación previa); caso contrario, la universidad debe devolver y ello significa una reducción en el presupuesto para el siguiente año.

**Tabla 15: Cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes**

Mes	Avance (%)								
Ene-13	0.03	Ene-14	0.04	Ene-15	0.04	Ene-16	0.03	Ene-17	0.03
Feb-13	0.03	Feb-14	0.04	Feb-15	0.11	Feb-16	0.04	Feb-17	0.03
Mar-13	0.05	Mar-14	0.05	Mar-15	0.05	Mar-16	0.06	Mar-17	0.05
Abr-13	0.05	Abr-14	0.05	Abr-15	0.07	Abr-16	0.06	Abr-17	0.05
May-13	0.05	May-14	0.06	May-15	0.07	May-16	0.06	May-17	0.05
Jun-13	0.06	Jun-14	0.06	Jun-15	0.09	Jun-16	0.06	Jun-17	0.06
Jul-13	0.06	Jul-14	0.09	Jul-15	0.06	Jul-16	0.07	Jul-17	0.07
Ago-13	0.06	Ago-14	0.06	Ago-15	0.05	Ago-16	0.05	Ago-17	0.07
Set-13	0.06	Set-14	0.06	Set-15	0.07	Set-16	0.07	Set-17	0.06
Oct-13	0.09	Oct-14	0.09	Oct-15	0.06	Oct-16	0.05	Oct-17	0.07
Nov-13	0.07	Nov-14	0.07	Nov-15	0.06	Nov-16	0.07	Nov-17	0.07
Dic-13	0.32	Dic-14	0.28	Dic-15	0.22	Dic-16	0.28	Dic-17	0.31

Elaboración propia

#### 4.2.3. Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos

En la tabla 16 y 17, se muestran la variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos de cada actividad que se realiza en los dos procesos seleccionados. Esta variación se tomó el tiempo que se demoran en un día normal y la otra toma se realizó cuando se tiene alguna necesidad o necesidad como prioridad; finalmente, se muestra el porcentaje que significa esta variación en días.

**Tabla 16: Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal**

ACTIVIDAD	Gestión Económica, Financiera, Contable y Presupuestal			
	Días iniciales	Días Mejora	Variación de días	Mejora
ACT 1	6	6	0	0%
ACT 2	5	3	2	40%
ACT 3	1	1	0	0%
ACT 4	5	5	0	0%
ACT 5	21	13	8	38%
ACT 6	2	2	0	0%

ACT 7	4	2	2	50%
ACT 8	44	32	12	27%

Elaboración propia

**Tabla 17: Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos de la gestión de bienes y servicios administrativos**

ACTIVIDAD	Gestión de Bienes y Servicios Administrativos			
	Días iniciales	Días Mejora	Ahorro días	mejora
ACT1	44	30	14	32%
ACT2	8	5	3	38%
ACT3	7	4	3	43%
ACT4	4	2	2	50%
ACT5	3	2	1	33%
ACT6	35	18	17	49%
ACT7	35	18	17	49%
ACT8	3	1	2	67%
ACT9	6	2	4	67%
ACT10	7	3	4	57%
ACT11	85	70	15	18%
ACT12	10	5	5	50%
ACT13	10	6	4	40%
ACT14	7	4	3	43%
ACT15	29	23	6	21%
ACT16	8	5	3	38%
ACT 17	301	198	103	34%

Elaboración Propia

#### **4.2.4. Porcentaje de mejora del factor orden, del factor limpieza y la cantidad de formatos de procesos estandarizados**

Para calcular el porcentaje referente al factor de orden, factor de limpieza y cantidad de formatos estandarizados se realiza una autoevaluación inicial, siguiendo la metodología de las 5S'; según la evaluación de selección, orden y limpieza para Oficinas (ver anexo 23).

Se evaluó para cada etapa una serie de preguntas; en la cual. la forma de calificación se explicó en la sección de instrucciones, está evaluación se completó de manera conjunta por todos los trabajadores del área llegando al resultado que se muestra en el anexo 24.

El resultado final del puntaje promedio del porcentaje de cumplimiento de cada etapa de las 5S' se puede resumir en la siguiente tabla 18:

Tabla 18: Resultado de la evaluación de orden y limpieza para las Oficinas

Resultados evaluación 5's	
<b>Fecha</b>	<b>Antes</b> 14-Abr-17
<b>General</b>	17%
<b>Selección</b>	13%
<b>Orden</b>	14%
<b>Limpieza</b>	42%
<b>Estandarización</b>	0%
<b>Seguimiento</b>	0%
<b>ÁREA</b> Gestión de bienes y servicios administrativos - oficina de logística	
<b>Antes</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">17%</div>	

Elaboración Propia

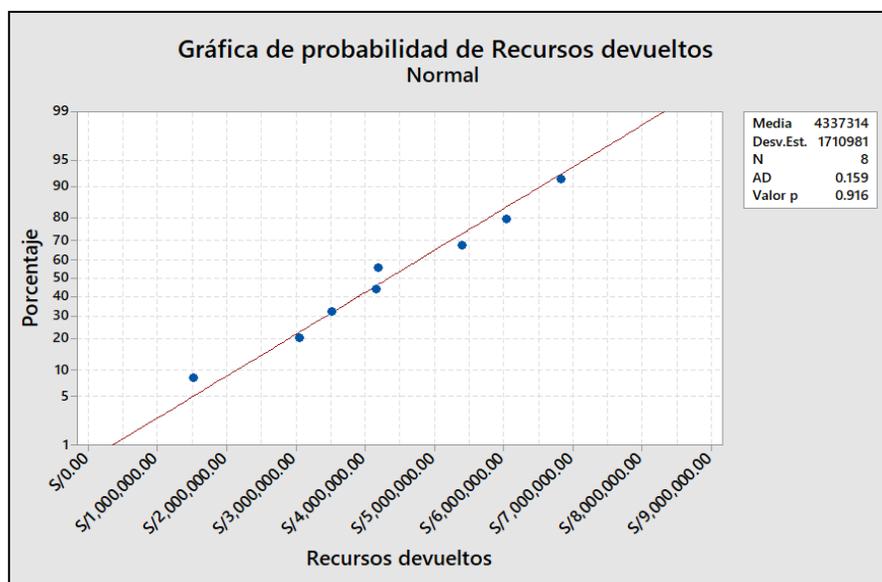
Según la tabla 18, para cada etapa el porcentaje de cumplimiento, actualmente, es la siguiente: etapa de selección se tiene un 13%; etapa de orden se tiene un 14%; limpieza que es el mayor con un total de 42%, si bien tiene un porcentaje mayor todavía se siente que es bajo; ya que, al tener un servicio de limpieza como un servicio brindado por personas externas debería ser mayor; además, se concluye en la fase de estandarización y seguimiento por obtener un puntaje de 0% que no cuentan con ningún proceso estandarizado y no tienen un plan de seguimiento.

### 4.3. PRUEBAS DE AJUSTES DE VARIABLES

Para poder aplicar un análisis estadístico es requisito demostrar que las variables al ser continuas se ajustan a una distribución normal.

#### 4.3.1. Porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal

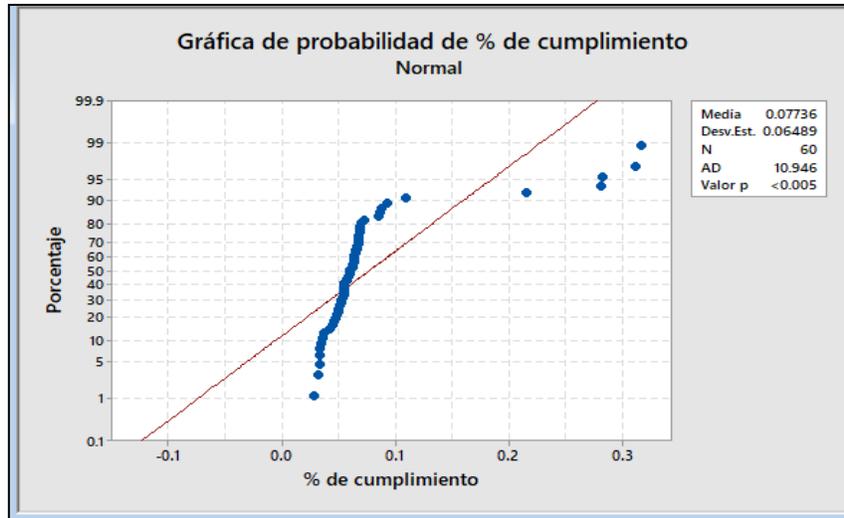
Para la variable de porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal se utiliza la prueba de Anderson Darling para determinar si la variable se ajusta a una distribución normal; según la ilustración 30, se puede afirmar con un 95% de confianza que los datos se ajustan a una distribución normal con media de 4337313.83 soles, dado que el p-value tiene un valor 0.916 y por ende es mayor a 0.05.



**Ilustración 30: Prueba de normalidad Anderson-Darling “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.**  
Elaboración propia

#### **4.3.2. Porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes**

Para la variable de porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes se utiliza la prueba de Anderson Darling para determinar si la variable no se ajusta a una distribución normal; según la ilustración 31, se puede afirmar con un 95% de confianza que los datos se ajustan a una distribución normal con media de 0.07736%, dado que el p-value tiene un valor menor a 0.005 y por ende es menor a 0.05.

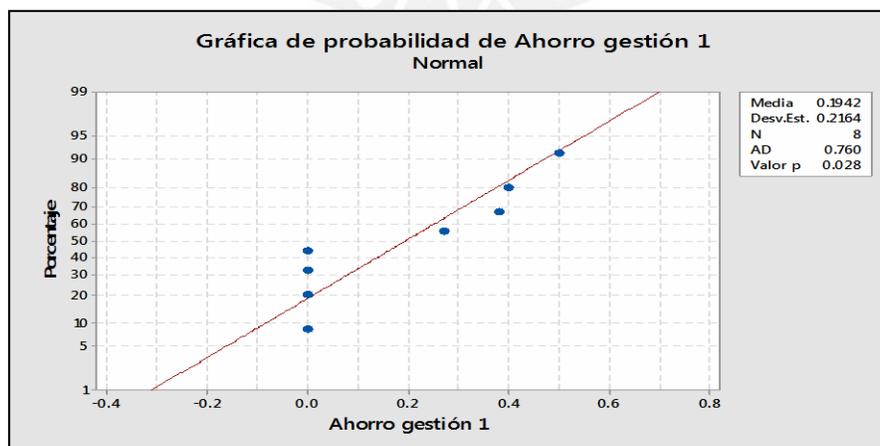


**Ilustración 31 : Prueba de normalidad Anderson-Darling “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”.**

**Elaboración propia**

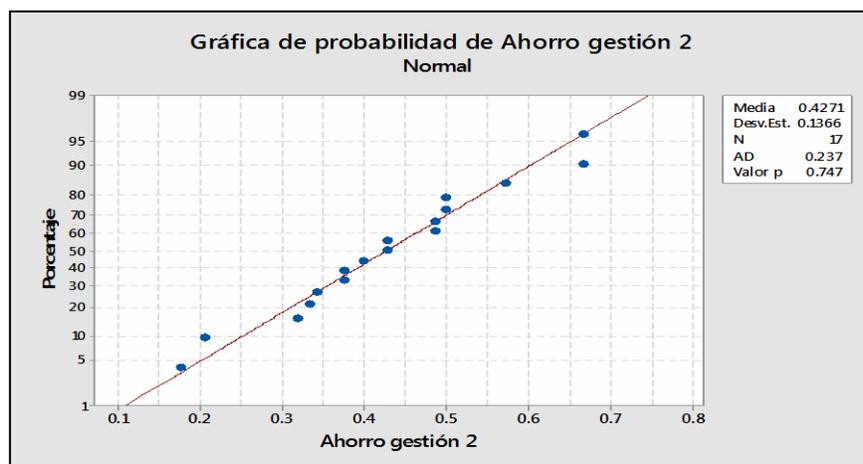
#### **4.3.3. Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos**

Para la variable de variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos se utiliza la prueba de Anderson Darling para determinar si la variable se ajusta a una distribución normal; para el caso de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal se puede afirmar, según la ilustración 32, con un 95% de confianza que los datos se ajustan a una distribución normal con media de 0.1942%, dado que el p-value tiene un valor menor a 0.028 y por ende es menor a 0.05. Por otro lado, para la gestión de bienes y servicios se puede afirmar, según la ilustración 33, con un 95% de confianza que los datos se ajustan a una distribución normal con media de 0.4271%, dado que el p-value tiene un valor menor a 0.747 y por ende es mayor a 0.05.



**Ilustración 32: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal”.**

**Elaboración propia**



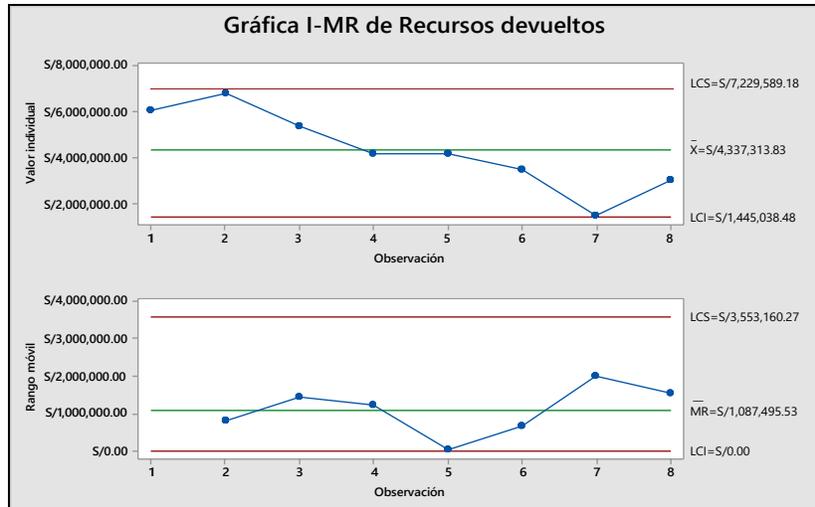
**Ilustración 33: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos  
Elaboración propia**

## **4.4. GRÁFICOS DE CONTROL.**

Las gráficas de control para las variables seleccionadas son las que se muestran en las ilustraciones 34,35,36 y 37; así como, se podrá determinar el índice de capacidad del proceso en la cual, si el valor debe ser mayor o igual a 1, para determinar si un proceso se encuentra estadísticamente estable.

### **4.4.1. Porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal**

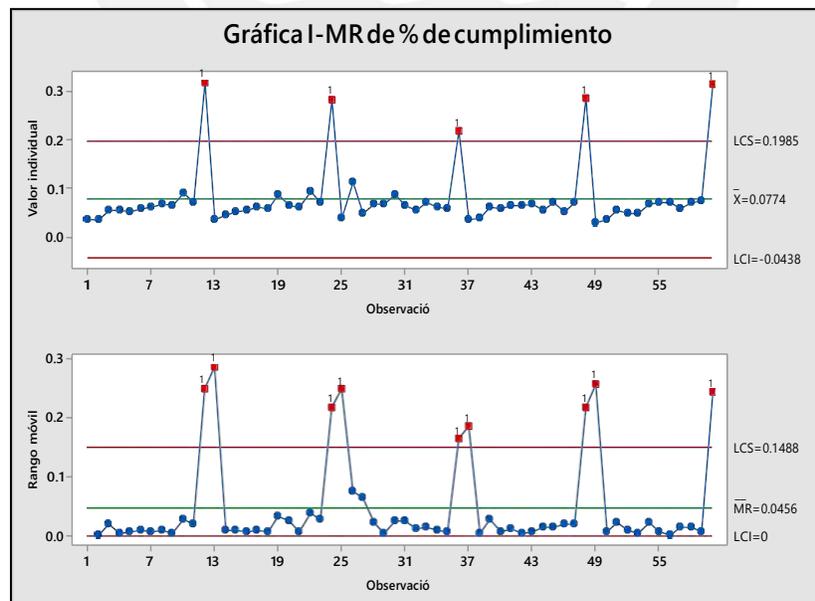
Para la variable de porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal se utilizó una gráfica de control por variable I-MR; ya que, es una variable continua pero medida de forma individual. En la ilustración 34 se observa que la variable se encuentra estadísticamente bajo control y no se visualizan los patrones no aleatorios detallados en el anexo 25.



**Ilustración 34: Gráfica de control para “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”.**  
Elaboración propia

#### 4.4.2. Porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes

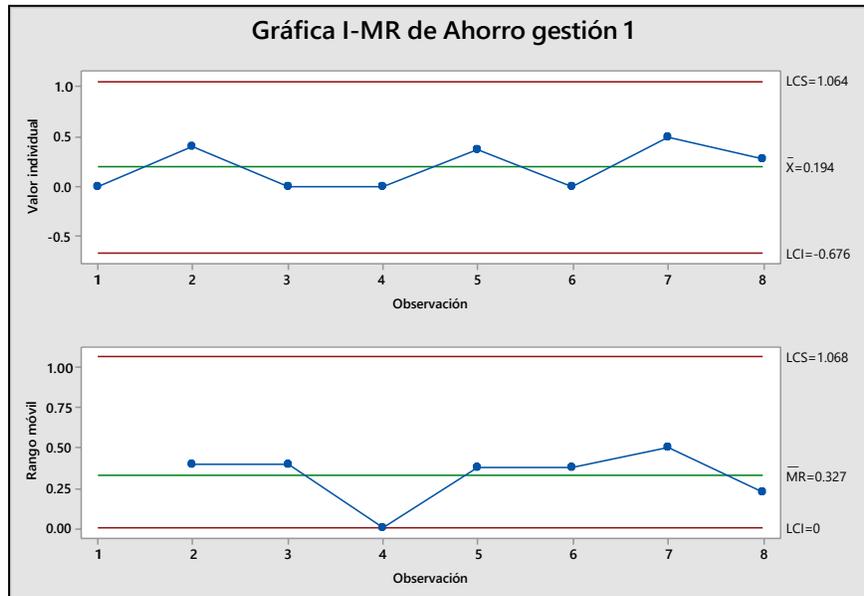
Para la variable de porcentaje del programa de ejecución presupuestal por mes se utilizó una gráfica de control por variable I-MR; ya que, es una variable continua pero medida de forma individual. En la ilustración 35 se observa que la variable no se encuentra estadísticamente bajo control ya que se puede visualizar varios puntos fuera del límite de control superior y cuatro o más puntos seguidos de un lado de la zona de la media central.



**Ilustración 35 : Gráfica de control “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”.**  
Elaboración propia

#### 4.4.3. Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos

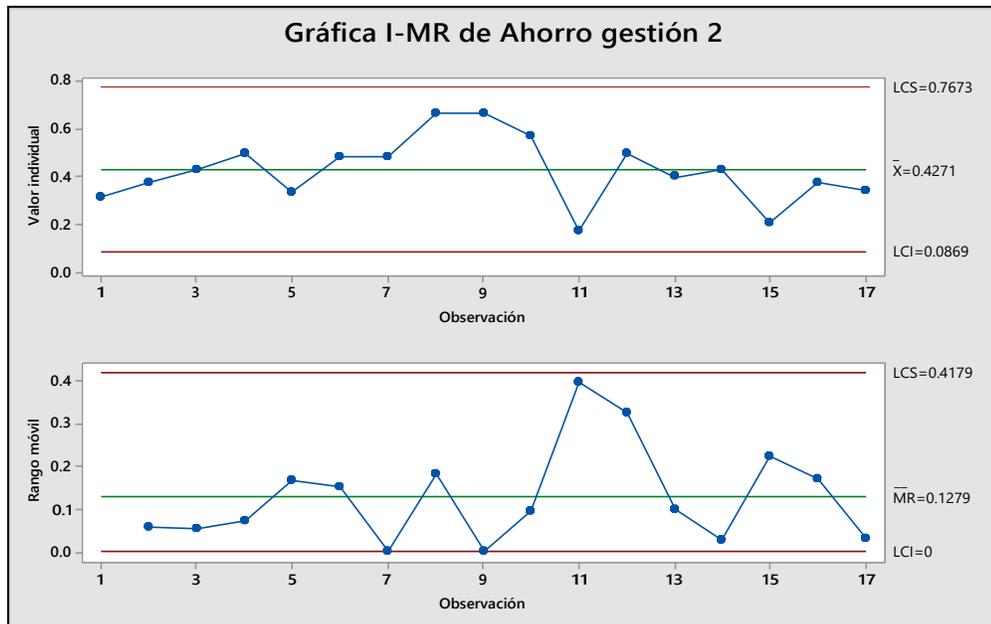
Para la variable de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos se utilizó una gráfica de control por variable I-MR; ya que, es una variable continua pero medida de forma individual. Para la gestión económica, financiera, contable y presupuestal se observa en la ilustración 36 que la variable se encuentra estadísticamente bajo control y no se visualizan los patrones no aleatorios detallados en el anexo 25.



**Ilustración 36: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal”.**

**Elaboración propia**

Para la gestión económica, financiera, contable y presupuestal se observa en la ilustración 37 que la variable se encuentra estadísticamente bajo control y no se visualizan los patrones no aleatorios detallados en el anexo 25.



**Ilustración 37: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos  
Elaboración propia**

## 4.5. CAPACIDAD DEL PROCESO

Para poder determinar la capacidad del proceso para las variables continuas con una distribución normal, se determina el índice de capacidad real; ya que, solo queremos dar seguimiento al proceso con respecto al tiempo. Además, se determina el nivel sigma es el número de desviaciones estándar que caben entre el centro del proceso y el límite de cliente más cercano.

### 4.5.1. Porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal

Como se puede observar en la ilustración 38, se muestra un valor CPk de 1.15 y un valor de PPM total de 25556.70 lo cual indica que el proceso no es capaz; ya que el valor de CPk es menor a 1.33. Además, se puede determinar el valor del nivel sigma es igual a 3.46.

### 4.5.2. Porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes

Como se puede observar en la ilustración 39, se muestra un valor CPk 0.56 y un valor de PPM total de 149603.75 lo cual indica que el proceso no es capaz; ya que el valor de CPk es menor a 1.33. Además, se puede determinar el valor del nivel sigma es igual a 1.67.

