

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN**



**Análisis y propuesta de mejora de un proceso administrativo  
aplicando la metodología Lean Six Sigma: reducción del tiempo de  
reembolso a los Estudios Jurídicos contratados por una Compañía  
de Telecomunicaciones en el Perú**

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en  
Gestión Empresarial presentada por:

BONARRIGO VILLARREAL, Gianfranco

VILLANUEVA BERROCAL, Jaime Eduardo

ZACARÍAS RAMÍREZ, Bruno Javier

Asesorados por: Mgtr. Franco Alberto Riva Zaferson

Lima, diciembre del 2020

La tesis

**Análisis y propuesta de mejora de un proceso administrativo aplicando la metodología Lean Six Sigma: reducción del tiempo de reembolso a los Estudios Jurídicos contratados por una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú**

ha sido aprobada por:

---

Mgtr. Germán Adolfo Velásquez Salazar  
[Presidente del Jurado]

---

Mgtr. Franco Alberto Riva Zaferson  
[Asesor Jurado]

---

Mgtr. Alex Antonio Izquierdo Requejo  
[Tercer Jurado]



## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1. Delimitación del tema y problemática .....	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Problema de investigación.....	3
2. Definición de Objetivos.....	4
2.1. Objetivo Principal .....	4
2.2. Objetivos Específicos .....	4
3. Justificación .....	5
3.1. Aportes a las ciencias de la gestión .....	5
3.2. Utilidad práctica .....	5
4. Evaluación de la viabilidad .....	5
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL .....	7
1. Los procesos en las empresas .....	7
2. El enfoque de la Gestión por Procesos .....	9
3. Gestión de la Calidad .....	10
4. La mejora continua de los procesos.....	12
5. Metodologías de Mejora en los Procesos .....	12
5.1. Ciclo PDCA .....	13
5.2. TOC (Theory of Constraints) .....	13
5.3. Lean .....	14
5.4. DMAIC Six Sigma.....	17
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL.....	20
1. Análisis del Macroentorno - PESTE.....	20
1.1. Factor Político – Legal .....	20
1.2. Factor Económico .....	21
1.3. Factor Social .....	21

1.4. Factor Tecnológico.....	21
1.5. Factor Ecológico .....	22
2. Análisis Interno: AMOFHIT .....	22
2.1. Administración y Gerencia (A) .....	23
2.2. Marketing y Ventas (M).....	26
2.3. Operaciones y Logística (O).....	28
2.4. Finanzas y Contabilidad (F) .....	30
2.5. Recursos Humanos (H) .....	30
2.6. Sistemas de Información y Comunicaciones (I) .....	31
2.7. Tecnología, Investigación y Desarrollo (T).....	32
<b>CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>33</b>
1. Alcance metodológico de la investigación .....	33
2. Enfoque de la investigación.....	34
3. Técnicas para recolección de información.....	34
3.1. Entrevistas semiestructuradas.....	34
3.2. Observación .....	35
3.3. Revisión de reportes y registros .....	35
4. Metodología aplicada: Lean Six Sigma.....	35
5. Herramientas de investigación .....	37
5.1. Herramientas de la Etapa Definir .....	37
5.2. Herramientas de la Etapa Medir .....	38
5.3. Herramientas de la Etapa Analizar .....	39
5.4. Herramientas de la Etapa Mejorar .....	40
5.5. Herramientas de la Etapa Controlar.....	42
<b>CAPÍTULO 5: ETAPA DEFINIR.....</b>	<b>43</b>
1. Definición del problema.....	43
2. Proceso de reembolso por gastos de Estudios Jurídicos .....	43
2.1. Flujograma de Reembolsos .....	44

2.2. Matriz AMFE.....	48
3. Nivel Sigma del proceso actual .....	51
CAPÍTULO 6: ETAPA MEDIR .....	52
1. Hallazgos en la recolección de datos .....	52
1.1. Hallazgos en las entrevistas semiestructuradas.....	52
1.2. Hallazgos en la base de datos histórica.....	53
2. Delimitación de la variable Y (tiempo de pago).....	53
2.1. Análisis descriptivo de la variable tiempo de pago.....	53
2.2. Histograma.....	54
2.3. Boxplot.....	55
3. Prueba de Normalidad.....	56
4. Estudio de Capacidad Sixpack del proceso actual .....	57
5. Gage R&R.....	58
CAPÍTULO 7: ETAPA ANALIZAR.....	59
1. Colas de espera.....	59
2. Causas Raíz de las colas de espera– Diagrama Ishikawa.....	62
CAPÍTULO 8: ETAPA MEJORAR.....	66
1. Propuestas de mejora: Rediseño del proceso .....	66
1.1. Plataforma Virtual.....	66
1.2. Ampliar el importe de la caja y duplicar la frecuencia de reposición .....	68
1.3. Transferencias Interbancarias .....	68
1.4. Nuevos lineamientos con los Estudios Jurídicos .....	69
1.5. Manual de Procedimientos - Norma ISO 9001.....	70
1.6. Capacitación del Personal .....	70
1.7. Organización del Personal.....	70
2. Flujograma del rediseño del proceso .....	71
3. Análisis de los tiempos del proceso.....	72
3.1. Impacto en el tiempo productivo en comparación al pago por cheque .....	72

3.2. Impacto en el tiempo productivo en comparación al pago en efectivo .....	73
4. Simulación de escenario .....	74
5. Análisis del tiempo de las colas de espera .....	78
5.1. Comparación de los porcentajes del tiempo de las colas de espera .....	78
5.2. Comparación de la cantidad de horas laborables en las colas de espera .....	79
6. Prueba de Normalidad del proceso mejorado .....	80
7. Estudio de Capacidad Sixpack del proceso rediseñado .....	81
8. Nivel sigma de la propuesta de mejora .....	83
9. Efectos colaterales positivos no cuantificables para la presente investigación .....	84
CAPÍTULO 9: ETAPA CONTROLAR .....	85
1. Mecanismos para evitar errores en el proceso .....	85
1.1. Controlar la inestabilidad de las colas de espera.....	85
1.2. Controlar la inestabilidad en los tiempos de verificación de las solicitudes .....	85
1.3. Evitar retrasos en la ejecución de las transferencias interbancarias .....	86
1.4. Controlar las interrupciones y el orden de atención de solicitudes .....	86
2. Indicadores propuestos .....	87
2.1. Indicadores que controlan el tiempo de pago .....	87
2.2. Indicadores que controlan la cola de espera .....	89
2.3. Indicadores que controlan el tiempo de verificación .....	90
2.4. Indicador que controla el uso de la caja para reembolsos .....	92
2.5. Indicadores que controlan el cumplimiento de los nuevos lineamientos .....	92
CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	94
1. Conclusiones .....	94
2. Recomendaciones.....	95
REFERENCIAS .....	97
ANEXO A: Actores y roles de la metodología Six Sigma .....	103
ANEXO B: Guía de entrevistas semiestructuradas .....	104
ANEXO C: Resumen de entrevistas semiestructuradas.....	105

ANEXO D: Ecuaciones para calcular el Nivel Sigma.....	110
ANEXO E: Conversión Yield, Nivel Sigma y DPO.....	111
ANEXO F: Tabla de análisis estadístico del tiempo de pago actual.....	112
ANEXO G: Tablas de análisis de los tiempos del proceso .....	113
ANEXO H: Tabla de análisis del tiempo de pago de la simulación .....	116



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación para identificar la metodología a aplicar en la investigación .....	36
Tabla 2: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Inicio del Proceso .....	48
Tabla 3: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Pago en Efectivo.....	49
Tabla 4: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Pago por Cheque .....	50
Tabla 5: Análisis Descriptivo de los Tiempos de Pago en Efectivo y por Cheque .....	54
Tabla 6: Colas de Espera y Etapas Productivas del Proceso de Reembolso .....	59
Tabla 7: Cuadro Estadístico de las Colas y Etapas Productivas de la Muestra .....	62
Tabla 8: Información Estadística del Análisis de los Tiempos del Proceso .....	72
Tabla 9: Prueba de Hipótesis del Impacto Frente al Pago por Cheque .....	73
Tabla 10: Prueba de Hipótesis del Impacto Frente al Pago en Efectivo.....	74
Tabla 11: Colas de Espera y Etapas del Proceso Simulado .....	75
Tabla 12: Resumen del Cuadro de Análisis Estadístico de la Simulación de la Propuesta .....	77
Tabla 13: Impacto de Reducción del Porcentaje del tiempo de las Colas de Espera.....	79
Tabla 14: Impacto en la Cantidad de Horas Laborables en las Colas de Espera .....	80
Tabla 15: Indicador 1 - Tiempo promedio de pago .....	87
Tabla 16: Indicador 2 - Tiempo máximo de pago.....	87
Tabla 17: Indicador 3 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de pago .....	88
Tabla 18: Indicador 4 - Porcentaje de solicitudes dentro del compromiso de pago .....	88
Tabla 19: Indicador 5 - Desviación del tiempo de pago .....	89
Tabla 20: Indicador 6 - Nivel Sigma del tiempo de pago .....	89
Tabla 21: Indicador 7 - Tiempo promedio en la cola de espera .....	89
Tabla 22: Indicador 8 - Tiempo máximo en la cola de espera .....	90
Tabla 23: Indicador 9 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de cola .....	90
Tabla 24: Indicador 10 - Tiempo promedio de verificación .....	90
Tabla 25: Indicador 11 - Tiempo máximo de verificación.....	91
Tabla 26: Indicador 12 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo de verificación.....	91
Tabla 27: Indicador 13 - Solicitudes dentro del tiempo mínimo de verificación .....	91
Tabla 28: Indicador 14 - Porcentaje de uso de la caja para el pago de reembolsos.....	92
Tabla 29: Indicador 15 - Solicitudes penalizadas por no cumplir los lineamientos .....	92
Tabla 30: Indicador 16 - Solicitudes penalizadas por ser enviadas sábado o domingo.....	92
Tabla 31: Indicador 17 - Solicitudes penalizadas por ser enviadas en formato físico .....	93