#### 4.5.3. Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos

Como se puede observar en la ilustración 40, para la gestión económica, financiera, contable y presupuestal, se muestra un valor de CPk 0.22 y un valor de PPM total de 149603.75 lo cual indica que el proceso no es capaz; ya que el valor de CPk es menor a 1.33. Además, se puede determinar el valor del nivel sigma es igual a 0.66. Para la gestión de bienes y servicios administrativos, según la ilustración 41, se muestra un valor de CPk 1.26 y un valor de PPM total de 1150.30 lo cual indica que el proceso no es capaz; ya que el valor de CPk es menor a 1.33. Además, se puede determinar el valor del nivel sigma es igual a 3.05.

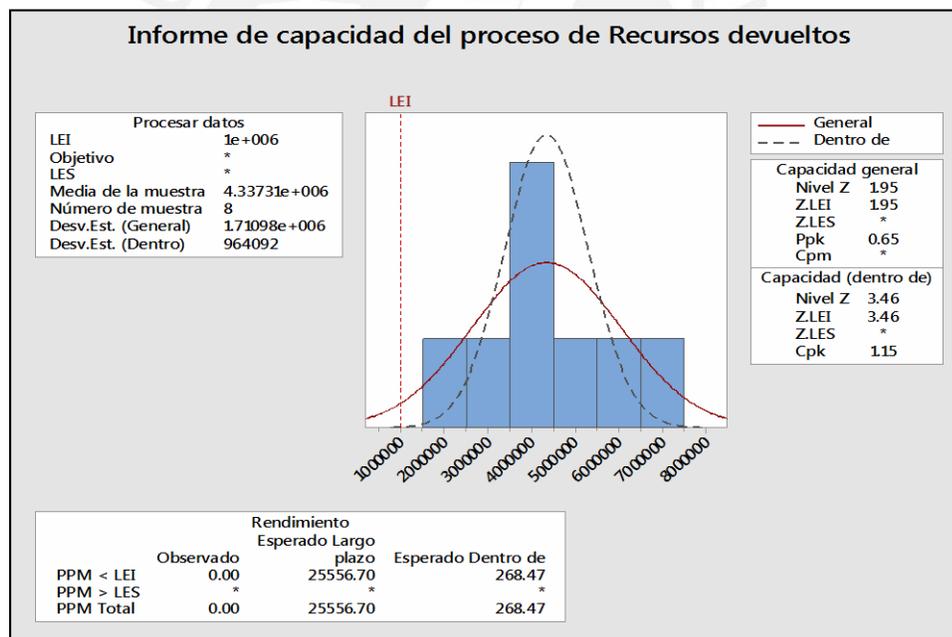


Ilustración 38: Gráfica de control para “recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal”

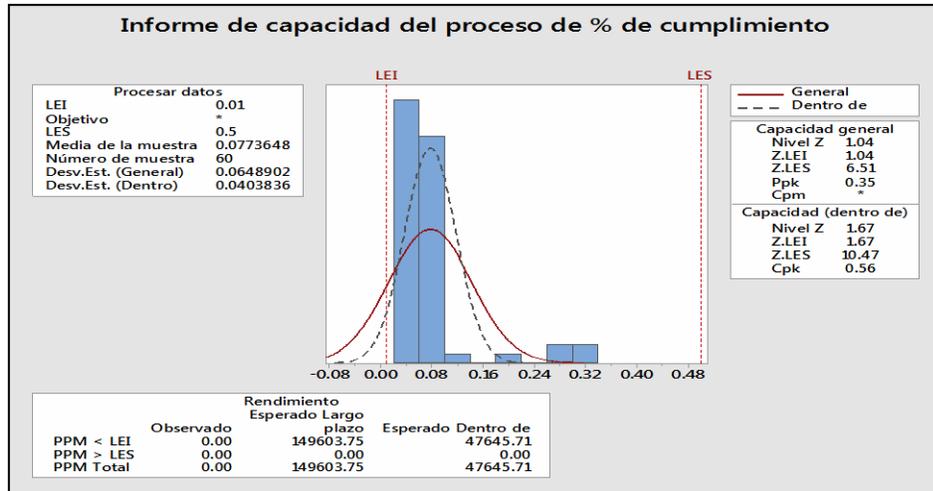


Ilustración 39 : Gráfica de control “cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes”

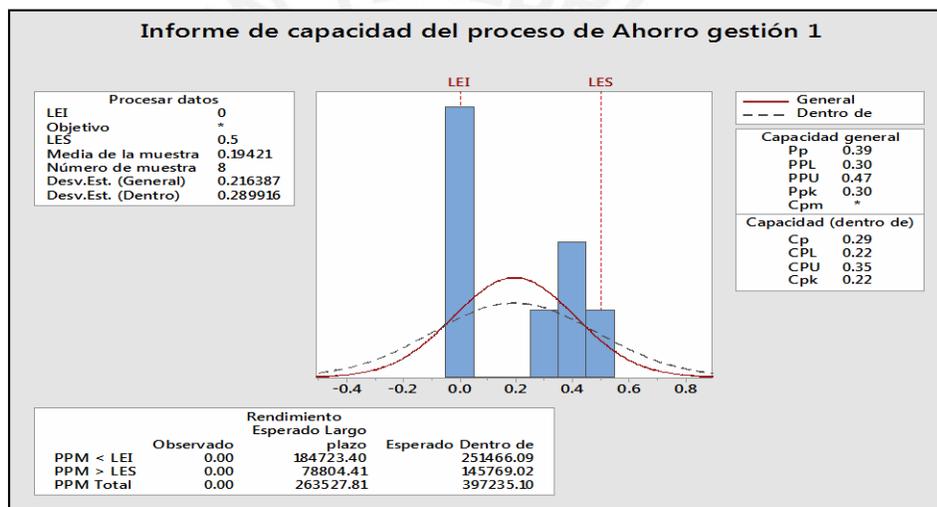


Ilustración 40: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión económica, financiera, contable y presupuestal”

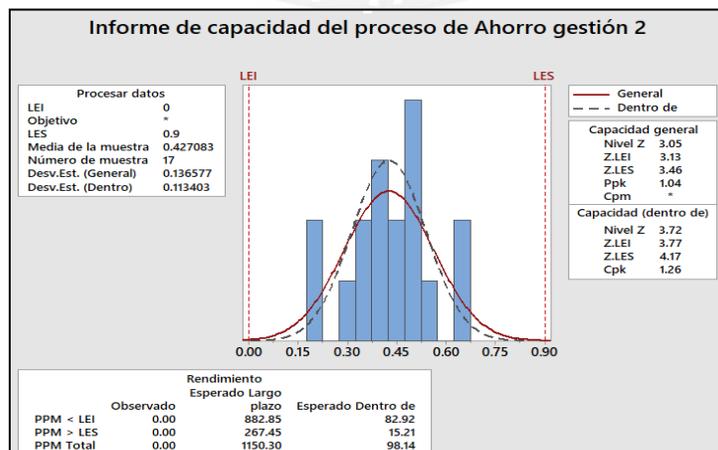


Ilustración 41: Prueba de normalidad Anderson-Darling para “variación de tiempo de aprobación de documentos y procedimientos – gestión de bienes y servicios administrativos”

## CAPÍTULO 5. DESARROLLO DE LA FASE ANALIZAR

Se analiza a lo largo del flujo de valor, Value Stream Map, en cada uno de los procesos de las gestiones en evaluación, para poder identificar los desperdicios tradicionales según Lean incurridos en la universidad en la Dirección General de Administración. Además, se analiza las causas que generan los problemas identificado, mediante la herramienta causa efecto de la metodología de Lean Six Sigma, en la gestión de bienes y servicios administrativos y en la gestión económica, financiera, contable y presupuestal.

### 5.1. ANÁLISIS DE DESPERDICIOS

Según la metodología Lean, los desperdicios identificados por cada tipo son los siguientes:

- **Proceso Innecesario:** No contar con disponibilidad presupuestal y se realiza muchos planes de acción olvidando el total de presupuesto que se cuenta en el momento.
- **Defectos:** Pérdida de los recursos empleados para producir un servicio defectuoso; por ejemplo, para el proceso en estudio en los errores cometidos en la preparación de las bases, solicitudes, informes y cotizaciones, no subsanar la propuesta técnica, requerimientos sin especificaciones técnicas, requerimientos sin términos de referencia y consignar datos incorrectos.
- **Espera:** Son los procesos que no agregan valor, cuando se espera que algún procedimiento o trámite se ejecute; por ejemplo, para el proceso en estudio en las demoras en la recepción de cotizaciones, demora en los trámites.
- **Recursos Humanos mal empleado:** No se le brinda capacitaciones al personal y muchas veces los errores o malos servicios se ocasionar por el desconocimiento del uso de las plataformas del SIAF; además, se pudo visualizar sobrecarga de trabajo a un solo trabajo y otros, muchas veces, solían tener tiempo libre para ir a comer dentro de sus horas laborales.
- **Transportes:** En todos los procesos se visualizó que se emplea tiempo para realizar actividades de transporte las cuales no agregaran valor al mismo, esto se percibió

más en el último proceso ya que se empleó como 60 minutos totales solo en realizar dicha actividad.

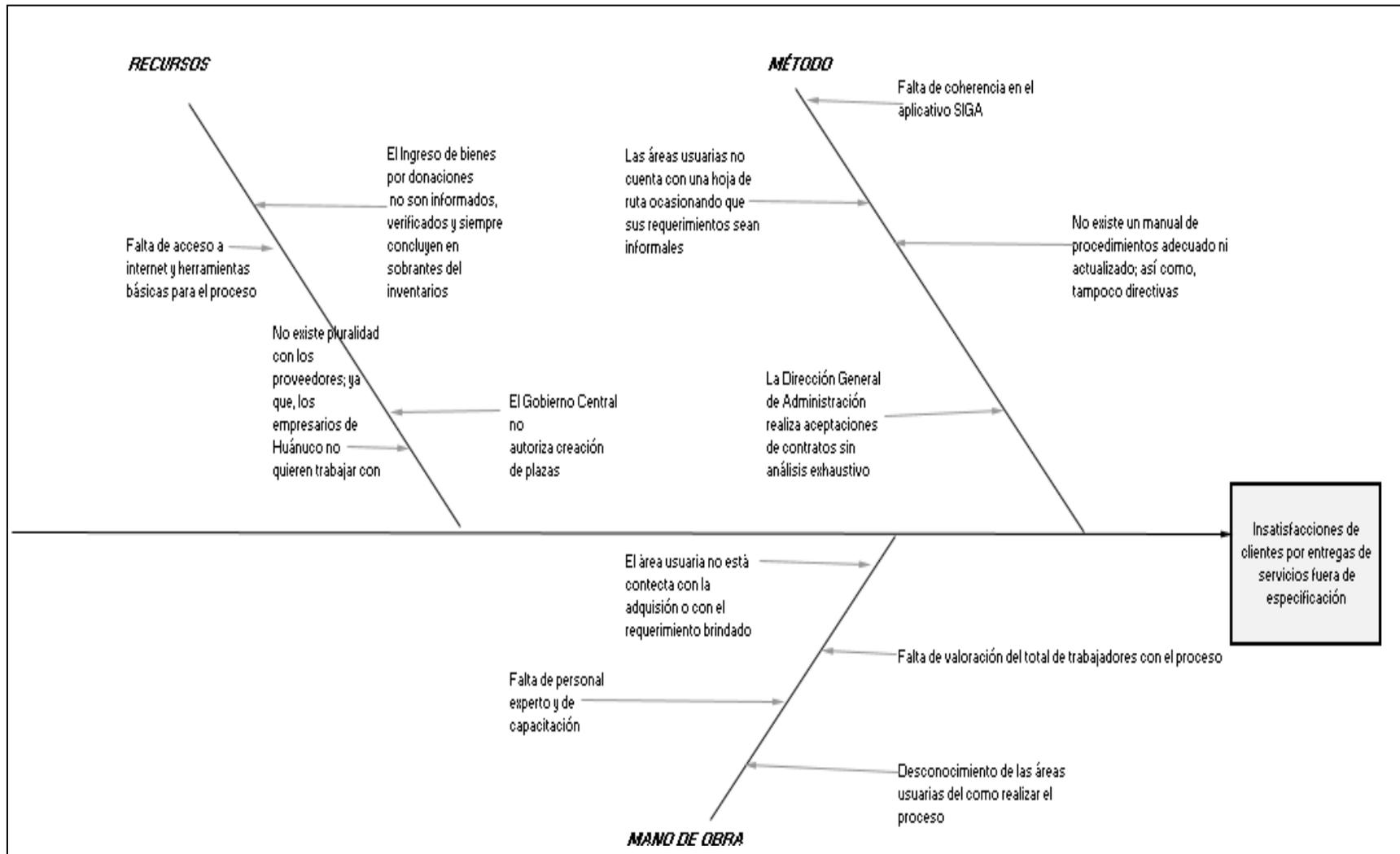
## 5.2. ANÁLISIS DE CAUSAS DE LOS PROBLEMAS

Para cada uno de los problemas detectados en los procesos de gestión de bienes y servicios administrativos y la gestión económica, financiera, contable y presupuestal se obtienen diferentes causas, las cuales deben ser atacadas para cambiar la situación actual desde la raíz. A continuación, se analizará las causas de los problemas más repetitivos planteados para cada una de las gestiones con el fin de tener un panorama general y poder decidir cómo atacar cada uno de los problemas.

- **Insatisfacciones de clientes por entregas de servicios fuera de especificación**

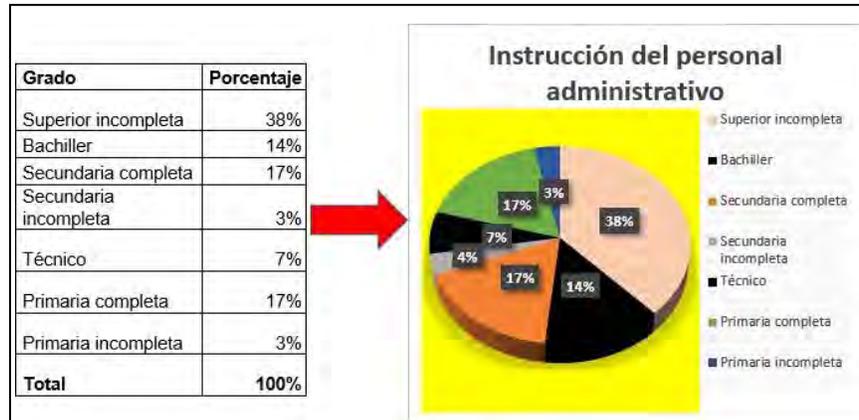
Son aquellos servicios devueltos por los clientes tanto internos como externos por no cumplir con las especificaciones. Estos servicios no conformes generan pérdidas de tiempo y dinero por devolución, reprocesos, pago de infracciones o multas por no cumplimiento, muchas veces no se logra con el plazo del llenado de los formatos que estipula el Estado, como el SIGA. Este problema se origina por la falta de un manual de procedimientos adecuados o falta de directivas, el área usuaria no cuenta con una hoja de ruta ocasionando que sus requerimientos sean informales; además, la falta de acceso al internet y herramientas básicas para el proceso, la falta de recursos, principalmente, de personal calificado y esto se debe a que el Estado no crea plazas a tiempo completo para poder contratar.

Otras causas principales de las insatisfacciones de cliente por entregas de servicios fuera de especificación se presenta en la ilustración 42, las cuales serán algunas serán detalladas. Una de ellas es la **falta de acceso a Internet y herramientas básicas para el proceso**, que cuenta la universidad tiene una capacidad de 50 megabytes la cual no es suficiente para coberturar a los servicios académicos y administrativos de la universidad, generando tráfico de la red y las unidades, según el director de la Dirección General de Administración. Otras de las causas es la mano de obra; es decir, **falta de personal experto y de capacitación**, el personal administrativo de la universidad tiene una mala asignación de personal no capacitado a las áreas responsables de brindar el servicio.



**Ilustración 42: Diagrama Causa-Efecto de Insatisfacción de clientes por entregas de servicios fuera de especificación.**  
 Elaboración Propia.

Se puede afirmar que el personal no tiene la preparación necesaria; ya que, del total de 29 trabajadores nombrados y en modalidad CAS que se presenta en la ilustración 43, se puede analizar que las personas que cuentan con un grado igual o mayor al de Bachiller en un 14% y nivel técnico el 7% siendo un total del 21%; es decir, ni la cuarta parte del personal administrativo encargados de las gestiones de bienes y servicios administrativos y la gestión económica, financiera, contable y presupuesto tiene el nivel de instrucción adecuada.



**Ilustración 43: Resultados del nivel de instrucción del personal administrativo**  
Elaboración Propia

Todo ello, provoca que el personal para realizar el proceso ejecute actividades que no agreguen valor y que no aportarán a la satisfacción del cliente concentrándose en actividades superfluas. Por ejemplo, para el proceso del compromiso de devengado y orden de compra se muestra su diagrama de actividades y se puede concluir que de las 17 actividades que realiza casi el 50% son actividades que no agregan valor, tal como se muestra en el anexo 26.

Por lo tanto, según la tabla 19, se tiene 9 actividades de operación, 3 de revisión, 4 de traslado y una de espera; es decir, 9 actividades que agregan valor y 8 que no agregan valor.

**Tabla 19: Actividades que agregan y no agregan valor**

ACTIVIDADES	CANTIDAD	PORCENTAJE
agregan valor	9	53%
<b>no agregan valor</b>	<b>8</b>	<b>47%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia

Por lo tanto, se debería buscar eliminar o al menos reducir estas ocho actividades que no agregan valor que representa el 47% del total de actividades del proceso de compromiso de devengado y orden de compra.

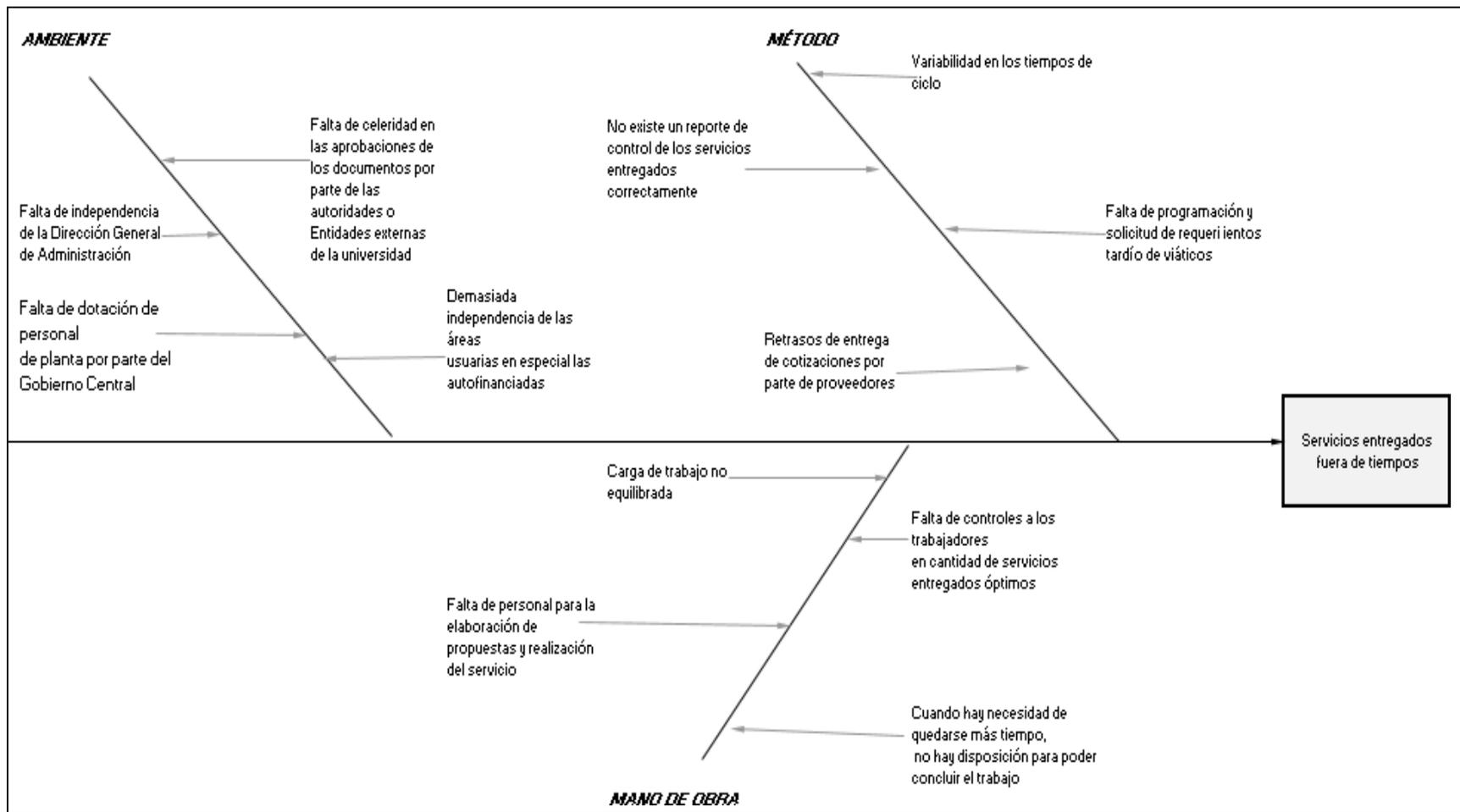
- **Servicios entregados fuera de tiempo**

Son aquellos servicios no entregados a tiempo generados principalmente por retrasos en los procesos. Algunas de las razones es por la falta de programación de los requerimientos, falta de celeridad en las aprobaciones de los documentos o procedimiento muy burocráticos, falta de dotación del personal por parte del Gobierno (aumento de plazas).

Por otro lado, otra razón es por la poca disposición del personal, en muchos casos, de quedarse más tiempo de su horario laboral para poder terminar el servicio a entregar. Además, no existe manuales de control o algún reporte de los servicios entregados correctamente, la falta de programación de solicitud de requerimientos tardío de viáticos.

Referente al personal no existen controles ni registros de servicios que realizan correctamente, ni la carga de cada trabajador por ello, muchas veces, no se sabe que trabajo realiza una persona determinada; es decir, no se establece una carga equilibrada a cada trabajador; pero, ello es causa, también, por la falta de personal para lograr las metas y objetivos del proceso a desarrollar.

Otras causas principales de los servicios entregados fuera de tiempo se presenta en la ilustración 44:

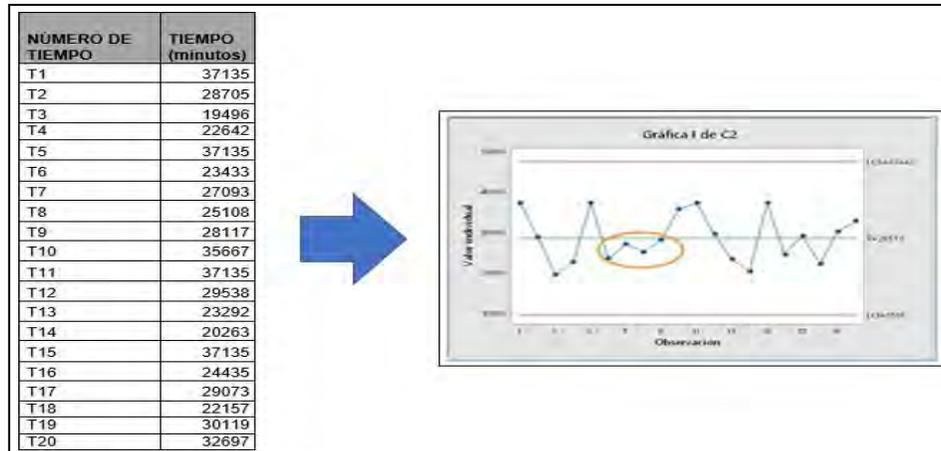


**Ilustración 44: Diagrama de Causa-Efecto de Servicios entregados fuera de tiempo**  
 Elaboración Propia

En la primera causa del factor ambiente, **falta de celeridad en las aprobaciones de los documentos** por parte de las autoridades o entidades externas de la universidad, esto se debe a que el tiempo promedio de aprobación de resoluciones por parte de las autoridades están entre 15 días en caso de resoluciones rectorales y 30 días en resoluciones de consejo universitario (res 0881-20106-UNHEVAL-CU, 0997-2016-UNHEVAL-CUI); dichos tiempos agudizan más el tiempo en la atención de bienes y servicios, en las cuales es indispensable la emisión de dichos documentos por la normativa que manejan.

Estos servicios entregados fuera de tiempo se pudieron percibir en la diferencia de la demora de tiempo que se toman los trabajadores bajo dos situaciones diferentes. Por ejemplo, en el proceso de captación de recursos directamente recaudados en la primera medición fue un día “normal” de trabajo en el cual no tiene un compromiso, por más que sea su trabajo, de terminar el trabajo o prioriza otras actividades. Para este panorama el tiempo está denominado en tiempo en minutos; por otro lado, para el segundo panorama es cuando la actividad lo realiza a solicitud de una orden superior y tiene que entregar el trabajo designado a la brevedad posible. Este tiempo es denominado tiempo en minutos efectivo. En conclusión, según el anexo 27, del diagrama de actividades del proceso de captación de recursos directamente recaudados se tiene como tiempo en minutos un total de 2742 minutos y el tiempo minutos efectivo es de 2608 minutos reduciéndose un total de 134 minutos que equivale una reducción en 5%, en el cual se debe buscar herramientas de mejora continua para lograr el objetivo.

Por otro lado, en el factor método de las causas del porque los servicios son entregados fuera de tiempo se debe a la variabilidad que existen en los tiempos de ciclo del proceso. Por ejemplo, en el aprovisionamiento de bienes y servicios para gestionar la selección de los proveedores tenemos la siguiente toma de tiempo según la ilustración 45. A través del uso del software MINITAB podemos determinar los Límites de Control Superior e Inferior se halló la siguiente gráfica de control:

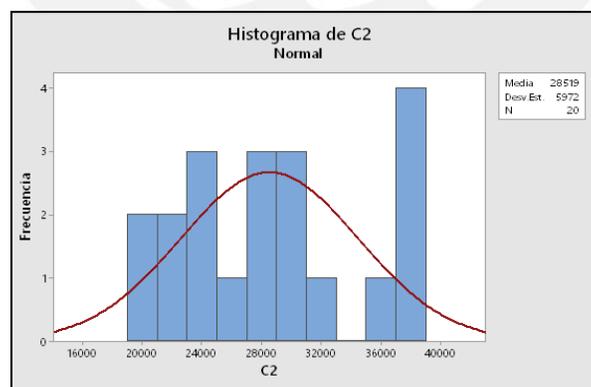


**Ilustración 45: Análisis del gráfico de control**  
Elaboración propia

Se puede mostrar el gráfico se encuentra fuera de control; ya que, tiene 4 puntos consecutivos a un mismo lado de la línea central, límite inferior. Por tanto, debemos buscar soluciones para lograr estabilizar el proceso. Además, se tiene a través del gráfico de histograma la medida de la desviación estándar. Con estos valores podemos determinar cuánto es el valor sigma de nuestro proceso para medir el nivel de dispersión del proceso, que representa.

**Datos:**

<b>Media</b>	<b>28519</b>
<b>LCS</b>	<b>47442</b>
<b>LCI</b>	<b>9595</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>5972</b>



**Ilustración 46: Histograma de tiempo del proceso de gestión de proveedores**  
Elaboración propia

Por tanto, nuestro valor de sigma es igual a **3.17** teniendo como objetivo disminuir el valor sigma; es decir, que a menor dispersión menor será el nivel del valor sigma lo cual

significa que el proceso será mejor cuando tenga el menor valor sigma y cuando la campana de Gaus (línea roja) se torna más alta y menos ancha.

- **Conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo.**

En la universidad en mención, se pudo visualizar la falta de conservación del orden y limpieza en las oficinas, lo cual origina pérdidas de tiempo y desmotivación propia del personal. Las causas encontradas fueron la poca cultura de este valor es las oficinas, no tener concientizado este hábito de orden y limpieza.

A ello, se profundiza más esta falta ya que no se percibe un interés para mejorar o cambiar la situación actual ocasionando desgano en los trabajadores, así como, la falta de personal para actividades extras como el limpiado de sus oficinas mostrando poco compromiso en referente a temas de limpieza. Finalmente, se solicito si tenían algún manual o formato estandarizado que muestre como debían tener sus oficinas o las condiciones que debía cumplir pero no tienen ello y no cuenta con planes de mejoras en la falta de conservación del orden y limpieza en los lugares de trabajo.

Para el factor ambiente, en la ilustración 47, se observa áreas de la oficina donde se brinda el servicio y se podrá comprobar las causas; por ejemplo, no existe un lugar determinado para cada oficio, existencia de acumulación de documentos, objetos que no son utilizados por la persona para la ejecución del trabajo y poco espacio en las oficinas indicado con círculos rojos.



**Ilustración 47: Oficina de Logística**  
**Elaboración Propia**

Otras principales causas del problema de la conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo se presenta en la ilustración 48.

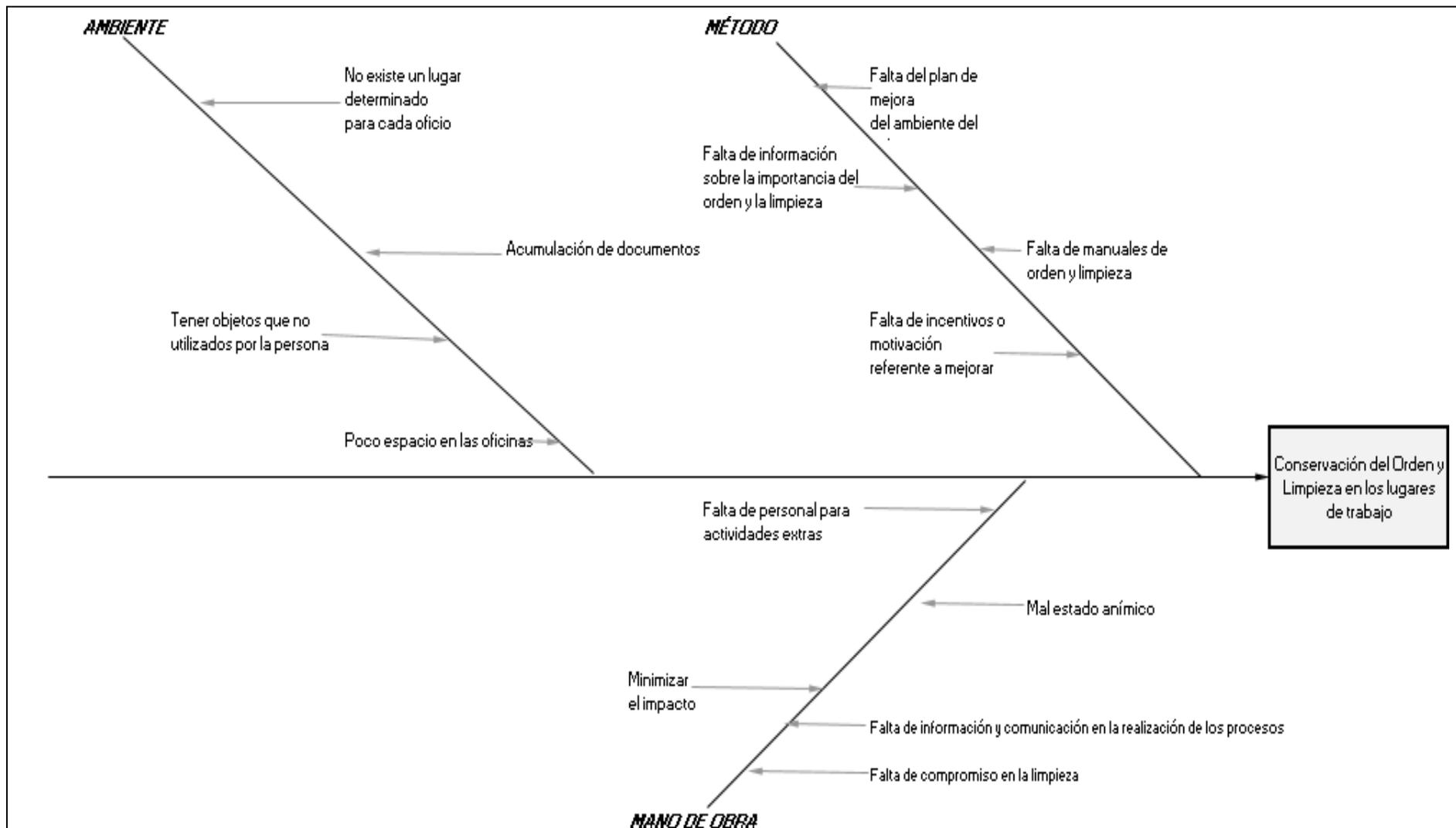


Ilustración 48: Diagrama Causa-Efecto “Conservación del Orden y Limpieza en los lugares de trabajo.  
Elaboración Propia

Por otro lado, las causas en el factor de mano de obra, se tiene del cuadro presupuestal, según el anexo 28, que del total del monto del presupuesto emitido a la Universidad de 74964849 soles el 29.5% es destinado a los gastos de la unidad de bienes y servicios siendo un total de 22147264 soles. Del total emitido de esta unidad para los gastos de contratación de servicios designados es 16808969 soles de los cuales el 2% de este monto es para los servicios de limpieza, seguridad y vigilancia, el cual es un monto de 480520 soles. Sin embargo, según el pliego 525 declarado por la universidad al Ministerio de Economía y Finanzas en el año 2016 se uso solo el 62.2% de lo designado mostrándonos la falta de compromiso por mejorar en este rubro, la posibilidad de contratar más personal si es necesario y buscar planes de mejora para poder minimizar el impacto de la falta de conservación del orden y la limpieza y la cual podría usarse para mejorar el orden y limpieza para la atención de nuestros clientes.

Por último, según el diario Gestión [GESTIÓN:2015], indica que las personas que trabajan en ambientes desordenados son menos eficientes y persistentes y se sienten más frustrados y cansados; además, el desorden afecta el control personal de los trabajadores causando agotamientos tanto a nivel intelectual como físico lo que evidencia la causa en el factor de mano de obra del **mal estado anímico**.

- **Ineficiencia en la Atención de Bienes y Servicios**

El problema se origina básicamente por la falta de procedimientos adecuados para el uso del personal y los usuarios; así como, bases de datos desarticuladas y/o no actualizadas provocando retraso de entrega, por ejemplo, en las cotizaciones de los proveedores. Además, la existencia de la poca flexibilidad a los cambios en los procedimientos, aplicaciones o normativas. Esta ineficiencia también es provocado por el personal que trabaja en la atención de bienes y servicios debido a la falta de motivación, falta de definición de funciones, desconocimiento del procedimiento de pedidos en el SIGA y poca eficiencia en las órdenes de compra o en las órdenes de servicios.

Por otro lado, el alto nivel de reclamos e insatisfacción de los usuarios, restricción en el uso del internet y falta de dotación del personal a nivel de acceso de los recursos para poder brindar una eficiencia calidad en la atención de bienes y servicios.

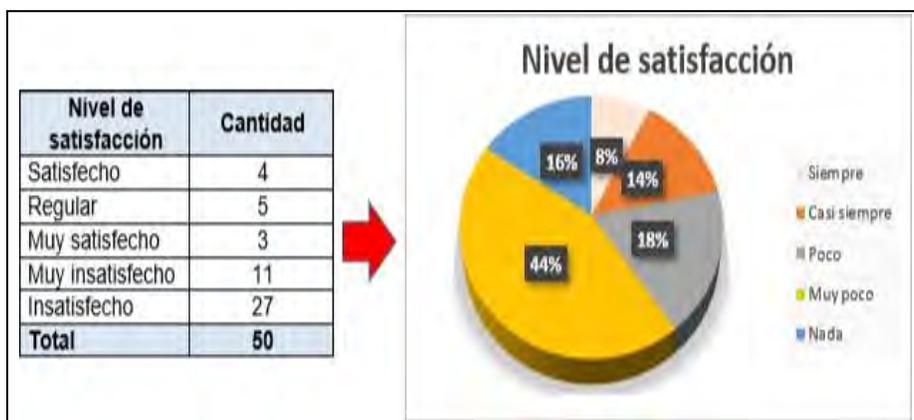
Para la causa del factor de mano de obra, poca eficiencia en la ejecución de O/C y O/S, según los reportes del SIGA, para el año 2016, que se obtuvo un total de 1080 órdenes anuladas, 250 órdenes de compra y 830 órdenes de servicios, a causa de errores técnicos, los cuales suman un total de 1915300 soles lo cual significa que en los Centros de Costos de la universidad de forma oportuna no fueron atendidos lo cual se muestra en la siguiente tabla 20:

**Tabla 20: Cantidad de Órdenes de compra y órdenes de servicios - 2016**

Órdenes compra				Órdenes de servicio			
Monto (s/.) anulado	Monto (s/.) anulado	Nº de ordenes anulado	Monto (s/.) anulado	Monto (s/.) anulado	Monto (s/.) anulado	Nº de ordenes anulado	Monto (s/.) anulado
2250	3,505,550	250	350,000	4530	10,556,230	830	1,565,300

Elaboración Propia

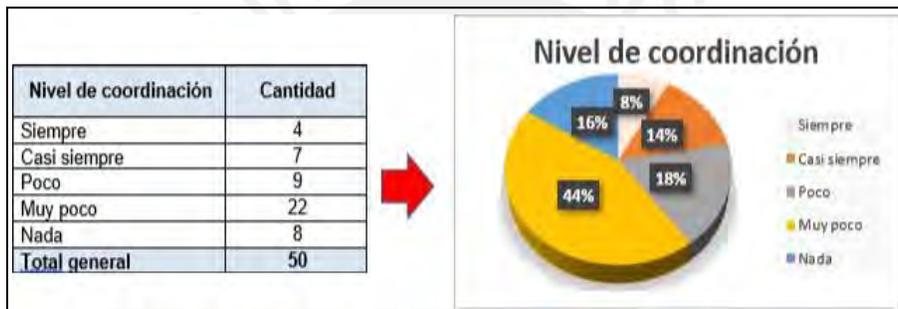
Para la causa del factor ambiente, el **alto nivel de reclamos e insatisfacción de los usuarios** se tiene en las oficinas un buzón de reclamos pero que no le dan los resultados esperados porque no hay un control ni seguimiento y no existen indicadores del total de reclamos o insatisfacciones; por ello, se realizó una pregunta directa (modalidad encuesta) a los trabajadores de la universidad para poder determinar el nivel de insatisfacción de los usuarios frente a los servicios que se brinda. De un total de 50 administrativos de la Dirección General de Administración y usuarios de los Centros de Costos sobre el **nivel de satisfacción de los usuarios a los servicios** brindados por la gestión de bienes y servicios administrativos y por la gestión económica, financiera, contable y presupuestal es el siguiente:



**Ilustración 49: Resultados del nivel de satisfacción de los servicios en la encuesta.**  
Elaboración propia

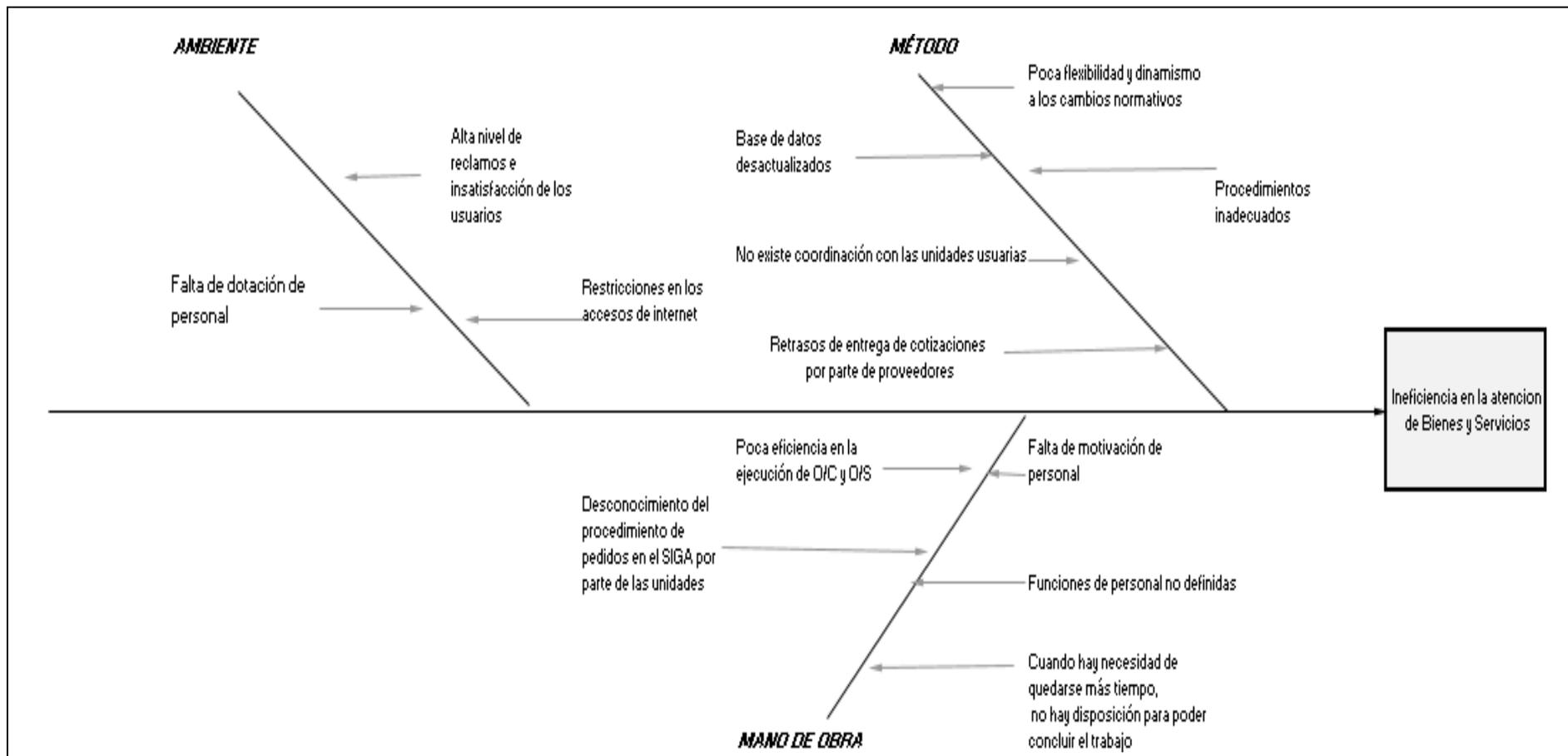
Por lo tanto, según los resultados tenemos el 76% de los usuarios que están insatisfecho o muy insatisfecho por lo cual debemos buscar como mejoras los niveles de satisfacción de los clientes. Otras principales causas de la ineficiencia en la atención de bienes y servicios se presenta en la ilustración 50.

Por otro lado, para la causa del factor método, no existe coordinación entre las unidades usuarias, se consultó de manera directa sobre el nivel de coordinación que mantiene las áreas administrativas para cumplir con las funciones que le son asignadas. La pregunta para medir ello fue si ¿Existe coordinación continua con las demás unidades administrativas con el fin de cumplir con la entrega de bienes y servicios de manera oportuna? Y los resultados fue el siguiente:



**Ilustración 50: Resultados del nivel de coordinación entre los usuarios en la encuesta.**  
Elaboración propia

Con estos resultados, observamos que el 78% opina que no existe o existe poca coordinación entre las unidades administrativas y ello dificultará para poder atender con eficiencia en el servicio brindado.



**Ilustración 51: Diagrama Causa-Efecto Ineficiencia en la atención de Bienes y Servicios.**  
 Elaboración Propia

## **CAPÍTULO 5. DESARROLLO DE LA FASE DE LA PROPUESTA DE MEJORA DE IMPLEMENTACIÓN**

En el presente capítulo se detallará la propuesta de implementación de mejora en la universidad en estudios de la gestión de bienes y servicios administrativos y la gestión económica, financiera, contable y presupuestal.

### **5.1. SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN SIX SIGMA**

En base al diagnóstico, análisis y medición que se realizó en la universidad en mención se puede concluir que las principales causas graves que ocasionan todo el tiempo de espera, el mal servicio y entrega de servicios que no cumplen las especificaciones requeridas son las siguientes:

- Tiempos de realización de los procesos muy variante, alta variabilidad y con muchas actividades que no agregan valor, falta de involucramiento del personal, falta de motivación por parte del equipo y la falta de ver la forma de mejorar continuamente los procesos.
- Falta de conservación del orden y la limpieza en los lugares de trabajo.
- Falta de procesos estandarizados y la falta de procedimientos en los trabajos.