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Las cinco etapas en la realización de un proyecto Six Sigma.....	18
Figura 2: Organigrama General de la Compañía de Telecomunicaciones .....	25
Figura 3: El ciclo DMAIC de Lean Six Sigma.....	36
Figura 4: Flujograma inicial del proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos .....	45
Figura 5: Flujograma del proceso de pago mediante efectivo.....	46
Figura 6: Flujograma del proceso de pago mediante cheque .....	47
Figura 7: Histograma de horas laborables de pago por cheque.....	55
Figura 8: Diagrama de cajas de horas laborables de pago por cheque .....	56
Figura 9: Gráfica de la prueba de normalidad .....	57
Figura 10: Informe de Capacidad Sixpack del tiempo de pago del proceso actual .....	58
Figura 11: Colas y etapas productivas del 02 al 11 de enero de 2019.....	60
Figura 12: Colas y etapas productivas del 25 de enero al 05 de febrero de 2019.....	60
Figura 13: Colas y etapas productivas del 04 al 13 de marzo de 2019.....	61
Figura 14: Vista panorámica de las colas de espera de enero a marzo de 2019 .....	61
Figura 15: Diagrama Ishikawa - Primera Cola .....	63
Figura 16: Diagrama Ishikawa - Segunda Cola .....	64
Figura 17: Flujograma de pago mediante Transferencia Interbancaria .....	71
Figura 18: Simulación del proceso mejorado del 07 al 16 de enero de 2019 .....	75
Figura 19: Simulación del proceso mejorado del 21 al 30 de enero de 2019 .....	76
Figura 20: Simulación del proceso mejorado del 04 al 13 de febrero de 2019 .....	76
Figura 21: Vista panorámica de la simulación de la propuesta de mejora .....	77
Figura 22: Prueba de normalidad del proceso mejorado.....	81
Figura 23: Análisis de Capacidad Sixpack del proceso rediseñado .....	82
Figura 24: Análisis de Capacidad con Nivel Z .....	83

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente tesis de investigación tiene como objetivo analizar el proceso administrativo del tiempo de pago (reembolso) a los Estudios Jurídicos contratados por una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú. De esta manera, poder plantear una propuesta de mejora que reduzca los tiempos del proceso y los fallos existentes, a través de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma.

Para que la investigación pueda desarrollarse se realiza un análisis cualitativo, en el cual la información es obtenida por medio de entrevistas al personal involucrado en el proceso. Asimismo, se recoge data numérica respecto a los tiempos del proceso en estudio, con la que se desarrolla un análisis cuantitativo. Con la aplicación de herramientas estadísticas, se analiza la data recopilada del proceso, cumpliendo así uno de los objetivos del estudio.

Luego de medir el desempeño del proceso, se observa que el nivel sigma actual es de 1.42. Además, se determina que las causas principales por las cuales se extiende el tiempo de respuesta a los pagos son: la nula gestión e integración al proceso para realizar los pagos mediante transacciones virtuales; el mal diseño del procedimiento de recepción y control de solicitudes; la inexistencia de protocolos ante ausencias programadas o por imprevistos del personal encargado; y la falta de criterio de priorización para reducir las colas.

En relación con las causas encontradas, se propone una serie de mejoras que conforman un rediseño integral; principalmente, digitalizando el proceso, modernizando el medio de pago y mejorando la disponibilidad de los fondos para efectuar los reembolsos. Además, el rediseño propone el desarrollo de un Manual de Procedimientos, nuevos lineamientos con los Estudios Jurídicos y, la capacitación y organización del personal.