Por lo tanto, con el objetivo de atacar a estas causas raíz, se analizará que herramientas del Lean y Six Sigma son las que proveen mejores resultados con la implementación de las mismas para lograr mejorar el proceso en dos enfoques los cuales son la calidad excelente y la estabilidad en el flujo, tal como se muestra en el anexo 29.

Para las dos gestiones en estudio nuestro interés es mejorar la **calidad en los servicios**; por ello, evaluaremos cuáles serán las herramientas que propone Lean Six Sigma que debemos aplicar para lograr nuestro objetivo. Para ello, debemos conocer que beneficios ofrecen cada herramienta para ver si pueden ayudar a mejorar los problemas identificados como falta de compromiso del personal, no trabajar en equipo, falta de interés de buscar soluciones, deficiencia en referente al orden y limpieza de lugar de trabajo, retraso en la

entrega de los servicios, entrega de servicios sin cumplir con los requerimientos, deficiencias en los procesos, procesos no articulados o desactualizados, desconocimientos de los usuarios en referente a los procedimientos entre otros.

Por lo tanto, una vez evaluado y analizado, según las herramientas Lean Six Sigma, las principales causas raíces que se debe eliminar o al menos reducir el efecto negativo son las que se encuentra resaltadas en la tabla del anexo 29 por los beneficios que se obtendría después de implementarlas para los procesos en específico. En la tabla 21, se muestra un cuadro resumen sobre las herramientas Lean y Six Sigma que se implementarán en algunas zonas específicas de los dos procesos elegidos para empezar con una fase de prueba y se pueda demostrar los beneficios para que en un tiempo de mediano plazo se implemente en toda la Dirección General de Administración:

**Tabla 21: Herramientas Lean elegidas**

<b>Herramienta Lean</b>	<b>Beneficio</b>
<b>Diseño de experimento</b>	Mejorar el rendimiento del proceso Reducción del tiempo de desarrollo Reducción de los costos globales
<b>Kaizen</b>	Mejoras desempeño de los equipos y mejorar el orden y limpieza. Mejorar calidad de primera intención y mejora la comunicación entre los operadores del servicio. Mejores distribuciones de espacio y áreas y mejoras en el desempeño de procesos específicos.
<b>Orden y Limpieza con 5 S'</b>	Mejora la imagen general de nuestra área de trabajo. Promueve áreas de trabajo más seguras y placenteras. Organización y limpieza del área de trabajo. Reduce el desperdicio y promueve la estandarización de actividades.
<b>Trabajo Estándar</b>	Mejorar el desarrollo personal y mejora la estabilidad en los trabajos. Documentar las operaciones estándar desde que se tiene información relevante de los procesos. Lograr identificar los problemas de calidad y tiempos.

Elaboración Propia

## 5.2. DISEÑOS DE EXPERIMENTOS

El análisis de diseños de experimentos se realizó en base al estudio realizado por Alcántara (2017); en la cual primero se analiza los factores controlables y no controlables involucrados en el proceso de desarrollo las dos gestiones en estudio, con la finalidad de determinar cual de estos factores se pueden controlar.

### 5.2.1. Factores controlables del proceso

Estos factores son los que afectan directamente en los resultados del proceso; por lo tanto, estos factores pueden ser ajustados para obtener como resultado algún valor óptimo.

Es necesario obtener estos factores controlables para poder desarrollar el diseño de experimentos y determinar la combinación óptima de los factores. Los factores encontrados que deben ser optimizados por las gestiones en estudio son las siguientes:

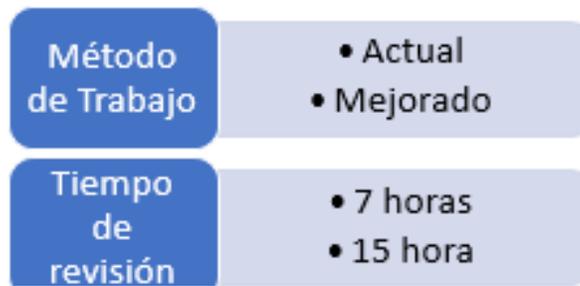
- **Método de trabajo:** el método de trabajo actual consiste en realizar las actividades según el momento y la experiencia de la persona, sin tener un orden o un procedimiento establecido. Por otro lado, se propone un nuevo método de trabajo el cual consiste en estandarizar todos los procesos mediante formatos o manuales de trabajo.

**Para este factor se tendrá dos niveles los cuales son nivel alto (nuevo método de trabajo) y nivel bajo (método actual de trabajo).**

- **Tiempo de revisión del documento previo a su aprobación:** Antes que se logre aprobar un determinado documento, este pasa por revisiones por los determinados jefes de áreas y se demora una cantidad variable de días.

**Para este factor se tendrá dos niveles los cuales son nivel alto (15 horas) y nivel bajo (7 horas).**

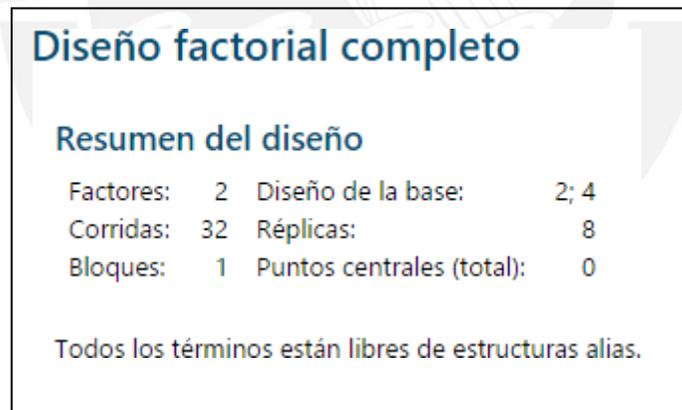
En resumen, se tendrán los factores y cada uno de ellos con dos niveles, tal como se muestra en la ilustración 52.



**Ilustración 52: Factores críticos del proceso**  
Elaboración propia

### 5.2.2. Diseño de Experimentos

El diseño de experimentos propuesto es un diseño factorial completo  $2^k$  que permitirá determinar el efecto de los dos factores; así como, sus interacciones; de acuerdo con ello, en la ilustración 53 se muestra el resumen del diseño de experimentos con los dos factores involucrados: Método de trabajo (A) y Tiempo de revisión invertido en el documento antes de su envío para su respectiva aprobación (B).



**Ilustración 53: Diseño factorial  $2^k$  con 2 factores**  
Elaboración propia

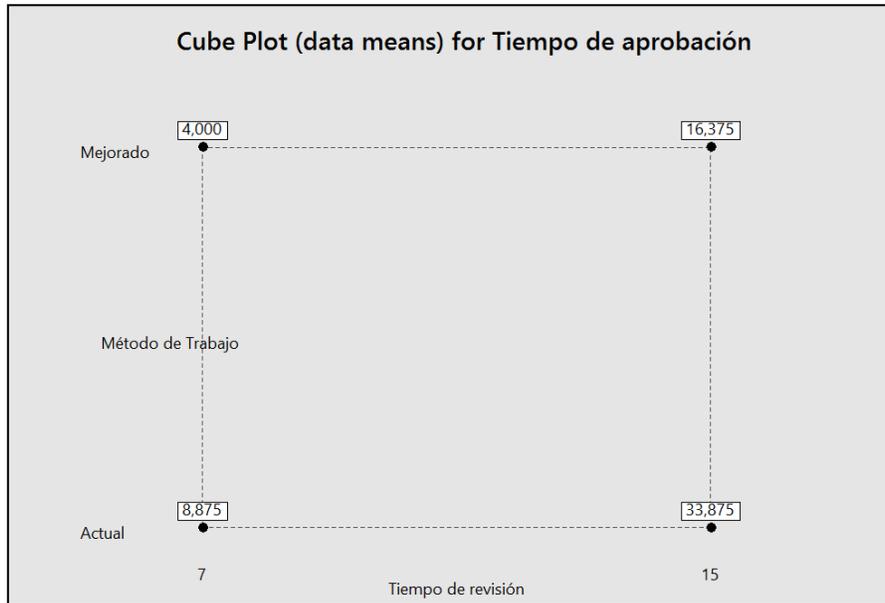
En la tabla 22, se muestra el total de corridas (32) obtenidas del diseño de experimento con los factores determinados, el método de trabajo y el tiempo de revisión para poder obtener el tiempo de aprobación de los procesos.

**Tabla 22: Diseño factorial del método de trabajo y tiempo de revisión (horas)**

<b>Orden de corrida</b>	<b>Método de trabajo</b>	<b>Tiempo de revisión</b>	<b>Tiempo de aprobación</b>
1	Actual	15	44
2	Actual	7	7
3	Mejorado	15	18
4	Actual	7	9
5	Mejorado	15	16
6	Mejorado	7	6
7	Actual	15	23
8	Actual	15	35
9	Mejorado	7	5
10	Mejorado	15	8
11	Mejorado	7	4
12	Actual	7	11
13	Actual	15	35
14	Actual	15	65
15	Actual	15	21
16	Actual	15	19
17	Mejorado	15	45
18	Actual	7	12
19	Mejorado	15	9
20	Mejorado	7	2
21	Mejorado	7	2
22	Actual	7	9
23	Mejorado	7	1
24	Mejorado	7	3
25	Actual	7	10
26	Mejorado	7	9
27	Mejorado	15	9
28	Actual	15	29
29	Actual	7	8
30	Mejorado	15	7
31	Actual	7	5
32	Mejorado	15	19

**Elaboración propia**

En el ilustración 54, se muestra el gráfico de cubos por tiempo de aprobación para poder determinar la data promedio para factor establecido.



**Ilustración 54: Gráfica de cubos para variable “Variación de tiempo de aprobación”**  
Elaboración propia

Como se observa en el ilustración 55, se plantea dos hipótesis en la cual, en la primera se afirma que no existe influencia en el tiempo de aprobación a consecuencia de los factores del proceso y la segunda hipótesis que si influye.

$$H_0: \tau_A = \tau_B = \tau_{AB} = 0 \text{ (el factor no influye)}$$

$H_1$ : El factor si influye sobre la variable de respuesta

**Ilustración 55: Hipótesis nula y alternativas para el análisis.**  
Elaboración propia

En la ilustración 56, se muestra el resultado del análisis de varianza, para poder determinar si un factor o los dos influyen sobre el tiempo de aprobación, la regla es comparar el valor del pvalue correspondiente con el nivel de significancia; es decir, el p-value es mayor a 0.05.

## Factorial Regression: Tiempo de aprobación versus ... todo de Trabajo

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Model	3	4113.8	1371.28	13.80	0.000
Linear	2	3795.1	1897.53	19.10	0.000
Tiempo de revisión	1	2793.8	2793.78	28.12	0.000
Método de Trabajo	1	1001.3	1001.28	10.08	0.004
2-Way Interactions	1	318.8	318.78	3.21	0.084
Tiempo de revisión*Método de Trabajo	1	318.8	318.78	3.21	0.084
Error	28	2781.6	99.34		
Total	31	6895.5			

**Ilustración 56: Análisis de varianza**  
Elaboración propia

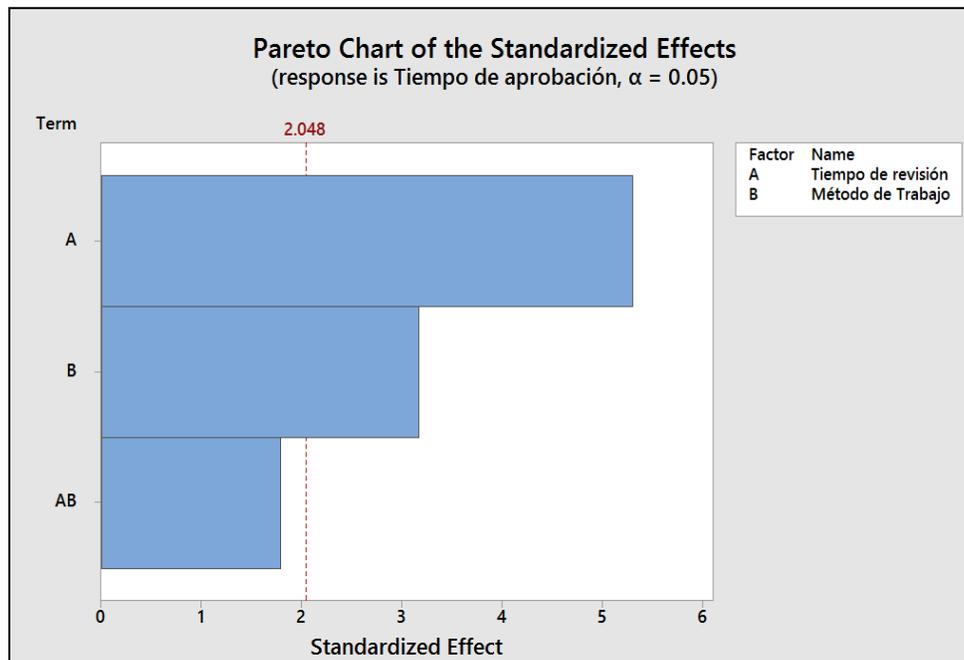
De acuerdo la ilustración 56, podemos concluir lo siguiente:

- P-value para los factores “Método de trabajo” y “Tiempo de revisión” son menores a 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar con un 95% de confianza que dichos factores e interacciones son significativas e influyen sobre la variable de respuesta.
- La interacción entre “Método de trabajo y Tiempo de revisión” son mayor a 0.05; por tanto, se acepta la hipótesis nula y se puede afirmar con un 95% de confianza que dichos factores e interacciones no son significativas e influyen sobre la variable de respuesta.

### 5.2.3. Análisis de factores

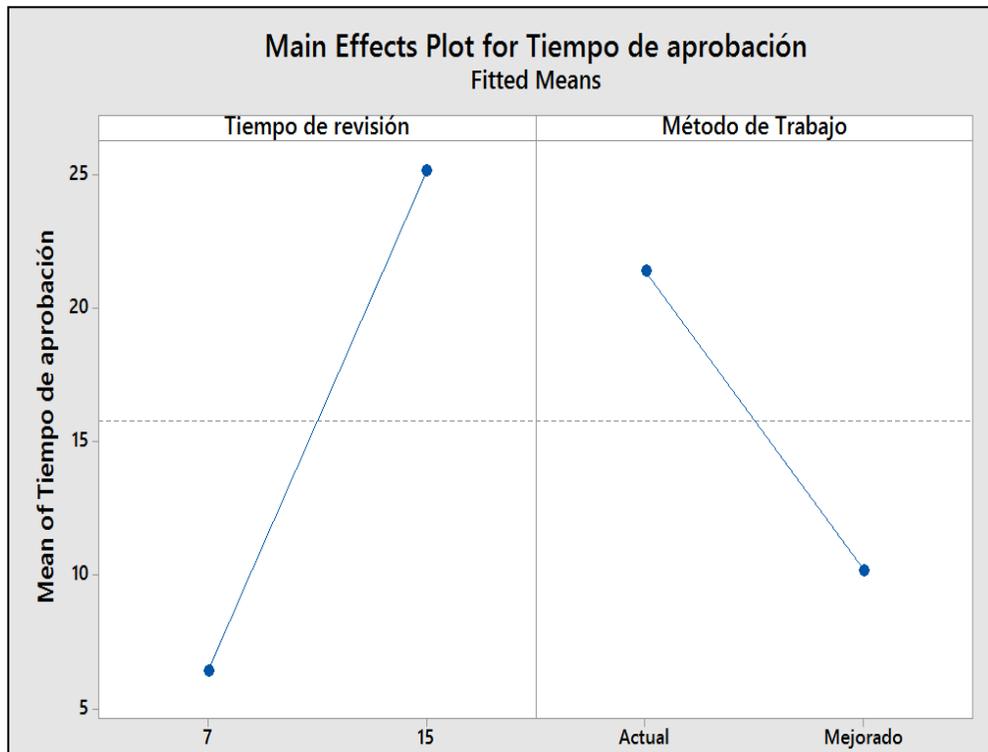
Se observa el diagrama de Pareto para los efectos estandarizados cuya finalidad es la de determinar la magnitud y la importancia de un factor y/o interacción. La ilustración 57, muestra el valor absoluto de los efectos y traza una línea de referencia de tal manera que

cualquier factor o interacción que se extienda más allá de esta línea de referencia es potencialmente importante. De esta manera, se corrobora que los factores “Método de trabajo” y “Tiempo de revisión por si solos son influyentes pero su interacción entre ambas no son influyentes; ya que, su valor es mayor a 0,05.



**Ilustración 57: Diagrama de Pareto para efectos estandarizados**  
Elaboración propia

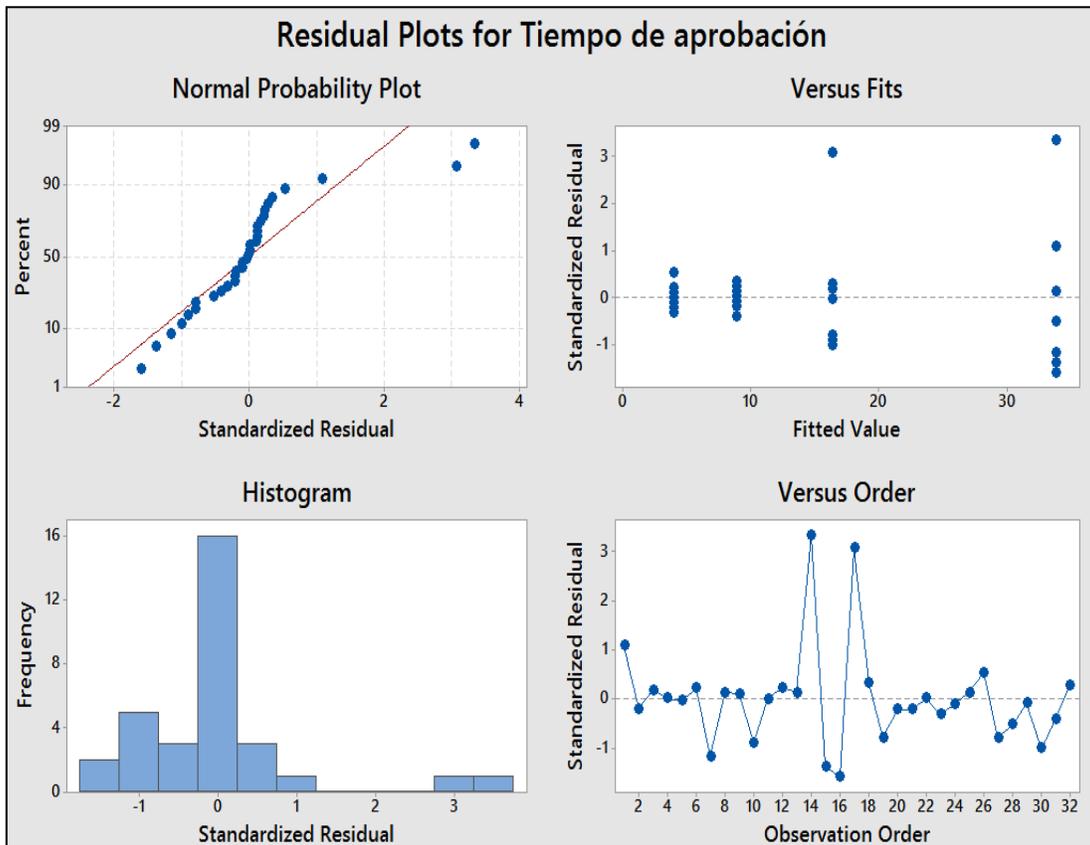
Por otro lado, en la ilustración 58 se muestra los efectos principales. Teniendo en cuenta que el criterio para inferir que un efecto tiene influencia sobre la variable de respuesta es que el grafico sea lo más vertical posible; se puede observar que el factor de “tiempo de revisión” tienen menor efecto en la variable de respuesta en comparación con el resto. Por otro lado, el factor “método de trabajo” es el que tiene el mayor efecto en la variable de respuesta.



**Ilustración 58: Gráfico de efectos principales**  
Elaboración propia

Asimismo, se realizó el análisis de residuales:

- Normality Probability Plot: muestra la prueba de normalidad Anderson Darling evidenciando que los residuales se ajustan a una distribución normal debido a que el p-value es mayor a 0.05.
- Versus Fit: muestra la comparación entre residuales y valores ajustados, el cual no muestra valores atípicos.
- Tercero, el gráfico inferior derecho muestra izquierda "histograma" se puede apreciar que los residuales tienen la forma típica de una distribución normal (forma de campana).
- El tercer gráfico inferior izquierdo muestra la comparación entre residuales y número de observación, el cual no muestra valores atípicos.



**Ilustración 59: Análisis de Residuales**  
Elaboración propia

Se concluye que los residuales pasan satisfactoriamente las pruebas de normalidad, variabilidad y de aleatoriedad, por lo tanto se validan los resultados obtenido en el análisis de Diseño de Experimentos.