Por otro lado, con el fin de asegurar el desempeño de estas mejoras, también se propone una serie de mecanismos para evitar errores en el proceso (Poka Yoke), para así controlar la inestabilidad de las colas de espera, los tiempos de verificación de las solicitudes, evitar retrasos en la ejecución de las transferencias interbancarias, evitar interrupciones y mantener el orden de atención de las solicitudes. Adicionalmente, se proponen indicadores necesarios para controlar el proceso de reembolso; entre ellos, indicadores que controlan los tiempos de pago, la cola de espera, el tiempo de verificación, el uso de la caja para reembolsos y el cumplimiento de los nuevos lineamientos que se tendrán con los Estudios Jurídicos.

Finalmente, mediante las simulaciones realizadas y con el apoyo de la herramienta Minitab, se llega a la conclusión que, de implementar las propuestas anteriormente descritas, se alcanzaría un nuevo nivel sigma de 5.61.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad otorgar propuestas de mejora al proceso administrativo “Reembolso de gastos a Estudios Jurídicos” de una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú; en la cual, en el caso de pagos por cheque, uno de cada dos de estos pagos no cumple con la fecha máxima establecida.

Actualmente, la percepción del Jefe de Secretaría Legal de la compañía, participante 1 (comunicación personal, 24 de junio, 2019) es que los reclamos por retraso en los pagos de reembolso han ido en aumento. Esta situación expone a la empresa a que los Estudios Jurídicos no cumplan oportunamente con sus diligencias y, por ende, afecte los resultados esperados en las demandas millonarias que afronta.

Es importante precisar, que en el 2019 la compañía desembolsó 255 millones de soles por procesos judiciales perdidos en la Corte Suprema contra la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (Sunat), muy aparte de otros litigios con otras entidades y personas (“\_\_\_ paga deuda a la Sunat”, 2019).

En tal sentido, por la oportunidad de mejora e interés de la Jefatura de Secretaría Legal en renovar el proceso, este trabajo propone una serie de recomendaciones para la mejora del mismo. La finalidad es reducir los tiempos de reembolso a los Estudios Jurídicos, para así facilitar el seguimiento oportuno de las demandas judiciales.

Para hacer esto posible se empleó la metodología Lean Six Sigma, la cual permitió, a través de sus diferentes herramientas, identificar las causas que afectan el tiempo de ejecución de los pagos. De esta forma, se logra desarrollar las propuestas de mejora que permitirán acotar los tiempos de pago y reducir la variabilidad del proceso.

En el primer capítulo, se detalla la problemática a investigar y se presentan el objetivo general y los objetivos específicos. El capítulo finaliza con la justificación de la investigación y la evaluación de la viabilidad.

En el segundo capítulo, se describen los principales conceptos utilizados en el estudio, además de exponer las bases teóricas, los fundamentos de la Gestión por Procesos y la importancia de la Gestión de la Calidad. Asimismo, se detallan las diferentes metodologías para la mejora de procesos que actualmente existen.

En el tercer capítulo, se expone el contexto de la compañía utilizando la herramienta PESTE para comprender el entorno de la empresa en el sector de las telecomunicaciones, en el Perú y el mundo. Finalmente, se aplicó la herramienta AMOFHIT para realizar un análisis interno, a fin de conocer la situación actual en base a sus principales áreas funcionales.

En el cuarto capítulo, se presenta el alcance y el enfoque del presente trabajo. Además, se explican las herramientas aplicadas y las razones de la elección de la metodología Lean Six Sigma.

A partir del capítulo cinco, comienza el desarrollo de las etapas de la metodología DMAIC Six Sigma; esta inicia con la etapa Definir, en ella se identifica el problema principal que presenta el proceso administrativo de reembolsos. Para ello, se utilizan herramientas como el flujograma y el análisis modal de fallos y efectos. Finalmente, se determina el nivel sigma del proceso.

En el sexto capítulo, se describe la etapa Medir con los hallazgos de los métodos utilizados para la recolección de datos y la delimitación de la variable a estudiar. Asimismo, se realizan la prueba de normalidad de la variable y el análisis de capacidad del proceso.

En el capítulo siete se presenta la etapa Analizar, donde se identifican las colas de espera y se determinan las causas de los fallos del proceso mediante los Diagramas de Ishikawa.

En el capítulo ocho se desarrolla la etapa Mejorar, presentando todas las propuestas de mejora necesarias para tener un proceso mucho más eficiente, así como el impacto que estas tendrían en el manejo de los tiempos productivos.

En el capítulo nueve se aplica la etapa Controlar, en la cual se describen los mecanismos propuestos para que el proceso no incurra en los mismos errores; para ello, se utiliza la herramienta de los Poka Yokes. Además, se proponen indicadores de control cuyo objetivo es velar por el cumplimiento de las metas establecidas.

Finalmente, a partir de lo evaluado a lo largo de la investigación, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1. Delimitación del tema y problemática**

### **1.1. Tema de investigación**

Análisis y propuesta de mejora de un proceso administrativo aplicando la metodología Lean Six Sigma: reducción del tiempo de pago (reembolso) a los Estudios Jurídicos contratados por una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú.

### **1.2. Problema de investigación**

Hoy en día los gestores se enfrentan a una gran cantidad de cambios, tendencias y crisis sin precedentes. Estos cambios exigen la necesidad de ser globales, de crecer sin usar más capital, responder a las amenazas y oportunidades del entorno, el envejecimiento de la fuerza laboral, la reducción de costos y batallar por predecir el pensar del consumidor (Flores, 2011). Es por ello, que las mejores empresas del mundo buscan estandarizar sus procesos y emplear metodologías que las ayuden a ser más eficientes y sostenibles en el tiempo.

Uno de los sectores económicos que necesita de este dinamismo, ya que convive con la evolución tecnológica, es el sector de las telecomunicaciones, el cual es uno de los sectores de mayor crecimiento y sobre todo de mayor regulación en el Perú. Es por lo que, actualmente el área de Secretaría Legal de una de las principales compañías de telecomunicaciones en el Perú se preocupa por el cumplimiento de los plazos de pago, según contrato, de los reembolsos de los gastos efectuados por los Estudios Jurídicos. A partir de la entrevista con el Jefe del área, participante 1 (comunicación personal, 24 de junio, 2019) se pudo conocer que el proceso de pago de reembolsos es el proceso con mayor carga laboral que maneja el área de Secretaría Legal y el que más problemas le está ocasionando por el alto número de incumplimiento de los plazos comprometidos.

El proceso consiste en recepcionar las solicitudes de los Estudios Jurídicos, verificar los comprobantes de los gastos y luego realizar el pago del reembolso. Estos gastos son producto de las diligencias efectuadas para llevar a cabo el seguimiento de los casos judiciales que la compañía afronta. De acuerdo con el compromiso acordado con los Estudios Jurídicos, estos pagos se deben realizar en un plazo máximo de 30 días calendario. El problema radica principalmente en los pagos efectuados por cheque, dado que el 53% de estos se realiza fuera del plazo máximo acordado. Este dato es importante, ya que el 62.5% de los pagos que efectúa la compañía se realiza por emisión de cheque, mientras el resto se realiza por depósito en efectivo.

Estos hechos generan una situación indeseable para la compañía, puesto que la expone a que los Estudios Jurídicos no cumplan oportunamente con sus diligencias y, de esa forma, comprometa los resultados esperados en las demandas que afronta. Entre los gastos efectuados por los Estudios Jurídicos para cumplir con las diligencias judiciales, se encuentran las tasas y aranceles judiciales, movilidad, fotocopias, alimentación, entre otros. En tal sentido, para solicitar el reembolso, es necesario adjuntar los comprobantes de pago correspondientes y en el caso de las facturas, para ser válidas, estos deben estar a nombre de la Compañía de Telecomunicaciones.

La empresa en estudio es representada en sus procesos judiciales por diferentes Estudios Jurídicos en Lima y a nivel nacional, quienes se encargan de los diferentes trámites legales en los que la empresa se encuentra involucrada. Por lo que, los abogados de estos estudios deben apersonarse a audiencias programadas y presentar la documentación pertinente (tasas o aranceles judiciales), para que los procesos continúen su curso de manera adecuada y así evitar situaciones desfavorables para la compañía.

Ante lo expuesto, se concluye que es sumamente necesario mejorar el proceso de pago de reembolsos a los Estudios Jurídicos, pues se tiene el conocimiento que uno de cada dos pagos de reembolso efectuados por cheque se realiza fuera del plazo comprometido. De acuerdo con el Jefe de Secretaría Legal (comunicación personal, 24 de junio, 2019) la puntualidad de los pagos reforzará las relaciones con los estudios, dado que una desatención en las diligencias se puede traducir en grandes pérdidas económicas en los procesos judiciales.

## **2. Definición de Objetivos**

### **2.1. Objetivo Principal**

- Proponer mejoras para el proceso administrativo de reembolsos de una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú, con el fin de reducir los tiempos de pago a los Estudios Jurídicos contratados.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el nivel de desempeño del proceso administrativo.
- Medir el comportamiento de la variable tiempo de pago.
- Analizar y determinar las causas de las demoras del tiempo de pago.
- Proponer soluciones a las causas de los retrasos.
- Generar mecanismos de control que aseguren el cumplimiento de las mejoras.