Finalmente, se concluye que los factores: Método de trabajo (A) y Tiempo de revisión (B) y las interacciones a dos niveles son influyentes sobre la variable de respuesta. Asimismo, en la ilustración 60 se establece la siguiente ecuación con los coeficientes de los factores y/o interacciones influyentes sobre la variable de respuesta:

$$\text{Tiempo de aprobación} = -9.91 + 2.336 \text{ Tiempo de revisión} + 3.09 \text{ Método de Trabajo} - 0.789 \text{ Tiempo de revisión} * \text{Método de Trabajo}$$

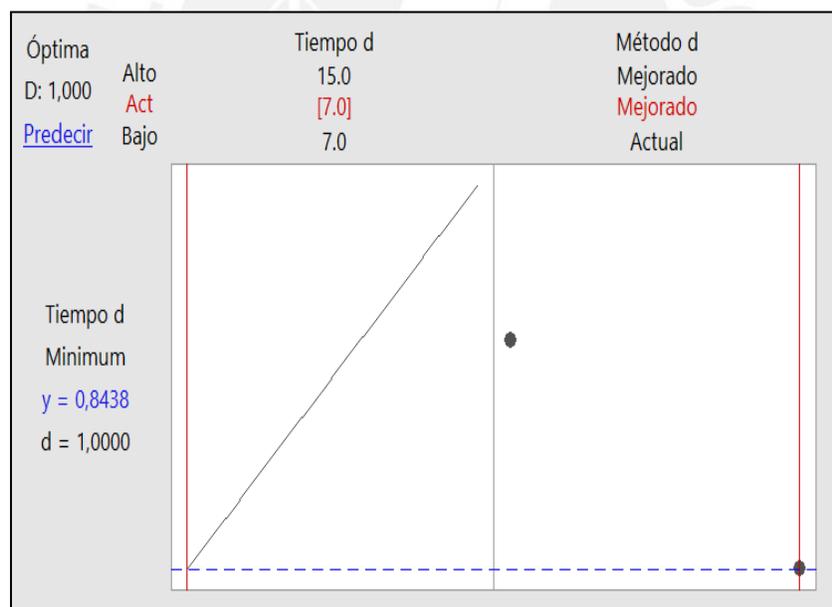
**Ilustración 60: Ecuación del tiempo de aprobación**  
Elaboración propia

#### 5.2.4. Optimización del Diseño de Experimentos

Con la finalidad de determinar cuál es el nivel óptimo de los factores influyentes de tal manera que la variable de respuesta alcance una diferencia mínima; se utilizó el optimizador de minitab.

De acuerdo con el análisis desarrollado previamente, se determinó que los dos factores tienen influencia sobre la variable de respuesta; por lo tanto, el optimizador buscará los valores óptimos para cada factor.

A continuación, como se muestra en la ilustración 61, se puede observar la combinación de los niveles óptimos para cada factor a fin de minimizar la variación de tiempo de aprobación de los documentos para las gestiones; logrando alcanzar un nivel mínimo de 0.8438 días.



**Ilustración 61: Reporte de Optimización del Diseño de Experimento**  
Elaboración propia

Se muestra el reporte del optimizador de minitab con el resumen de los valores óptimos para cada factor.

De acuerdo con dicho reporte, los valores de cada factor son los que se muestran a continuación:

## Response Optimization: Tiempo de aprobación

### Parameters

Response	Goal	Lower	Target	Upper	Weight	Importance
Tiempo de aprobación	Minimum		1	65	1	1

### Solution

Solution	Tiempo de revisión	Método de Trabajo	Tiempo de aprobación Fit	Composite Desirability
1	7	Mejorado	0.84375	1

### Multiple Response Prediction

Variable	Setting
Tiempo de revisión	7
Método de Trabajo	Mejorado

Response	Fit	SE Fit	95% CI	95% PI
Tiempo de aprobación	0.84	3.17	(-5.63, 7.32)	(-21.27, 22.96)

**Ilustración 62: Reporte de Optimización**  
Elaboración propia

- Método de trabajo: Mejorado; de esta forma, equivale a trabajar con el nuevo método de trabajo que incluye estandarizar lo mayor posible los procesos o actividades que realice cada gestión.
- Tiempo de revisión: 7 horas; el cual equivale a invertir 7 horas como máximo para la revisión de un documento.

### 5.3. IMPLEMENTACIÓN KAIZEN

Una de las herramientas de lean six sigma para implementar y lograr la mejora o reducción de los problemas y desperdicios identificados es la implementación Kaizen. Para lograr ello, se debe ejecutar todo el procedimiento mostrado en la ilustración 63.

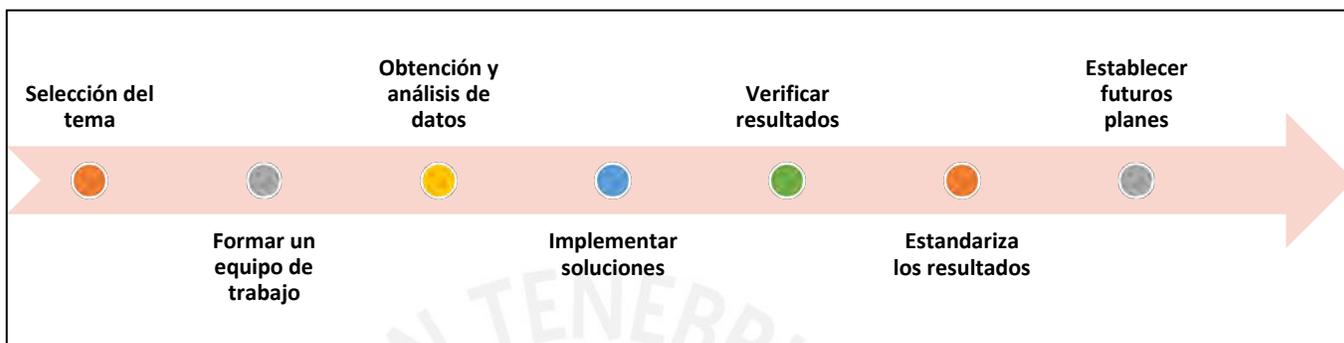


Ilustración 63: Procedimiento de la implementación Kaizen  
Elaboración Propia

#### 5.3.1. Selección del tema.

El tema será relacionado con la calidad de los servicios el cual brinda la Dirección General de Administración siendo este se puede resumir en **“Mejorar la calidad de los servicios y Optimización de tiempos en las oficinas administrativas”**.

#### 5.3.2. Formar un equipo de trabajo

El equipo de trabajo estará conformado por un círculo de mejoramiento continuo. Este círculo puede estar conformado por personal administrativo u obrero de su respectiva unidad administrativa teniendo como objetivo el equipo de trabajo de contribuir al mejoramiento continuo de la calidad de su respectiva unidad académica o administrativa. El trabajo consistirá en reunirse regularmente en el entorno de su área de trabajo para realizar actividades fuera de su horario de trabajo establecido, que contribuya en los procesos de mejoramiento de la calidad de los servicios de su respectiva unidad.

Cada círculo de mejoramiento continuo debe estar conformado por un mínimo de tres personas y un máximo de seis personas que pertenezcan a la misma unidad dirección o unidad administrativa. Luego se definieron las funciones de todos los miembros del Círculo de mejoramiento continuo. Los Círculos de Control de Calidad que se encuentra activos en toda la Dirección General de Administración son los que se indica en el anexo 30 y 31.

### 5.3.3. Obtención de datos y análisis de datos

Para la obtención de datos se realiza primero el mapeo de procesos que se realiza en la dirección general de administración, ver diagramas de SIPOC realizados en la etapa definir; luego, se realizó y analizó los diagramas de causa efectos para ver las causas de los problemas detectados. Los resultados de esta etapa son las tarjetas de oportunidad que se detectaron, se pondrá un ejemplo y las restantes se colocarán en los anexos 32 y 33.

Tabla 23: Tarjeta de Oportunidad

TARJETA DE OPORTUNIDAD	
<b>Fecha:</b> Abril-2017	
<b>Área:</b> Dirección General de Administración	
<b>Oportunidad detectada:</b> Mejorar las condiciones de trabajo y la interrelación entre el personal. Reducción de riesgos.	
<b>Actividad a realizar:</b> Implementar las 5S'.  Los pasos para ellos serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Realizar el diagnóstico situacional inicial de la oficina respecto a las 5 S'.</li><li>✓ Elaborar el plan de mejora aplicando las 5S'.</li><li>✓ Implementar las 5S' en las oficinas.</li><li>✓ Realizar el diagnóstico situacional final incluyendo acciones correctivas de las oficinas respecto a las 5S'.</li></ul>	<b>Clasificación:</b>  <b>A</b>
<b>Equipo:</b> El círculo de mejora continua de la Dirección General de Administración.	
<b>Observaciones:</b> Primero se propondrá realizar la implementación de una sola oficina; en este caso, de Logística para demostrar los beneficios y tener una implementación de éxito para que pueda ser replicado en las demás áreas de la Dirección General de Administración.	

Elaboración Propia

### 5.3.4. Implementar las soluciones

A corto tiempo se propone implementar las soluciones que tiene la categoría de clasificación A; y estas deben realizarse antes de que termine el año las cuales son 5S', trabajo estandarizado y diseño de experimento.

**Para las 5S se desarrollará las siguientes etapas:**

- Realizar el diagnóstico situacional inicial de la oficina respecto a las 5 S´.
- Elaborar el plan de mejora aplicando las 5S´.
- Implementar las 5S´en las oficinas.
- Realizar el diagnóstico situacional final incluyendo acciones correctivas de las oficinas respecto a las 5S´.

**Para el trabajo estándar se desarrollará las siguientes etapas:**

- Seleccionar un proceso específico y una operación de un proceso.
- Tomas de tiempo y establecer tiempos de ciclo.
- Hacer gráfico de balance y calcular la capacidad de operación.
- Balancear la operación si es necesario, utilizando el gráfico de balance.
- Dibujar el proceso en la hoja de trabajo estándar.
- Documentar las instrucciones de trabajo.

**5.3.5. Verificar los resultados**

Esta etapa se tendrá una lista de check list sobre el paso a paso de las actividades de implementación y colocar un visto bueno si ya se logró realizar la actividad o si todavía se encuentra en fase de planeamiento. También, si es necesario, se realizará un breve comentario si existiera algún problema o imprevisto en el desarrollo de la actividad.

**Tabla 24: Lista de Verificación Kaizen**

Lista de Verificación Kaizen			
Paso	Planeado	Logrado	Comentarios
Desarrollar el VSM en estado actual.		X	
Obtener el Diagrama de operaciones.		X	
Tomar mediciones actuales de los procesos del servicio.		X	
Hacer un equipo Kaizen. Realizar la junta inicial del equipo en o cerca de la línea a ser movida. Planear los eventos del día.		X	
Tomar fotos de la situación actual.		X	
Implementar las 5S´	X		
Implementar el trabajo estándar	X		
Implementar la herramienta Servqual	X		

**Elaboración Propia**

### 5.3.6. Establecer futuros planes

Los planes que se tiene a futuro es poder implementar todas las soluciones en beneficio de la mejora continua de la calidad de los servicios y se convierta en un estilo de vida de los trabajadores. A mediano plano, se propone reestructurar toda distribución de planta para lograr reducir los tiempos de ejecución e implementar la herramienta Servqual.

## 5.4. IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S´

Con la finalidad de lograr crear puestos de trabajo más productivos, mejorar la satisfacción del personal, encontrar los recursos en el menor tiempo posible, tener un ambiente de trabajo agradable y mejorar la rentabilidad. Se propondrá implementar las 5 S´ en las oficinas donde se realizan las dos gestiones en evaluación, definiendo, previamente, el equipo responsable de la implementación.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
DIRECCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD  
PLAN ANUAL DE LOS CMC ESPECIALES -2017  
FORMATO N° 02: PLAN ANUAL DE MEJORA

FECHA: 31/04/2017

DATOS INFORMATIVOS

1. Dirección Administrativa: OFICINA DE LOGÍSTICA  
2. Unidad Administrativa: UNIDAD DE SERVICIOS AUXILIARES  
3. Nombre del CMC:  
4. Código del CMC:  
5. Integrantes:

N°	Apellidos y Nombres	Corno electrónico	Celular	Firma
1	De La Cruz González María Eliana	sercoca@unhval.edu.pe	999671011	[Firma]
2	Tarazona Maciel Alicia	alitaraz@unhval.com	990011971	[Firma]
3	Yanilaguar Albal Edén	edval2002@gmail.com	963040471	[Firma]
4	Rivas Martí Lennox	lennoxepi@hotmail.com	910018179	[Firma]
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

**Ilustración 64: Equipo de implementación**  
Fuente: Oficina de Logística- Universidad Nacional Hermilio Valdizán

La implementación de las 5S´ se realizará por etapas según la metodología Lean Six Sigma como se muestra en la ilustración 65.

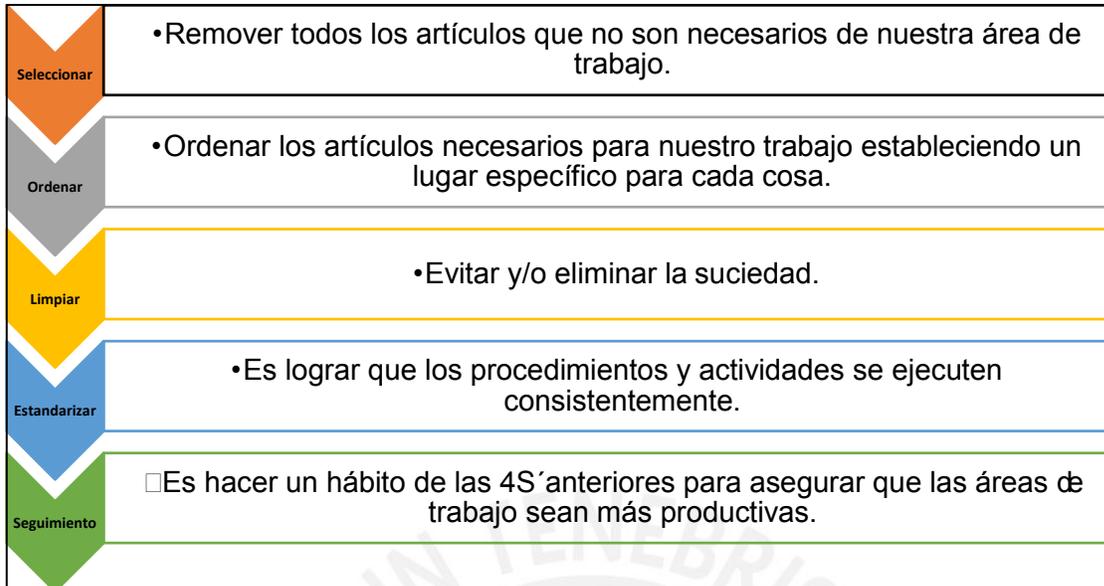


Ilustración 65: Etapas de implementación de las 5 S´.  
Fuente: Lean Six Sigma Institute-2017.

#### 5.4.1. Programación y capacitación.

Antes de realizar el diagnóstico in situ de las 5S´, se realizó, primero, las actividades y programación de los avances y entregables que se debían presentar y está se puede observar en el anexo 34. Luego, se realizó la capacitación sobre la importancia de las 5S´, relevancia y los pasos de implementación. Esta capacitación se realizará con la consultora Kathy Ruiz Vega y el personal de la oficina en estudio.

#### 5.4.2. Primer Paso: Realizar el diagnóstico situacional inicial de la oficina respecto a las 5S´.

Las fuentes de verificación para este punto es primero la minuta de reuniones que se desarrolló al inicio de la implementación de las 5S´el cual se muestra en el anexo 35.

En la minuta de reuniones se establecieron los participantes en los cuales estuvieron las cuatro personas responsables en los servicios auxiliares específicos. Un punto a resaltar es que todo el personal participa de la capacitación, esto significa el interés de los trabajadores en querer cambiar los procesos o actividades que se viene realizando en busca de la satisfacción de ellos mismo; así como, de sus clientes tanto internos como externos.

Luego, otro punto a tratar fue la relación de temas a tratar los cuales fueron el cronograma de implementación, poner en orden las oficinas de acuerdo a la normativa de las 5S y tomar las fotografías de la situación actual; finalmente, en el formato de la minuta se coloca las conclusiones que se llegó ese día de reunión y los beneficios que podrían obtener con la implementación de las 5S’.

Como segundo entregable, en este primer paso es la autoevaluación inicial que se realizó según la evaluación de selección, orden y limpieza para Oficinas el cual el sistema de evaluación fue el que se muestra en el anexo 23. Se evaluó para cada etapa una serie de preguntas en la cual la forma de calificación se explicó en la sección de instrucciones, esta evaluación se completó de manera conjunta por todos los trabajadores del área llegando al resultado que se muestra en el anexo 24.

El resultado final del puntaje promedio del porcentaje de cumplimiento de cada etapa de las 5S’ se puede resumir en la siguiente tabla 25:

**Tabla 25: Resultado de la evaluación de orden y limpieza para las Oficinas**

Resultados evaluación 5's	
<i>Fecha</i>	<b>Antes</b> 14-Abr-17
<i>General</i>	17%
<i>Selección</i>	13%
<i>Orden</i>	14%
<i>Limpieza</i>	42%
<i>Estandarización</i>	0%
<i>Seguimiento</i>	0%
<b>ÁREA</b>	
Gestión de bienes y servicios administrativos - oficina de logística	
<b>Antes</b>	
17%	

Elaboración Propia

Esto quiere decir, que para la etapa de selección se tiene un 13% de cumplimiento, en la etapa de orden se tiene un 14% de cumplimiento y en limpieza que es el mayor con un total de 42%, si bien tiene un porcentaje mayor todavía se siente que es bajo; ya que, al tener un servicio de limpieza como un servicio brindado por personas externas debería ser mayor; por lo tanto, es necesario proponer métodos para desarrollar las tres primeras etapas de la implementación de las 5’.

Finalmente, la última etapa de **verificación son las evidencias fotográficas** la cual se muestra en la ilustración 66.



**Ilustración 66: Oficina de Logística  
Elaboración Propia**

#### **5.4.3. Segundo Paso: Elaboración del Plan de Mejora aplicando las 5S´.**

La fuente de verificación para este paso es el formato es el Plan de Mejora Aplicando las 5S´. Lo resaltante del plan de mejora es que todo el proceso de implementación será entre los meses de junio y julio en la cual todos los trabajadores del área deben estar comprometido con la herramienta de las 5S´ y su deseo de implementarla para el logro de los beneficios de la misma herramienta. Este plan de mejora puede ser revisado en el anexo 36.

#### **5.4.4. Tercer Paso: Implementación de las 5S´ en el área administrativa.**

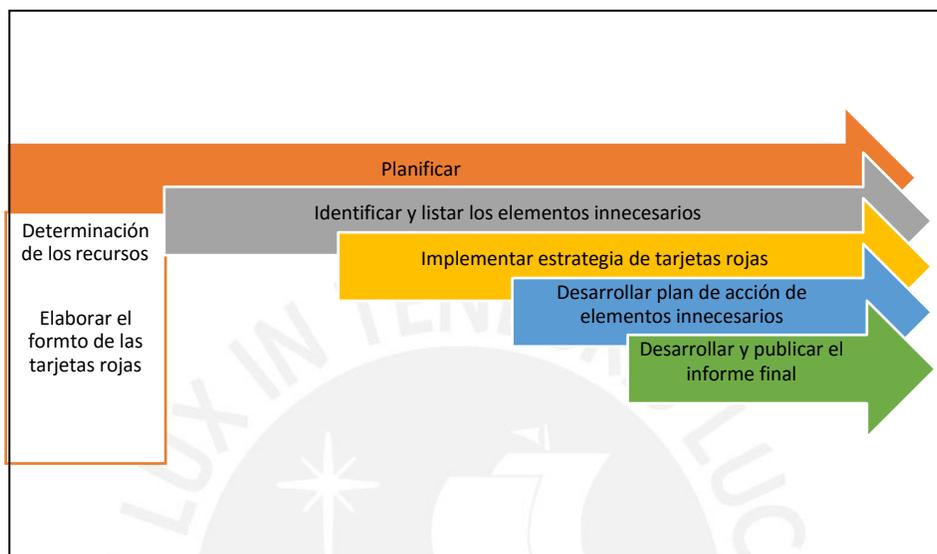
La fuente de verificación para este paso es el formato del proceso de selección, organización u ordenar y el de estandarización aplicando las 5S´ luego de implementar cada etapa en la unidad de bienes auxiliares en la oficina de logística las cuales son las siguientes:

##### **5.4.4.1. Etapa de Selección:**

Esta etapa consiste en remover todos los artículos que no son necesarios del área de trabajo. Para el proceso de selección es preciso reconocer áreas de oportunidad, definir cuáles serán los criterios de selección, identificar los objetos seleccionados y disponer de

los elementos seleccionados. Para los criterios de selección, se debe decidir qué hacer con los objetos seleccionados como no necesarios según los criterios descritos en el anexo 36.

El proceso para desarrollar la etapa de selección es según la ilustración 67.



**Ilustración 67: Proceso de la etapa de selección**  
**Elaboración propia**

- **Planificar:**

En este paso se determina los recursos que será usado en la implementación; así como, el de elaborar el formato de las tarjetas rojas.

Para la determinación de los recursos se necesitará 20 hojas tamaño A4 para poder imprimir una vez elaborado el formato de las tarjetas rojas y una cinta adhesiva para el momento en el cual debemos identificar las tarjetas con los elementos de la oficina.

Además, se elaboró el formato de las tarjetas rojas las cuales tendrán el siguiente formato tal como se muestra en el anexo 37.

- **Identificar y listar elementos innecesarios**

El primer paso sería separar los elementos necesarios de los innecesarios, en este paso debe ser desarrollado por los operados de cada área, posteriormente debe ser evaluado por el jefe del área piloto en la que se está realizando la implementación. Esta actividad

es de forma visual para poder analizar la situación actual de la oficina en estudio. Para la identificación se tomó 4 fotos representativas de una parte de la oficina de logística y se resaltó con círculos rojos algunos de los elementos innecesarios tal como se muestra en la ilustración 68.



**Ilustración 68: Identificación de elementos innecesarios**  
Elaboración propia

Una vez identificados los elementos innecesarios se debe realizar el listado de cada elemento seleccionado, los elementos encontrados son revistas, folder con hoja, hojas de papel entre los que se encontraban documentos, registros e información con fecha del 2010, plantas, stand viejo con documentos del ex director de la dirección general de administración, un sofá viejo, sillas, cajas, cajas con documentos del área de presupuesto que pueden ser auditable, libros de normativa desfasados (2010), caja de Navidad y escritorio viejo y grande

- **Implementación de Estrategia de Tarjetas**

El mejor modo de poner en práctica el programa de tarjetas rojas es completarlo en el área rápidamente, si es posible en uno o dos días, porque si se deja dilatar el proyecto caerá el entusiasmo y la moral del personal involucrado. En nuestro caso fue de dos días, cada día de 20 minutos para poder colocar las tarjetas rojas en cada de una de las áreas de la oficina de logística. Se mostrará un modelo de tarjeta roja, ver ilustración 71.