### **3. Justificación**

#### **3.1. Aportes a las ciencias de la gestión**

La investigación desarrolla una metodología que permite describir, analizar y proponer mejoras en un proceso administrativo que anteriormente estuvo tercerizado y que actualmente necesita ser adaptado a su nueva situación de interiorización a la empresa. Se considera que la metodología aplicada en el presente trabajo servirá de referencia para todo gestor que tomó la decisión de interiorizar uno o varios procesos operativos inicialmente tercerizados, y que debe adecuarse para obtener los resultados esperados.

#### **3.2. Utilidad práctica**

Mediante la investigación y análisis del proceso operativo interiorizado del caso, se podrá identificar los factores claves que determinan el desempeño eficiente del proceso de reembolso. Esta información permitirá proponer un nuevo diseño del proceso, el cual permita ser estandarizado, reducir los tiempos de atención de los reembolsos y que las partes interesadas del caso en estudio puedan tomar decisiones con mayor conocimiento de la realidad del proceso. Del mismo modo, cualquier empresa podría tomar como referencia este estudio para evaluar cualquier proceso administrativo.

### **4. Evaluación de la viabilidad**

La viabilidad del tema de investigación se define en si esta se puede llevar a cabo o no. Si el tema de lo que se desea investigar no se considera viable, tendrá dificultades para su realización, por lo que tendrá que ser descartado. Por ello, para la realización de esta investigación, es importante considerar determinados factores que permitan llevarla a cabo.

El primer factor por considerar es la disponibilidad de información necesaria para el desarrollo de esta investigación. Respecto a la literatura teórica como empírica, existen estudios de gestión de calidad, metodologías y herramientas de mejora en los procesos, entre otros. Los cuales, se tomarán como referencia para reforzar este estudio. El segundo factor, es que se cuenta con el acceso a la información y registros del proceso administrativo, gracias al compromiso y comunicación directa que se mantiene con el Jefe y Supervisor del área de Secretaría Legal. Además, se cuenta también con el apoyo de quien cumplió el cargo de Analista de Reembolsos y Anticipos del área de Secretaría Legal de la compañía en estudio, responsable de efectuar los reembolsos a los Estudios Jurídicos.

Por último, respecto al factor económico y de tiempo, resulta viable la realización de la investigación puesto que el costo de los desplazamientos no es considerable. Esto debido a que la oficina del área responsable del proceso (Secretaría Legal) se encuentra ubicada en Lima.



## CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

### 1. Los procesos en las empresas

El enfoque de Gestión por Procesos considera que los procesos son el instrumento clave de las empresas para lograr mejores resultados. En primer lugar, es importante definir a los procesos y de acuerdo con Collier y Evans (2009) “un proceso es la secuencia de actividades que pretende generar cierto resultado, como un bien físico, servicio o información” (p. 17). Para complementar dicha definición, Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega (2010) indican que un proceso se puede entender como un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en bienes o servicios, capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, entre otros.

Por otro lado, Sosa (1998) hace referencia a los procesos como el plan operativo que manejan todas las empresas, indicando que los procesos reflejan las actividades y acciones que las organizaciones realizan. Por consiguiente, si bien es cierto que los procesos se encuentran presentes en toda esfera personal y organizacional, para efectos de la presente investigación, esta se centra en los procesos dentro de las empresas y en cómo se puede encontrar en ellos una oportunidad para mejorar los resultados.

Actualmente, las empresas se enfrentan a un entorno en constante cambio y a una fuerte competencia para mantenerse vigentes y rentables. Por ello, cada vez es más vital la toma de decisiones acertadas y oportunas. En ese contexto, toda empresa necesita brindarles mayor importancia a sus procesos; a cómo la mejora de estos logra disminuir el número de fallos; reducir sus tiempos operativos; e incrementar la satisfacción de sus clientes y proveedores.

La importancia de los procesos en las empresas radica en que sólo al conocer a detalle los mismos se logrará conocer de forma clara cómo funciona la empresa y su situación actual. En adición, Krajewski, Ritzman y Malhotra (2013) afirman que las empresas serán tan eficientes como lo sean sus procesos. Además, definen que los procesos son un conjunto de actividades, donde cada una debe agregar valor a las actividades precedentes, buscando así eliminar los desperdicios y los costos innecesarios.