- **Desarrollar plan de acción de elementos innecesarios**

El siguiente sería transportar y apilar en el área de tarjetas rojas los elementos innecesarios. Algunos objetos que no podían ser movidos al área designada solo se les adherirá la tarjeta. La aplicación tendría una duración prevista de dos días y luego se procedería a tabular cada una de las tarjetas colocadas con su respectiva numeración para posteriormente evaluar y determinar que disposición tendrán estos elementos, según el anexo 38 y 39.

<b>TARJETA ROJA 5's</b>				
ÁREA: Logística				
CATEGORÍA: Oficina				
	1	Materia Prima	6	Equipo (maquinaria)
	2	Producto en Proceso	7	Muebles
	3	Producto Terminado	8	Materiales de oficina
	4	Herramientas	9	Libros
	5	Equipo de medición y/o prue	10	Otros
NOMBRE DEL ARTÍCULO: Escritorio de oficina				
CANTIDAD: 1		FECHA	18/05/2017	
CAUSA DEL ETIQUETADO				
	1	Contaminante	5	No se necesita
	2	Defectuoso	6	Uso desconocido
	3	Descompuesto	7	Otros: Obsoleto
DISPOSICIÓN REQUERIDA				
	1	Desechar	5	Vender/Transferir
	2	Almacenar en área	6	Reparar (especificar)
	3	Almacenar a largo plazo	7	Otro (especificar)
	4	Reducir inventario		
ACCIONES: Eliminar el escritorio grande ya que se encuentra en pésima condiciones y se propone comprar dos escritorios pequeños según el requerimiento de la usuaria uno para usar como escritorio y otro para la mesa de la impresora y el teléfono				
<input type="checkbox"/> Aceptado  <input type="checkbox"/> Rechazado		Destino final: Unidad de Patrimonio  Fecha decisión: 09/06/2017		
Responsable de quien lo expide		Responsable del área		
_____		_____		
Nombre y Firma		Nombre y Firma		

**Ilustración 69: Identificación con la tarjeta roja de los elementos innecesarios**  
Elaboración propia

- **Desarrollar y publicar el informe final**

Se debe realizar un informe con el detalle los elementos identificados que no pertenecen al área o no sirven que se presenta en la tabla 26. Además, podemos observar en la

tabla 27, con respecto a los elementos físicos, tenemos que el 50% de elementos de la oficina de logística será desechado, por otra parte el 17% será ordenado y el 33% será transferido.

**Tabla 26: Informe final de los elementos físicos identificados innecesarios**

Número	Elemento	Cantidad	Comentario
1	Revista	18	Transferido a Biblioteca
2	Folder con hojas	10	Ordenado
3	Hojas de papel entre los que se encontraban documentos, registros e información con fecha del 2010	1000	Desechado
4	Plantas	5	Transferido a área comunes
5	Stand viejo con documentos del ex director de la dirección general de administración.	1	Desechado
6	Sofá viejo	1	Desechado
7	Sillas	5	Transferido a Patrimonio
8	Escritorio viejo y grande	1	Desechado
9	Cajas	4	Desechado
10	Cajas con documentos del área de presupuesto que pueden ser auditable	3	Ordenado
11	Libros de normativa desfasados (2010)	12	Desechado
12	Caja de Navidad	2	Transferido a casa de un trabajador

Elaboración Propia

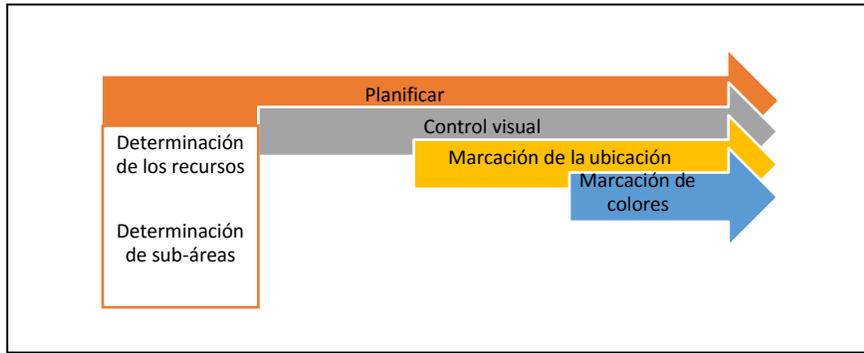
**Tabla 27: Resumen de la clasificación de los elementos innecesarios**

<b>Elementos Desechados</b>	6	50%
<b>Elementos Ordenados</b>	2	17%
<b>Elementos Transferidos</b>	4	33%

Elaboración Propia

#### 5.4.4.2. Etapa de Organización u Ordenar:

Esta etapa consiste en ordenar los artículos necesarios para nuestro trabajo establecido, un lugar específico para cada cosa. Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverla a su sitio nuevo. Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso.



**Ilustración 70: Proceso de la etapa de orden**  
Elaboración propia

- **Planificar:**

Después de la implementación de la etapa de selección se recomienda realizar la etapa de organización u ordenar de manera inmediata para tener una visión mucho más amplia de los elementos que se tienen; así como, del área de la oficina. Por lo tanto, debemos determinar cuál será nuestras sub-áreas de trabajo y los recursos que usaremos. En lo primero debemos determinar qué área serán consideradas en la implementación de la etapa de ordenar siendo en nuestro caso toda la oficina de Logística y lo recursos a necesitar será hojas A4 para imprimir la rotulación que se realizará a cada elemento que se ordenará.

- **Control visual**

El control visual es muy importante para informar de una manera fácil la utilización de los espacios y elementos que se utilizarán en la oficina. Se realiza letreros que indican la función de los elementos y se involucra a los operadores tanto en la elaboración como en la implementación. Estos letreros deben cumplir la función de mantener el orden en el área siendo de fácil ubicación un elemento determinado, respetar las áreas delimitadas para cada área de trabajo, todo objeto o elemento será ubicado en su lugar de trabajo. Por ejemplo, en la oficina de logística se empezó a rotular cada file para saber que lo que contiene cada uno con el objetivo que sea fácil su ubicación y elección para cuando se requiera.



**Ilustración 71: Identificación del control visual de etiquetado de los archivos**  
Elaboración propia

Si bien, no se tuvo el permiso para poder delimitar las zonas de trabajo con trazado de líneas se logró que para cada zona de trabajo se mantenga tal como se muestra en la ilustración 72.



**Ilustración 72: Identificación del área de trabajo de cada trabajador**  
Elaboración propia

Si bien en la ilustración, se tiene delimitado un área de la oficina de logística se puede observar que el nivel de cantidad de documento que se tenía antes en la mesa disminuyó; si bien, sigue existiendo documento u objetos sobre la mesa son de uso diario o que la salida del elemento será en corto tiempo; sin embargo, se puede observar al lado derecho se habilitó una mesa para que puedan colocar sus libros de guías para temas de normativa y leyes, documentos no menor de un año y que no pertenezca a ninguna categoría de los archivos que podrían ser almacenados. Por otro lado, la asignación de los escritorios principales será de la siguiente manera:

**Tabla 28: Asignación de los escritorios en la oficina de logística**

Número de escritorio	Designado
Escritorio 1	De la Cruz María
Escritorio 2	Astuhuaman Eden
Escritorio 3	Rosas Leoncio
Escritorio 4	Sin designación

Escritorio 5	Impresora, hojas de impresión y libros de consulta (normativa o leyes)
Escritorio 6	Alicia Tarazona

Elaboración propia

- **Marcación con colores**

La marcación con colores se recomendó que se hiciera dónde se encuentre las impresoras, bidones de agua, mesa central de trabajo y mesa secundarias habilitadas; ya que, no se autorizó el pintado de la misma en los suelos.

#### 5.4.4.3. Etapa de Limpieza:

Esta etapa consiste en eliminar y/o evitar la suciedad. Pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y la conservación de la clasificación y el orden de los elementos.

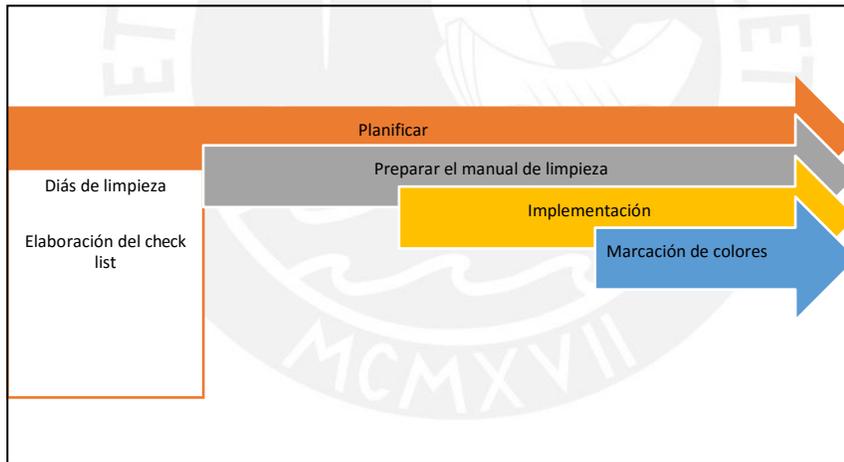


Ilustración 73: Proceso de la etapa de limpieza  
Elaboración propia

- **Planificar**

Se buscará que el trabajador se sienta motivado a lograr su ambiente de trabajo no solo ordenado sino también limpio; además, se buscará que se mantenga tanto la selección como la organización y orden ejecutados en las anteriores etapas. En esta etapa se debe elegir el día de limpieza en la cual todos los trabajadores se dedicarán a limpiar su área de trabajo y se propone los días lunes y jueves de ocho a nueve de la mañana; ya que, de

esa forma se pondrá mantener semanalmente limpio el lugar y de esa forma no ocasionar malos estados anímicos por culpa de la falta de limpieza.

Además, de realizar la elaboración del Check list, el cual las herramientas de limpieza son la escoba (1), recogedor (2), trapeador (3) y el trapo de limpiar (4) los muebles tal como se muestra en la siguiente ilustración:

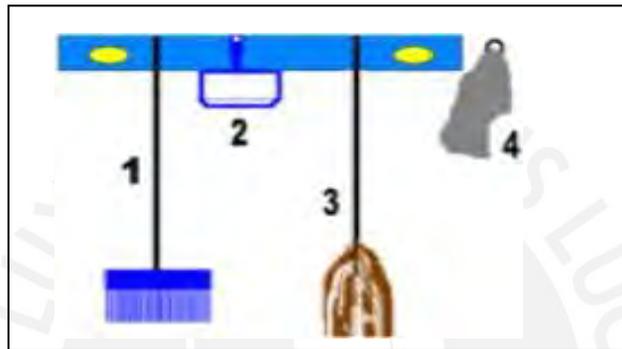


Ilustración 74: Herramientas de limpieza  
Elaboración propia

Además, debe realizarse la elaboración del check list para poder determinar si está libre o no la herramienta de limpieza, si está en buen estado o no.

Tabla 29: Formato de Check list de los instrumentos de limpieza

Herramienta de Limpieza	¿Se tiene la herramienta?		¿En qué estado se encuentra?	
	Sí	No	Bueno	Malo
Escoba				
Recogedor				
Trapeador				
Trapo de limpiar				

Elaboración propia

#### 5.4.4.4. Preparar el manual de limpieza:

El manual de limpieza debe contener los siguientes puntos:

- **Rol de Limpieza**

Se designará las personas que se encargarán de realizar la limpieza en los días indicados.

**Tabla 30: Rol de limpieza**

<b>Día de la semana</b>	<b>Actividad de Limpieza a realizar</b>	<b>Persona que realiza la limpieza</b>
Lunes	Limpiar PC, escritorios, barrer, trapear, limpiar archiveros	De la Cruz María y Rosas Leoncio
Jueves	Limpiar PC, escritorios, barrer, trapear, limpiar archiveros	Alicia Tarazona y Astuhuaman Edén.
Sábado	Personal de limpieza terciario	Limpiar suelo, vidrios, la oficina externamente (barrer y trapear)

Elaboración propia

- **Métodos de limpieza**

Se indicará la secuencia de las actividades básicas en relación a la limpieza en las oficinas las cuáles serán las siguientes:

**Limpiar las computadoras, escritorios, mesa de trabajo y muebles**

Se humedece la Franela con agua o limpiador, pasándose por encima del área a limpiar y frotando suavemente para que se quite el polvo.

**Limpiar Vidrios de Ventanas**

Rociar el vidrio con Limpiador frotar con una Franela para quitar las manchas, secar con una Franela seca o Papel.

**Barrer**

Se toma la escoba con ambas manos y se desliza sobre el piso quitando el polvo y basura.

**Trapear**

El trapo se inserta en agua y quitándole el exceso de esta se pasa sobre el piso humedeciéndolo y limpiándolo.

**Lavar Pisos**

Se rocía el piso con agua, se le pone Desengrasante y se deja que actúe durante unos minutos, después se "friege" con las escobas el piso, se vuelve rociar con agua y se le pone Detergente tallando de nuevo para quitar manchas y mugre, para terminar, se

enjuague con bastante agua y esta se "jala" hacia las coladeras, el exceso que sobra se deja secar.

- **Mandamientos del Área:**

También se está formulando como un reglamento denominado "mandamientos del área" para poder mantener y lo trabajadores lo interiorizan como estilo de vida personal en el trabajo el cual se muestra en el anexo 40.

#### **5.4.5. Implementación**

Como se indicó la limpieza se efectuará los días lunes y jueves por el personal del área y los sábados por el personal externo. El tiempo máximo que debe durar está limpieza es de una hora.

#### **5.4.6. Marcación con colores**

Se elaborará dentro del manual de limpieza un formato de inspección (check list) que deberá incluir imágenes de cómo debe estar su lugar de trabajo, a su vez se determinará responsables de mantener la limpieza en las áreas de trabajo, los responsables deberán rotar para que todos los trabajadores tengan la oportunidad de ser responsables de la limpieza. Esto incrementa su interés y su resolución para no permitir que se ensucie de nuevo. Se debe identificar los focos de suciedad (FS) y lugares de difícil acceso (LDA)



**Ilustración 75: Marcación con colores**  
Elaboración propia

1. (FS) El escritorio se ensucia debido al polvo generado en el área.

2. (LDA) El CPU y los cables se ensucia, pero como no están tan visibles pueden ocasionar problemas mayores ya que pueda empezar la existencia de arañas que puede ser perjudicial para la salud de la persona
3. (FS) Debajo de la mesa es una zona que casi nunca se limpia.

#### **5.5. Etapa de Estandarización:**

En esta etapa consiste en lograr que los procedimientos y actividades se ejecuten consistentemente., está etapa se mostrará en detalle su implementación con la siguiente implementación de trabajo del trabajo estándar.

Algunas estandarizaciones que se pueden obtener de las etapas anteriores es el horario de limpieza que se debe tener que son los lunes y jueves de ocho a nueve de la mañana; la siguiente, sería de mantener los documentos, archivos en el lugar que le toca a cada uno y por último, cumplir con las manuales de trabajo estándar que se desarrollará en la implementación siguiente.

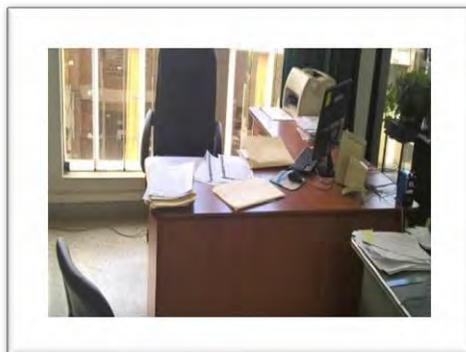
#### **5.6. Etapa de Seguimiento:**

La disciplina quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos, este paso es el más difícil porque supone la predisposición de los trabajadores para cambiar la forma en la que se vienen haciendo las cosas por años.

Esta etapa es muy difícil de desarrollar así que lo primero que tenemos que realizar es un taller para motivar a los trabajadores y hacer que el programa ya implementado perdure en el tiempo, muchos intentos de implementar 5S's ha fallado justo por no lograr el compromiso de los involucrados. Para lograr esto en los procesos de producción de blusas de mangas cortas será necesario desarrollar herramientas de promoción 5S's tales como:

- Colocar fotos de antes y después

Antes:



Después:



Otras actividades para realizar seguimiento a la implementación de las 4S anteriores que se pueden proponer son las siguientes:

- Realizar manuales de bolsillo con los pasos de las 5S's
- Realizar talleres de refuerzo de los conocimientos de las 5S's
- Implementar letreros promocionando las 5S's

Por lo tanto, si se implementaría las 5S'y se vuelve a tomar la autoevaluación inicial se tendría los siguientes resultados que se muestra en el anexo 41.

Teniendo como resultados comparativos entra la situación actual y mejorada la siguiente:

Resultados evaluación 5's			
	Antes	Actual	ÁREA
Fecha	14-Abr-17	28-Abr-17	Gestión de Bienes y Servicios Administrativos-Oficina de Logística
General	17%	69%	
Selección	13%	69%	Antes Actual
Orden	14%	64%	
Limpieza	42%	83%	
Estandarización	0%	63%	
Seguimiento	0%	13%	

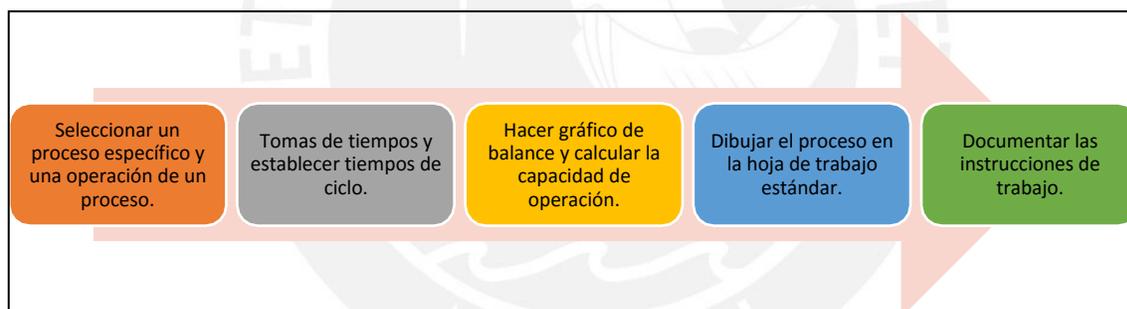
**Ilustración 76: Resultados de la evaluación de las 5S' antes-actual**  
Elaboración Propia

Por lo tanto, podemos observar la mejora que se obtuvo en cada etapa a nivel de porcentajes y en general para toda la implementación de las 5S' con referente a la situación de antes del 52%.

## 5.4. IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO ESTANDARIZADO

Tanto en los procesos de gestión económica, financiera, contable y presupuestal y el proceso de gestión de bienes y servicios administrativos la mayoría de las causas raíces de los problemas encontrados en la universidad en estudio son por la falta de estandarización, se procederá a proponer la implementación en un proceso representativo de cada proceso de gestión los cuales buscarán reducir la cantidad de desperdicios, crear documentación simple y accesible, priorizar dentro de los procesos el aseguramiento de la calidad e identificar las oportunidades de mejora.

El procedimiento para implementar el trabajo estandarizado será el que se muestra en la siguiente ilustración 77:



**Ilustración 77: Procedimiento de la implementación del trabajo estandarizado**  
Elaboración Propia

### 5.4.1. Seleccionar un proceso específico y una operación de un proceso.

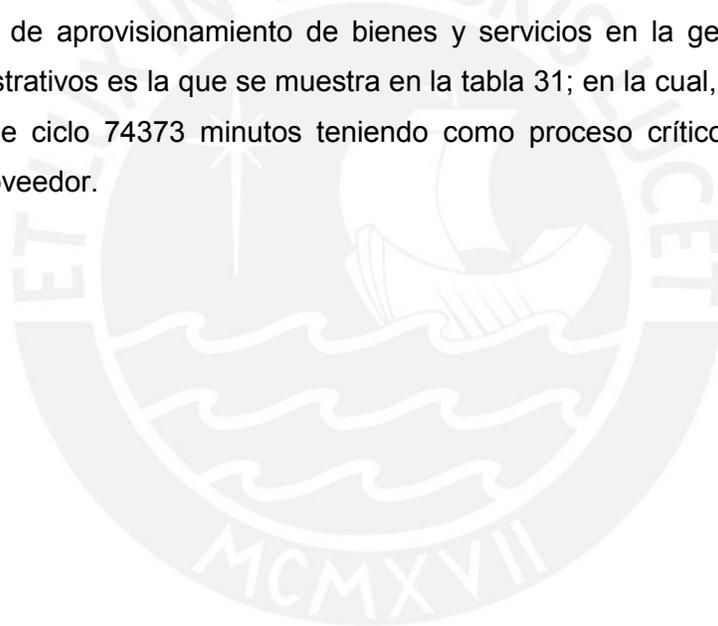
La selección que se considerará es para un proceso para cada una de las dos gestiones de la evaluación para de esa manera tomar como base y se pueda replicar en los demás procesos en un futuro y se pueda tener en todos los procesos todos los procedimientos estandarizados. La elección se basó al proceso que se realiza más en las gestiones; así como, el de mayor necesidad de poder estandarizar a la brevedad posible para beneficio de los clientes internos y la reducción de tiempo.

Los procesos elegidos fueron para la gestión económica, financiera, contable y presupuestal fue para la captación de recursos directamente recaudados y para la gestión de bienes y servicios administrativos fue para el aprovisionamiento de bienes y servicios, según recomendación del director de la Dirección General de Administración el Señor Manuel Silva y el trabajador Jimmy Daza Ángel.

#### **5.4.2. Toma de tiempos y establecer tiempos de ciclos.**

En la hoja de toma de tiempos se identifica el momento en que un elemento del trabajo inicia, así como el momento en que termina. Se mide cada elemento del trabajo y se establecen los tiempos estándar para cada operación del proceso.

Para el proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios en la gestión de bienes y servicios administrativos es la que se muestra en la tabla 31; en la cual, podemos concluir que el tiempo de ciclo 74373 minutos teniendo como proceso crítico la gestión de la selección del proveedor.



**Tabla 31: Medición de Tiempos del proceso del aprovisionamiento de bienes y servicios**

PROCESO		HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS										Fecha análisis	15-26 Mayo 2017	Número del proceso	Aprovisionamiento de bienes y servicios			
												Hora análisis	7:30 am - 5:15 pm	Observador	Milka Marina Perales Llanos			
No.	Elemento de trabajo	Punto de medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Moda menor
1	Elaboración y aprobación de del plan anual de contrataciones		21277	19864	19448	21277	18754	14718	21173	14674	16756	20580	18426	18864	20970	18558	19964	21277
2	elaboración y aprobación de expediente		6365	5353	6725	6664	4835	5098	7285	4883	5381	4589	6606	7285	5246	6266	6634	7285
3	Gestionar la selección del proveedor		37135	28705	19496	22642	37135	23433	27093	25108	28117	35667	37135	29538	23292	20263	37135	37135
4	Elaboración y suscripción de contratos		4278	4356	2636	3330	3371	3861	2007	2036	2457	2531	3905	3873	4082	1919	4356	4356
5	Gestión de pasajes y viáticos		3468	1970	1743	2437	3468	1772	2202	2145	2153	1783	3468	1487	1999	1437	1814	3468
6	Emisión de ordenes C/So planillas de viáticos		358	278	380	498	274	256	395	500	422	489	500	430	352	472	500	500
7	Recepción y Verificación del Ingreso de		175	118	159	209	205	188	131	209	171	148	128	173	158	130	209	209
8	Distribución de bienes		143	111	113	98	97	112	124	143	104	128	143	95	143	115	121	143
<b>Tiempos de ciclo (minutos)</b>																		<b>74373</b>

**Elaboración Propia**

Para el proceso de captación de recursos directamente recaudados en la gestión económica, financiera, contable y presupuestal es la que se muestra en la tabla 32 en la cual podemos concluir que el tiempo de ciclo es 2655 minutos.

**Tabla 32: Medición de Tiempos del proceso de la captación de recursos directamente recaudados**

PROCESO		HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS															Fecha análisis	12/04/2017	Nombre del proceso	Captación de Recursos Directamente Recaudados
																	Hora análisis	9:00	Observador	MILKA MARINA PERALES LLANOS
No.	Elemento de trabajo	Punto de	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Moda menor		
1	Realizar cobro por diferentes servicios	Caja	10	5	6	7	6	5	5	10	9	10	6	5	5	6	5	5		
2	Esperar conteo	Caja	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465		
3	Realizar conteo	Caja	30	20	25	30	23	21	25	30	24	29	27	25	29	26	26	30		
4	Imprimir reporte	Caja	5	3	4	3	5	5	3	3	4	5	4	4	3	5	5	5		
5	Trasladar dinero y reporte de ingresos	Caja	10	5	8	7	7	9	6	10	5	6	10	9	10	10	9	10		
6	Recepcionar dinero y reporte	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
7	Revisar dinero y reporte	Unidad de Ingreso	60	15	29	23	22	30	15	26	37	56	55	36	25	24	37	15		
8	Solucionar diferencias	Unidad de Ingreso	10	5	7	9	10	10	8	5	5	6	7	7	10	5	7	10		
9	Guardar en caja fuerte	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
10	Esperar traslado del dinero al banco	Unidad de Ingreso	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920		
11	Retirar dinero	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
12	Recepcionar bolsa de seguridad	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
13	Contar dinero	Unidad de Ingreso	20	10	16	13	18	13	20	10	14	12	20	16	12	16	18	20		
14	Firmar comprobante	Unidad de Ingreso	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2		
15	Entregar bolsa de dinero	Unidad de Ingreso	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2		
16	Esperar traslado y depósito	Unidad de Ingreso	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60		
17	Recepcionar Boucher de depósito	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
18	Revisar estado de cuenta	Unidad de Ingreso	10	5	5	8	6	10	9	5	5	6	6	5	8	8	9	5		
19	Registrar monto captado al SIAF	Unidad de Ingreso	30	30	30	26	30	24	27	30	26	30	30	29	20	20	28	30		
20	Consolidar información de ingreso	Unidad de Ingreso	60	40	41	44	57	50	54	49	55	41	51	50	56	55	49	41		
21	Trasladar para firma	Unidad de Ingreso	5	3	3	3	4	5	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5		
22	Recepcionar resumen de ingreso general	Jefe de Oficina de Tesorería	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
23	Revisar resumen de ingreso	Oficina de Tesorería	30	20	20	23	29	27	20	23	25	23	26	27	28	30	25	20		
24	Firmar resumen de ingreso general	Oficina de Tesorería	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
25	Trasladar reporte	Oficina de Tesorería	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1		
26	Recepcionar resumen de ingreso general	Unidad de Ingreso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
27	Archivar resumen de ingreso general	Unidad de Ingreso	3	1	1	2	3	2	2	3	1	1	3	2	1	1	1	1		
<b>Tiempos de ciclo (minutos)</b>																		<b>2655</b>		

Elaboración Propia

### 5.4.3. Calcular la capacidad de operación.

Este cálculo fue realizado en el capítulo 4.5 y se determinó la capacidad de proceso de cada actividad.

### 5.4.4. Distribuir el proceso en la hoja de trabajo estándar.

En la Hoja de Trabajo Estándar se presenta el layout con los trabajadores y el flujo del material, para establecer los movimientos más eficientes de acuerdo a las operaciones

estáticas y dinámicas. Además, se presentan las operaciones estáticas y dinámicas, las distancias y recorridos de los trabajadores y se analiza todo el proceso en su conjunto para dar una vista clara de la secuencia de operaciones y su flujo para fortalecer la creación de este documento es necesario generarlo y validarlo junto con los trabajadores que todos los días llevan a cabo sus actividades en el área. Esta hoja de trabajo estándar se realizó con el apoyo del trabajador Jimmy Daza.

Para el proceso de captación de recursos directamente recaudados en la gestión económica, financiera, contable y presupuestal es la que se muestra en la tabla 32 la hoja de trabajo estándar que representa el layout de cómo se realiza todo el proceso indicado.

Para el proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios en la gestión de bienes y servicios administrativos solo se consideró la operación de emisión de orden de compra ya que es la que genera el mayor cuello de botella en el proceso es la que se muestra en la tabla 33 la hoja de trabajo estándar que representa el layout de cómo se realiza todo el proceso indicado.

#### **5.4.5. Documentar las instrucciones de trabajo**

Describe la manera en que debemos de realizar las actividades en la estación de trabajo proveyendo una clara descripción de las actividades ya que muestra los puntos clave relacionados a la operación, define los elementos del trabajo e identifica los puntos críticos de seguridad y calidad. La documentación de Trabajo Estándar es un elemento clave para desarrollar al personal; además, los líderes utilizan la documentación de Trabajo Estándar para hacer auditorías de trabajo de manera continua.

Para el proceso de captación de recursos directamente recaudados en la gestión económica, financiera, contable y presupuestal es la que se muestra en la tabla 34 la documentación de las instrucciones de trabajo es referente al registro de monto en la plataforma del SIAF.

Para el proceso de captación de aprovisionamiento de bienes y servicios en la gestión de bienes y servicios administrativos es la que se muestra en la tabla 36 la documentación de las instrucciones de trabajo es referente a la generación de órdenes de compra.

**Tabla 33: Distribuir el proceso de trabajo del proceso de la captación de recursos directamente recaudados**

TIEMPO				NOMBRE DE LA OPERACIÓN: Captación de recursos directamente recaudados		DESDE: Cobro por diferentes servicios - Caja	FECHA: 22 - Mayo - 2017
						HASTA: Archivo de los ingresos generales - Unidad de ingresos	FIRMA: Manuel Silva
NO.	ELEMENTO DE TRABAJO	MAN.	ESPERA	CAMINAR			
1	Realizar cobro por diferentes servicios	5					
2	Esperar conteo		465				
3	Realizar conteo	30					
4	Imprimir reporte	5					
5	Trasladar dinero y reporte de ingresos			10			
6	Recepcionar dinero y reporte	1					
7	Revisar dinero y reporte	15					
8	Solucionar diferencias	10					
9	Guardar en caja fuerte	1					
10	Esperar traslado del dinero al banco		1920				
11	Retirar dinero	1					
12	Recepcionar bolsa de seguridad	1					
13	Contar dinero	20					
14	Firmar comprobante	2					
15	Entregar bolsa de dinero			2			
16	Esperar traslado y depósito		60				
17	Recepcionar Boucher de depósito	1					
18	Revisar estado de cuenta	5					
19	Registrar monto captado al SIAF	30					
20	Consolidar información de ingreso	41					
21	Trasladar para firma			5			
22	Recepcionar resumen de ingreso general	1					
23	Revisar resumen de ingreso	20					
24	Firmar resumen de ingreso general	1					
25	Trasladar reporte			1			
26	Recepcionar resumen de ingreso general	1					
27	Archivar resumen de ingreso general	1					
<b>TOTAL</b>		<b>192</b>	<b>2445</b>	<b>18</b>			

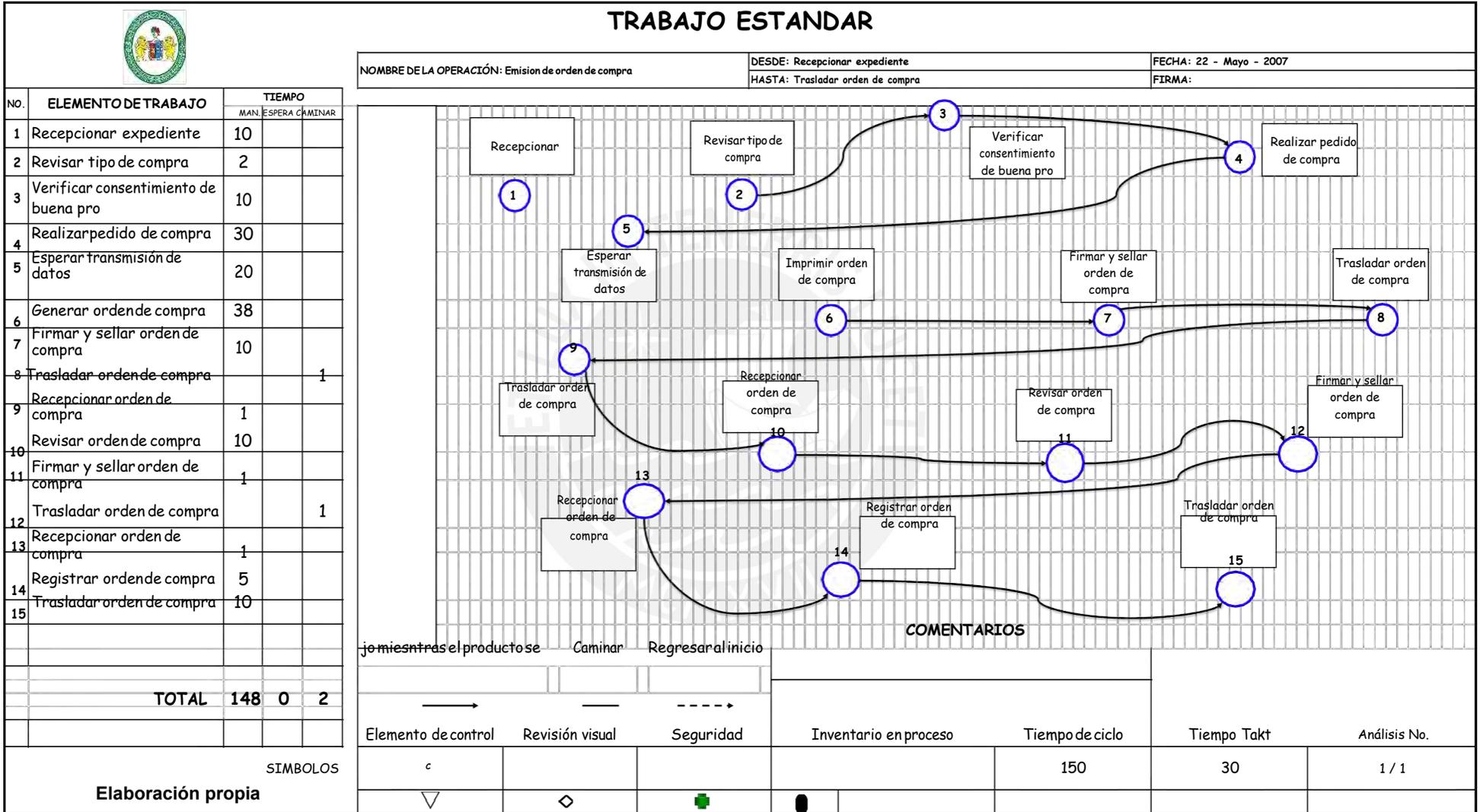
Trabajo mientras el producto se mueve			COMENTARIOS			
→	—	---→				
Elemento de control	Revisión visual	Seguridad	Inventario en proceso	Tiempo de ciclo	Tiempo Takt	Análisis No.
▽	◇	+	●	2655 min	2608 min	1 / 1

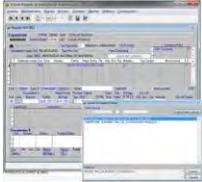
El diagrama de flujo muestra el proceso de captación de recursos directamente recaudados. Comienza en la 'Caja' (etapas 1-5), se mueve a la 'Unidad de ingresos' (etapas 6-21), luego al 'Jefe de la oficina de tesorería' (etapas 22-25), y finalmente de vuelta a la 'Unidad de ingresos' (etapas 26-27). Los símbolos utilizados son: un triángulo invertido para 'Elemento de control', un triángulo para 'Revisión visual', un signo más para 'Seguridad', y un círculo negro para 'Inventario en proceso'.

Elaboración propia

Tabla 34: Distribuir el proceso de trabajo del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios



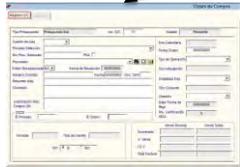
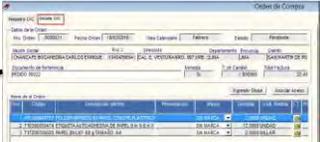
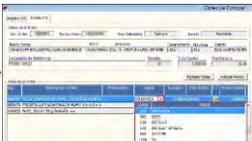
**Tabla 35: Instrucción de operación del proceso de captación de recursos directamente recaudados**

INSTRUCCIÓN DE OPERACIÓN						
Departamento: Unidad de ingresos		Area: captación de recursos directamente recaudados	Operación: registrar monto en el SIAF	Tipo de operación: 17	Preparado por: MILKA MARINA PERALES LLANOS	Pág. 1 de 1
NO.	SECUENCIA DE OPEACIONES	PUNTOS CLAVE		ILUSTRACIONES		
1	VALIDACIÓN EN EL REGISTRO DEL DOCUMENTO B DEL RECAUDADO	Se está validando el registro del Documento B de la fase del Recaudado (Operación Inicial, Devolución etc.), si la fecha del documento "B" corresponde a un mes con Pre Cierre Presupuestal, se muestra el siguiente mensaje de error.				
2	REGISTRO T-6 EN LA FASE DE RECAUDADO	En los Registros con Tipo de Operación Y - Ingreso y Y/G - Ingreso y Gasto, en la fase del Recaudado se está activando el campo N° de Deposito con lo cual se regulariza el registro T6, con el N°66666666666.				
2	Verificar el proveedor	En los Registros con Tipo de Operación Y - Ingreso y Y/G - Ingreso y Gasto, en la fase del Recaudado se está activando el campo N° de Deposito con lo cual se regulariza el registro T6, con el N°66666666666.				
3	Seleccionar el destino origen de la operación	El tipo de operación es relevante para vincular con las operaciones de recaudación generada				
3	Especificar las operaciones por la cual se ha recaudado con los montos correspondientes	los montos deben tener correspondencia con lo recibido por la Caja				

Elaboración

propia

Tabla 36: Instrucción de operación del proceso de generar orden de compra

INSTRUCCIÓN DE OPERACIÓN					
Departamento: Unidad de adquisiciones		Area: Unidad de Adquisiciones		Operación: Generar orden de compra	
		Tipo de producto: servicio		Preparado por: MILKA PERALES Pág. 1 de 1	
NO.	SECUENCIA DE OPEACIONES	PUNTOS CLAVE		ILUSTRACIONES	
1	Ingresar a la opcion de generar las ordenes de compra	opcion permite generar las Órdenes de Compra provenientes de un Cuadro de Adquisición, las mismas que muestran información detallada de los bienes a adquirir, así como datos del Requerimiento, Procedimiento de Selección, Tipo de Presupuesto, Tipo de Operación, Tipo de Adquisición, Modalidad de Adquisición, Proveedor, Almacén para Entrega, Tiempo para Entrega y Garantía, ID para OSCE, Valor de Venta, I.G.V. y Valor Total. Asimismo,			
2	Generar una solicitud de orden de compra	Click derecho y elegir la primera opción			
3	Ingresar a la ventana de la Orden de compra e ingresar los datos requeridos	El Sistema presentará la ventana Orden de Compra, la misma que está conformada por las pestañas: Registro O/C y Detalle O/C. En la pestaña Registro O/C el Usuario deberá registrar los datos generales de la Orden de Compra, los mismos que se detallan a continuación			
4	Ingresar al detalle de la orden de compra y especificar los requerimiento minimos	Describir el detalle de su descripción en la glosa			
5	Activacion del Detalle de la Orden de compra	activará la pestaña Detalle O/C , en la cual se visualizará los ítems de la Orden de Compra solicitados en el Pedido de Origen, asimismo ltener en cuenta que si no se ha ingresado el Id de Proceso, el Sistema mostrará el siguiente mensaje al Usuario, al cual dará clic en Sí de querer continuar con el registro de la OC,			
6	Comprometer una orden de compra	Validación: Si el Proveedor es una Entidad Pública, el Sistema validará que el Número de Identificación SIAF registrado en la OC corresponda con el RUC de la Entidad Pública registrado en la tabla Proveedores, de no corresponder el Sistema no realizará el Compromiso y mostrará el siguiente mensaje al Usuario:			

Elaboración

propia

## CAPÍTULO 7. DESARROLLO DE LA FASE CONTROLAR

En este capítulo se detallarán las estrategias y herramientas que se utilizarán en el proceso con la finalidad de cumplir con las metas establecidas para los requerimientos de los clientes los cuales fueron los siguientes:

### 7.1. Porcentaje de recursos monetarios anuales devueltos al final de la ejecución presupuestal

Para esta variable se puede observar dentro de los últimos 8 años se han devuelto recursos por no haber utilizado en su ejecución presupuestal por cada año. El menor porcentaje devuelto es de **3.10%**; por ello, una de nuestras metas es de reducir a este valor, tal como se muestra en la siguiente ilustración 78.

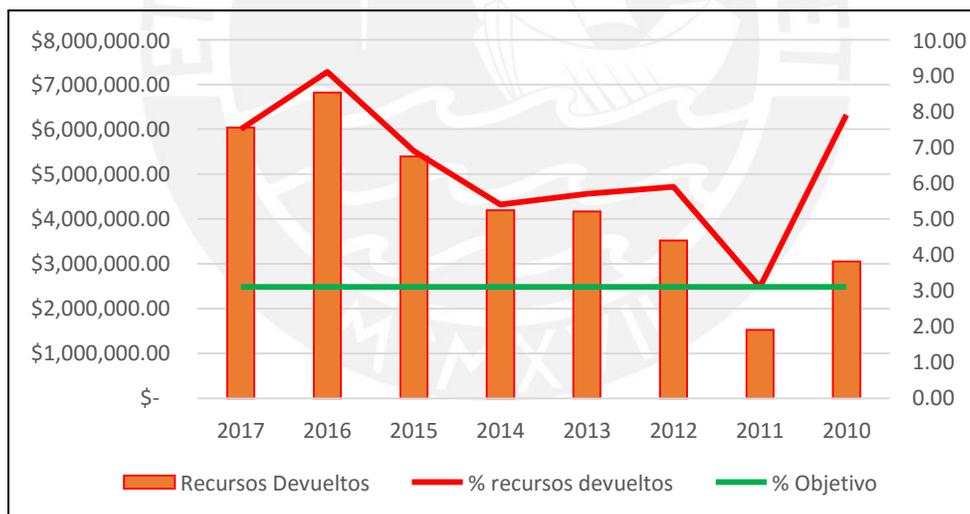
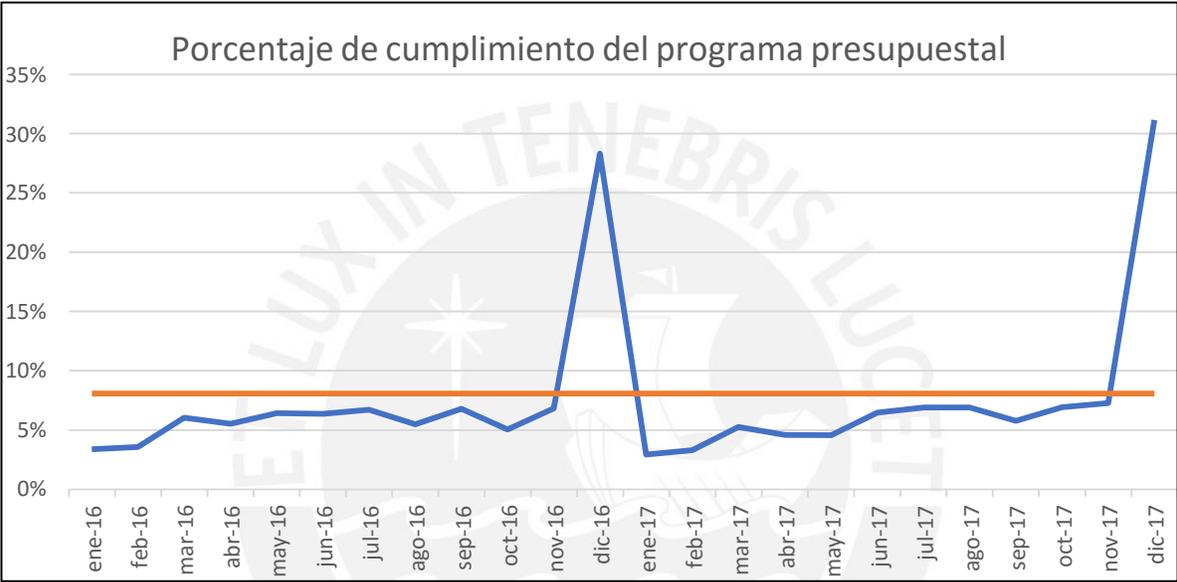


Ilustración 78: Gráfica de análisis para "recursos devueltos al final de la ejecución presupuestal".  
Elaboración propia

### 5.6.1. Porcentaje de cumplimiento del programa de ejecución presupuestal por mes.

Para la variable del cumplimiento de los programas presupuestales en los último 24 meses se observa el mismo comportamiento en la cual, en el último mes, se tiene un alto

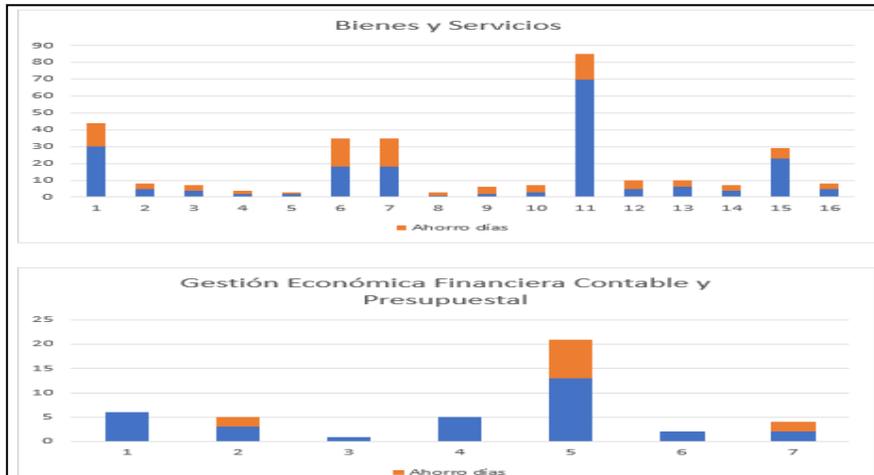
porcentaje de ejecución del programa presupuestal que los meses anteriores y esto ocasiona que se realice los gastos sin seguir un programa, compren los recursos materiales solo por el hecho de gastar el dinero, pero sin una planificación anterior. Se sugiere que para el 2018 se muestre un panorama distinto el cual se propone que cada mes avance un **8.08%** para que de esa forma puedan equilibrar el cumplimiento del programa mes a mes.