Para comprender mejor el rol que tienen los procesos en las empresas, se debe conocer las diferentes clasificaciones que existen, las cuales dependen de diversas perspectivas y otros criterios considerados. Por ejemplo, Camisón y González (2007) describe una clasificación muy utilizada entre las organizaciones, la cual los identifica de la siguiente manera:

- Procesos clave: denominados operativos, son propios de la actividad principal de la empresa. Por ejemplo, el proceso de abastecimiento, el de producción, el de comercialización y/o prestación de servicios, entre otros.
- Procesos estratégicos: son aquellos mediante los cuales la empresa define sus objetivos y desarrolla las estrategias para lograrlos. Por ejemplo, el proceso de diseño de producto y/o servicio, el de planificación presupuestaria, entre otros.
- Procesos de soporte: también llamados de apoyo, son los que facilitan las condiciones y proporcionan los recursos necesarios para que los procesos clave se puedan desempeñar sin dificultades. Por ejemplo, el proceso de capacitación, el informático, el de logística, entre otros.

Bajo la perspectiva de, Omachonu, Ross y González (1995), los procesos se pueden clasificar en tres tipos:

- Procesos administrativos: son aquellos que se aplican las gerencias para llevar a cabo sus funciones. Los tres aspectos principales en donde se utilizan son: la organización, la planificación y el control. El proceso de “pago de reembolsos”, estudiado en el presente trabajo de investigación, pertenece a esta clasificación.
- Procesos funcionales: están compuestos por los procedimientos empleados por un individuo en particular o un grupo de ellos, con el fin de lograr objetivos de tipo funcional.
- Procesos transfusionales: estos pueden abarcar más de un método para conseguir los objetivos, lo que requiere la colaboración de todas las personas involucradas que controlan los subprocesos que impactan en el objetivo.

Finalmente, para Pérez (citado en Camisón & González, 2007), los procesos se pueden clasificar de acuerdo con su misión:

- Procesos de dirección: son aquellos que impactan en todos los procesos que se desarrollan en la empresa y poseen un carácter transversal.
- Procesos de gestión: son procesos transversales y buscan el desempeño controlado del resto de los procesos, brindando información para la toma de decisiones y elaborando planes de mejora mediante actividades de medición, seguimiento, evaluación y control.
- Procesos operativos: también denominados procesos del negocio, que transforman los recursos para obtener el producto y/o servicio conforme a los requerimientos del cliente, aportando un valor añadido a estos. Dichos procesos necesitan recursos para su ejecución, e información para su gestión y control.

- Procesos de apoyo: son aquellos que proveen los recursos físicos y humanos necesarios para el resto de los procesos, lo hacen tomando en cuenta los requerimientos de sus clientes internos.

## **2. El enfoque de la Gestión por Procesos**

El enfoque de Gestión por Procesos deja de lado la visión funcional y seccionada de la organización y adopta una visión integral, como un conjunto de procesos que se interrelacionan entre sí por un fin común.

De acuerdo con Pérez (citado en Camisón & González, 2007), el objetivo principal de la Gestión por Procesos es mejorar los resultados de la empresa, estos se ven reflejados a través del incremento en el grado de satisfacción de sus clientes. De acuerdo con Bravo (2011), la Gestión por Procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de una organización a identificar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos para lograr la confianza del cliente o usuario.

Usualmente se observa a las organizaciones de manera funcional; es decir, de forma vertical, donde prevalece la jerarquía y la línea de mando. Sin embargo, otra forma de verla es a través del enfoque por procesos orientada a resultados, el cual muestra una visión horizontal de la entidad, donde los límites entre las diferentes áreas, direcciones, departamentos, jefaturas o gerencias dejan de existir. Esto ayuda a comprender el real funcionamiento de las organizaciones. La clave para el entendimiento de la Gestión por Procesos radica en pensar en lo que hacemos y preguntarnos por qué y para quién, y no sólo cómo lo hacemos (Lleras, 2002).

El enfoque de la Gestión por Procesos surge como una solución para maximizar la creación de valor, a través de la gestión efectiva y optimización continua de los procesos. Para lograrlo, se concentra en la capacidad de respuesta a los cambios del entorno, lo que permite una gestión integral de las transacciones con clientes y proveedores, reduce los tiempos, optimiza costos, simplifica la gestión y la toma de decisiones, además de mejorar los niveles de servicio al cliente (Rodríguez & Alpuin, 2014).

Para que una empresa pueda gestionar sus procesos adecuadamente debe inicialmente conocerlos, para luego poder aplicar las etapas correspondientes a la gestión. Pérez (2004) define que las etapas de la gestión de un proceso son las siguientes: asignar y comunicar la misión del proceso y los objetivos de calidad; fijar los límites del proceso; planificar el proceso; comprender las interacciones con el resto de procesos; asegurar la disponibilidad de recursos físicos, materiales e información necesarios para la operación y el control del proceso; ejecución

del proceso; eliminación de riesgos y aseguramiento de la calidad; medición y seguimiento; por último, desencadenar el proceso de mejora continua.