**Ilustración 79: Gráfica de análisis para “cumplimiento del programa presupuestal por mes 2016-2017”.**  
Elaboración propia

**5.6.2. Variación del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos**

Para la variable del tiempo de aprobación de documentos y procedimientos se muestra en la ilustración 53, en color naranja las reducciones de los tiempos en los dos escenarios medidos descritos de las gestiones de bienes y servicios administrativos y de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal; el cual, se debe buscar reducir estos tiempos para que el servicio se puede desarrollar una manera rápida, pero sin perder la calidad.



**Ilustración 80: Gráfica de análisis para “cumplimiento del programa presupuestal por mes 2016-2017”.  
Elaboración propia**

Para poder cumplir las metas establecidas se propone las siguientes medidas:

- **Control visual**

El control visual es muy importante para informar de una manera fácil la utilización de los espacios y elementos que se utilizarán en la oficina. Se realiza letreros que indican la función de los elementos y se involucra a los operadores tanto en la elaboración como en la implementación. Estos letreros deben cumplir la función de mantener el orden en el área siendo de fácil ubicación un elemento determinado, respetar las áreas delimitadas para cada área de trabajo, todo objeto o elemento será ubicado en su lugar de trabajo. Por ejemplo, en la oficina de logística se empezó a rotular cada file para saber que lo que contiene cada uno con el objetivo que sea fácil su ubicación y elección para cuando se requiera.



Ilustración 81: Identificación del control visual de etiquetado de los archivos  
Elaboración propia

- **Seguimiento de Indicadores.**

Por lo tanto, podemos observar la mejora que se obtuvo en cada etapa a nivel.

Resultados evaluación 5's			
	Antes	Actual	ÁREA
Fecha	14-Abr-17	28-Abr-17	Gestión de Bienes y Servicios Administrativos-Oficina de Logística
General	17%	69%	
Selección	13%	69%	
Orden	14%	64%	
Limpieza	42%	83%	
Estandarización	0%	63%	
Seguimiento	0%	13%	
			Antes Actual
			17% 69%

Ilustración 82: Resultados de la evaluación de las 5S´ antes-actual  
Elaboración Propia

- **Verificar los tiempos de mejora de los procesos de las actividades de las gestiones financiera, económica, contable y presupuestal y la gestión de bienes y servicios administrativos.**

Ellos se puede observar a detalle en el anexo 42 y 43.

## CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO

Al reducir el tiempo de ciclo de los procesos, reducir los desperdicios, estandarizar los procesos y reducir la variabilidad en los tiempos logramos empleados más motivados, mejores pagados y no teniendo en un futuro trabajos fuera de hora porque no se logró terminar alguna actividad. Un aspecto importante a resaltar que las implementaciones elegidas se debió al poco costo que ocasiona implementando. Por ello, se evaluará el impacto económico que tendrá la implementación de las herramientas de Lean Six Sigma en la universidad y los beneficios económicos.

### 8.1. GASTOS GENERADOS EN LAS IMPLEMENTACIONES

El ahorro principal de la filosofía Lean Six Sigma es el ahorro de tiempos su ahorro principal, se calculará el costo de la hora-hombre del personal involucrado.

- **Costo de Horas- Hombre Dirección General de Administración:**

Medida	Cantidad
Sueldo (soles)	3000 soles
Semanas <sup>1</sup>	750 soles
Hora/semana <sup>2</sup>	40
Costo Hr-H	18.75

- **Costo de Horas- Hombre Responsables de calidad:**

Medida	Cantidad
Sueldo (soles)	1800 soles
Semanas <sup>3</sup>	450 soles
Hora/semana <sup>4</sup>	40
Costo Hr-H	11.25

<sup>1</sup> Considerando un mes de 4 semanas

<sup>2</sup> Considerando una semana de 5 días laborales y un día laboral es igual a 8 horas

<sup>3</sup> Considerando un mes de 4 semanas

<sup>4</sup> Considerando una semana de 5 días laborales y un día laboral es igual a 8 horas

## 8.2. GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN SIX SIGMA

Los gastos que se generaron para poder realizar la implementación en la Dirección General de Administración son los siguientes:

<b>GASTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5 S´, TRABAJO ESTÁNDAR Y KAIZEN</b>			
<b>Nombre del Gasto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Total en soles</b>
Cinta adhesiva	2	1	2
Hojas	50	0.1	5
Impresión	25	1	25
Post it	10	3.5	35
Lápices	50	1	50
Costo de capacitador <sup>5</sup> (12 horas)	12	11.25	135
Lámparas de control	3	100	300
Bonificación adicional <sup>6</sup> por la implementación (por trabajador)	25	300	7500
<b>TOTAL</b>			<b>7622 SOLES</b>

La bonificación se hace efectiva siempre y cuando se logró implementar la herramienta de mejora y esto va de acuerdo a sus políticas de acreditación universitaria que indicaron una bonificación del monto indicado siempre y cuando estén alineados a la mejora en busca de la acreditación, estipulada por el ex rector Guillermo Bocángel.

## 8.3. AHORRO ESPERADO POR LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS LEAN SIX SIGMA

Como resultado de las implementaciones de las herramientas de Lean Six Sigma, las cuales son el diseño de experimento, Kaizen, 5 S´ y Trabajo Estandarizado, se obtiene un ahorro significativo correspondiente al tiempo de ciclo de los procesos de la gestión económica, financiera, contable y presupuestal y la gestión de bienes y servicios administrativos. Además, consecuencia del lead time del servicio.

<sup>5</sup> Se considera que cada metodología tiene una capacitación de 4 horas

<sup>6</sup> Se considera cuando se haya demostrado la implementación y la bonificación solo es al personal nombrado aumentando 300 soles a su sueldo.

### 8.3.1. Ahorro en tiempos en Horas- Hombre

En base a las mejoras propuestas en el capítulo 5, se obtuvieron mejoras representativas con respecto a los tiempos de ciclo de los procesos de cada gestión; por ejemplo, en la gestión de bienes y servicios administrativos en el proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios se tienen los siguientes tiempos mejorados según la tabla 37 y 38 (la toma de tiempo al detalle de cada actividad del proceso se encuentra en el anexo 42 y 43).

**Tabla 37: Resumen de tiempo actuales y mejorado – aprovisionamiento de bienes y servicios**

GESTIÓN	PROCESO	TIEMPO ACTUAL en minutos	TIEMPO MEJORADO en minutos	CANTIDAD DE MEJORA en minutos
G. DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Aprovisionamiento de bienes y servicios	ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES	21157	14432	6725
	ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE	3855	2263	1592
	GESTIONAR LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES	16810	8725	8085
	ELABORACIÓN Y SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS	1663	661	1002
	GESTIÓN DE PASAJES Y VIÁTICOS	3470	1374	2096
	EMISIÓN DE ÓRDENES DE C/S O PLANILLAS DE VIÁTICOS	113	49	64
	RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN DEL INGRESO DE BIENES	4858	511	4347
	DISTRIBUCIÓN DE BIENES	143	87	56

Elaboración propia

**Tabla 38: Resumen de tiempo actuales y mejorado – control de bienes y servicios**

GESTIÓN	PROCESO	TIEMPO ACTUAL en minutos	TIEMPO MEJORADO en minutos
G. DE BIENES Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Control de bienes y servicios	REALIZAR EL INVENTARIO ANUAL	40864	33699
	REALIZAR LA BAJA DE BIENES INMUEBLES Y EQUIPOS EN CALIDAD DE CH	1594	794
	REALIZAR LA ALTA DE BIENES DONADOS	4983	2896
	REALIZAR LA ALTA DE SEMOVIENTE	3314	1702
	REALIZAR LA VENTA DE SUBASTA RESTRINGIDA	15471	11971
	REALIZAR LA BONACIÓN DE BIENES DADOS DE BAJA	3690	2296

Elaboración propia

Considerando que a la semana se trabaja 40 horas y se tiene 52 semana al año eso equivale a 124800 minutos trabajados anualmente. Con ello, calcularemos los servicios atendidos al año para de esa forma poder determinar el ahorro anual que se obtendría una vez de haber implementado la mejora en un año. Para el caso del proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios resulta un ahorro de 7489.6875 soles y en el proceso de control de bienes y servicios administrativos resulta un ahorro de 5174.375 soles. Para el cálculo se está asumiendo en los servicios se atienden una tras otro.

**Tabla 39: Flujo de caja proyectado**

MES	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Gasto de Implementación</b>	122	122	122	122	122	122		
<b>Gasto de bonificación</b>	1250	1250	1250	1250	1250	1250		
<b>Egreso total</b>	1372	1372	1372	1372	1372	1372	0	0
<b>Ahorro del aprovisionamiento de bienes</b>							624.140625	624.140625
<b>Ahorro del control de bienes</b>							431.197917	431.197917
<b>Ahorro total</b>	0	0	0	0	0	0	1055.33854	1055.33854
<b>Flujo de efectivo neto</b>	-1372	-1372	-1372	-1372	-1372	-1372	1055.33854	1055.33854

MES	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Gasto de Implementación</b>								
<b>Gasto de bonificación</b>								
<b>Egreso total</b>	0	0	0	0	0			
<b>Ahorro del aprovisionamiento de bienes</b>	624.140625	624.140625	624.140625	624.140625	624.140625	624.140625	624.140625	624.140625
<b>Ahorro del control de bienes</b>	431.197917	431.197917	431.197917	431.197917	431.197917	431.197917	431.197917	431.197917
<b>Ahorro total</b>	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854
<b>Flujo de efectivo neto</b>	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854	1055.33854

Elaboración propia

**Tabla 40: Indicadores de rentabilidad**

<b>TASA (COK)</b>	20%
<b>VPN</b>	2649.422545
<b>TIR</b>	5%

Elaboración propia

## **CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo, se planteará las conclusiones y recomendaciones a consecuencia de la propuesta de la implementación de Lean Six Sigma en la universidad en las gestión de bienes y servicios administrativos y la gestión económica, financiera, contable y presupuestal.

### **9.1. CONCLUSIONES**

- El factor de la mejora de calidad en el sector educativo no solo debe estar enfocado a la parte académica sino, también, a la parte administrativa para que puedan actuar de manera integrada en beneficio a la mejora de la calidad educativa.
- En base al análisis Lean Six Sigma realizado de la situación actual de la universidad en estudio en contraste con los beneficios que se pueden obtener, se concluye que se puede reducir la variabilidad de los procesos, la generación de los desperdicios y reducir los tiempos de ciclo.
- La implementación de la herramienta Kaizen es fundamental, ya que es la base de la siguiente mejora propuesta; ya que, durante su implementación ayuda a tener un equipo consolidado para los futuros trabajos de implementaciones, comprometer y motivar al personal, a obtener su apoyo y lograr que se involucren en el proceso de tal manera que perdure la mejora. En base a estos estudios, se evalúa las mejoras siguientes como 5S´ y trabajo estandarizado a corto plazo.
- A consecuencia, de la implementación de diseño de experimento se puede determinar que un factor importante y el cual se puede controlar es el método de trabajo; por lo cual, se determina estandarizar los procesos que se llevan en las dos gestiones de estudio.
- A consecuencia de la implementación de las 5S´, se logra aumentar mejoras en el área de logística de la universidad en un 69%, aumentando en un 52%. Esto

significa que durante la implementación se generó en cada etapa mejora; en la etapa de selección, en un 56%; en la etapa de organización y orden, en un 50%; en la etapa de limpieza, en un 41%; en la etapa de estandarización, en un 63%; y finalmente en la etapa de seguimiento, en un 13%.

- De las etapas de estandarización y seguimiento de las 5S' es importante resaltar; ya que, actualmente, a través de la creación del círculo de mejora continua se tiene a los trabajadores más comprometido con los temas de mejora de calidad y se muestra motivados lo que puede resultar beneficioso durante la implementación al ver ellos los resultados positivos que se genera.
- Para que los procesos se mantengan en óptimas condiciones el porcentaje de cumplimiento según las evaluaciones propuestas para cada implementación de auditorías debe ser mayor a 85% su puntaje final, sino se debe analizar que está fallando para lograr el objetivo.
- Se tiene un ahorro en soles anuales en el proceso de aprovisionamiento de bienes y servicios administrativos de un total de 7489.65 soles después de implementaba las mejoras de Kaizen, 5 S' y Trabajo estándar en ese año; además, se tiene un ahorro en soles anuales en el proceso de control de bienes y servicios administrativos de un total de 5174.375 soles después de implementada las mejoras de Kaizen, 5 S' y Trabajo estándar en ese año.
- A través de la cuantificación de las mejoras implementadas tenemos como resultado que el proyecto es rentable; ya que su VPN es mayor a cero, teniendo como monto total 2649 soles.

## 9.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar auditorías internas no menores a tres meses; ya que, como son procesos de mejora continua y las propuestas son una primera etapa en lograr mejorar los procesos y deben estar a corto plazo en seguimientos continuos para que puedan concientizar y se convierta en un estilo de trabajo y de vida.
- Se debe entender que el Lean Six Sigma es una filosofía que busca reducir la variabilidad en los procesos y todas las actividades que no agreguen valor al servicio, mediante un conjunto de herramientas que tienen mayor impacto en un tipo de desperdicio y deben empezar con mejoras que no generen grandes inversiones y procesos complejos para que el trabajador pueda familiarizarse rápidamente con ello y las empresas no busquen excusas en no querer implementar por los altos costos.
- Al momento de tomar la decisión de implementar la propuesta se recomienda actualizar la data más reciente para que las mejoras sean más reales y se pueda lograr mayores beneficios.
- Se debe buscar y lograr mantener al trabajador motivado e interesado en la implementación de las mejoras ya que con ello se logrará mayores beneficios y no tomará como un trabajo que le quitará el tiempo al trabajador en realizar sus actividades laborales sino que sienta que con ello se logrará beneficios y mejoras tanto en el lugar de trabajo como de forma personal
- Se propuso la mejora para una sola dirección del personal administrativo; por lo tanto, se recomienda poder replicar en otras oficinas administrativas para que se pueda lograr una sinergia la parte administrativa como la académica en la universidad.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCÁNTARA, Guillermo

2017 Análisis y mejora de procesos en una empresa de automatización industrial y electrificación aplicando la metodología DMAIC.

Fecha de consulta: Marzo - Abril, 2018.  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4925>

ASAKA.

1992 Manual de herramientas de calidad: el enfoque japonés. Madrid: Tecnología de Gerencia y Producción, 1992. Editores: Tetsuichi Asaka, Kazuo Ozeki.

BARAHONA, L., NAVARRO, J.

2013 Mejora del proceso de galvanizado en una empresa manufacturera de alambres de acero aplicando la metodología Lean Six Sigma.

Fecha de consulta: Marzo, 2016-2017  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4925>

BOUNDS, G., DOBBINS, G., & FOWLER, O.

1995 "Management: a total quality perspective". Cincinnati, Ohio: South-Western College.

CALDERÓN, Francisco

2014 Diagnóstico y propuesta de mejora del proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales utilizando herramientas y técnicas de la calidad. Fecha de consulta: Marzo, 2015. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5462>.

Carro, J, Carro, R.

2008 La inteligencia empresarial y el sistema de gestión de la calidad. Revista Ciencias de la Información. 39(1), 31 –41. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418336003>

Crosby, P.

1979 Quality is Free. New York: Mc Graw Hill.

CUATRECASAS, L.

2001 Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación. (2ª ed.). Barcelona: Gestión 2000.

DEMING, P.

1989 Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Madrid: Díaz de Santos.

GALE, B.

1996 Descubre el valor de sus clientes: produzca la calidad y el servicio que el cliente pueda ver. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996

GestioPolis.com Experto.

2001 ¿Qué hizo Joseph M. Juran por la gestión de la calidad? Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/que-hizo-joseph-m-juran-por-la-gestion-de-la-calidad/>

GestioPolis.com Experto.

2001 ¿Qué hizo Philip Crosby por la gestión de la calidad?. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/que-hizo-philip-crosby-por-la-gestion-de-la-calidad/>

GONZÁLEZ, C.

2007 14 puntos de la calidad según Edwards Deming. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/14-puntos-de-la-calidad-segun-edwards-deming/>

GUTARRA, Ruddy

2014 Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de atención de la unidad de cuidados intensivos generales adultos de un hospital del estado aplicando lean healthcare. Fecha de consulta: Marzo, 2015.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6811>

GUTIERREZ, Juver

2014 La implementación de un sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001 en tres experiencias educativas. Fecha de consulta: Marzo, 2015 <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5779>

HOYER, R., & HOYER, B.

2001 ¿What is Quality?. Revista Quality Progress, 34 (7), 53-62. Recuperado de <http://ingenieria.udea.edu.co/~cpatino/Gestion%20Proces%202/Que%20es%20calidad%20-%20Clase%201.pdf>

ISHIKAWA, K.

1985 What is Total Quality Control? The Japanese Way. New Jersey: Prentice Hall.

JAMES, P

1997 Gestión de la Calidad Total: Un texto introductorio. Madrid: Prentice Hall.

JURAN, J.

1988 Juran's quality handbook. (4th ed.). New York: McGraw Hill.

LEAN SIX SIGMA INSTITUTE

2017 Yellow Belt. Curso de especialización 2017.

2017 Green Belt. Curso de especialización 2017.

2018 Balck Belt. Curso de especialización 2017.

LEAN SOLUTIONS

2017 ¿Qué es Six Sigma? Fecha de consulta: Junio, 2017 <http://www.leansolutions.co/conceptos/que-es-six-sigma/>

MEJIA, M.

2015 Calidad y Productividad del Servicio. Fecha de consulta: Junio, 2016

MÉNDEZ, J.

- 2013            Calidad, concepto y filosofías: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby.  
Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/>
- MIRANDA, F., CHAMORRO, A., & RUBIO, S.
- 2007            Introducción a la Gestión de la Calidad. Madrid: Delta Publicaciones.
- MONTGOMERY Douglas, RUNGER George.
- 2011            Probabilidad y estadística aplicada a las ingenierías. Segunda Edición
- PANDE, P., HOLPP, L.
- 2002            Administración de Servicios. Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios.
- PAREDES, F.
- 2012            Costos de Calidad. Fecha de consulta: Junio, 2016
- REYNOSO, LOVELOCK, D'ANDREA, HUETE, WIRTZ
- 2011            ¿Qué es Six Sigma?. Madrid : McGraw-Hill, 2002
- REVOREDO, Lucia del Carmen
- 2011            Análisis y propuesta de mejora del proceso de una línea de servicio en una empresa de soluciones informáticas mediante la implementación de la metodología Lean Office. Fecha de consulta: Marzo, 2016-2017  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8289>
- SILVA, W.
- 2011            Costos de Calidad. Fecha de consulta: Junio, 2016
- UNIVERSIA.PERU

2016 Universidad Nacional Hermilio Valdizán. "Sobre esta institución – Visión"  
Fecha de consulta Octubre 2016.  
<http://unheval.edu.pe/portal/index.php/universidad/noticias?start=20>

2016 Universidad Nacional Hermilio Valdizán. "Sobre esta institución – Misión"  
Fecha de consulta Octubre 2016.  
<http://unheval.edu.pe/portal/index.php/universidad/noticias?start=20>

#### UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

2016 Portal Web. Fecha de consulta Octubre 2016  
<http://unheval.edu.pe/portal/index.php/universidad/noticias?start=20>

2016 Organigrama. Fecha de consulta Octubre 2016  
[http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10411/PLAN\\_10411\\_Organigrama%20de%20la%20UNHEVAL\\_2010.pdf](http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10411/PLAN_10411_Organigrama%20de%20la%20UNHEVAL_2010.pdf)

2016 Manual de Funciones.  
[http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10411/PLAN\\_10411\\_Manual%20de%20Organizaci%C3%B3n%20y%20Funciones\\_2010.pdf](http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10411/PLAN_10411_Manual%20de%20Organizaci%C3%B3n%20y%20Funciones_2010.pdf)

VERA, C.

2015 Costos de Calidad. Fecha de consulta: Junio, 2016

WOMACK, James

2005 Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. España: Planeta DiAgostini ofesional y Formación, S.L.

YEP, Tommy

2011 Propuesta y aplicación de herramientas para la mejora de la calidad en el proceso productivo en una planta manufacturera de pulpa y papel tisú. Fecha de consulta: Marzo, 2015. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/804>