Asimismo, una gestión de este tipo permitirá que una organización cuente con ventajas competitivas que le permitan adaptarse al cambiante entorno actual. A través de una correcta Gestión por Procesos, se puede lograr la reducción de costos internos innecesarios, reducir plazos de entrega, incrementar la calidad y el valor percibido por los clientes, entre otros (Pérez, 1999).

### **3. Gestión de la Calidad**

Al decir que la Gestión por Procesos es “un modelo de gestión que entiende a la organización como un conjunto de procesos globales orientados a la consecución de la calidad total y a la satisfacción del cliente” (Junta de Castilla y León, 2004, p. 40), es importante comprender la Gestión de la Calidad. De acuerdo con 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”, Real Academia Española (RAE, 2019a).

Para Kaoru Ishikawa (1985), 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: Hace énfasis en la orientación hacia el cliente, lo que propone es un sistema de “mercadeo interno”, en el que los requerimientos del cliente son analizados. En términos prácticos, propone 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 (Ishikawa, 1985).

En las últimas décadas del siglo XX, surgió con fuerza una cultura de Gestión de la Calidad en el ámbito industrial; según avanzaron los años, estas iniciativas se fueron difundiendo en casi todos los sectores económicos. Esta evolución se fue dando con diferentes modelos, normativas, herramientas y técnicas; entre los principales se encuentran: los círculos de calidad, Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (SAC), Gestión de la Calidad Total (GCT), normas ISO 9000, modelo EFQM, AMFE (Análisis Modal de Fallos y Efectos), Benchmarking, herramientas de la calidad, Six Sigma, entre otros (Arana, Cabezudo, Andonegi & Heras, 2005).

A continuación, se presenta la filosofía de los cuatro exponentes más relevantes sobre los temas de calidad:

En primer lugar, de acuerdo con Deming (1989), al mejorar la calidad se mejora la productividad, la cual se traslada finalmente en una mejor competitividad. Además, explica que la calidad está directamente relacionada con los costos; por consiguiente, tener mala calidad significa tener altos costos. Por otro lado, la buena calidad repercute en tener menores costos; estos representados en menos reprocesos, reducción de horas-hombre malgastadas y disminución del número de errores.

En segundo lugar, la teoría de Juran (1990), propone que el control de calidad tiene que estar integrado y liderado desde la alta dirección, ya que cuando esta función es delegada a niveles inferiores del organigrama, el sentido de responsabilidad sobre la calidad se pierde. Por ello, indica que la alta dirección debe crear un consejo de calidad, el cual se encargue de las labores de coordinación de aseguramiento de calidad, establecer una Política de Calidad y las metas de calidad que puedan ser medidas y evaluadas dentro de un tiempo determinado. Por último, la alta dirección será responsable de proveer los recursos necesarios para lograr las metas establecidas.

En tercer lugar, Feigenbaum (1986), explica que todos y cada uno de los empleados deben considerarse responsables de la calidad, desde las posiciones gerenciales hasta las posiciones operativas. Tanto los recursos técnicos como la participación de los empleados son los que guiarán las metas a largo plazo de la empresa. Además, resalta la importancia de que los costos de calidad deben ser medidos, cuantificados y segmentados para poder gestionarlos y tomar las medidas adecuadas. Estos costos se pueden clasificar en costos de prevención [capacitaciones, entrenamientos, etc.], costos de evaluación [auditorías] y costos de falla [mermas, quejas de clientes, etc].

Por último, en la cuarta filosofía sobre temas de calidad, Crosby (1990) parte de la premisa de que la calidad es gratis, no es un obsequio, pero es gratis; lo que cuesta dinero es la no conformidad por temas de calidad. La calidad, para Crosby (1990), debe de ser traducida como conformidad en los requerimientos. Asimismo, expresa que es erróneo pensar que la calidad no es cuantificable, ya que esta puede ser medida por el costo de hacer o no hacer.

Crosby y Feigenbaum coinciden en que la calidad es trabajo de todos y cada uno de los empleados. Para lograr ello, Crosby (1990) propone cuatro máximas: hacerlo bien a la primera, la prevención como sistema de calidad, el procedimiento estándar es cero defectos y la medición de la calidad es el precio de la no conformidad.

Finalmente, podemos señalar que el presente estudio se fundamenta en la visión de Crosby, debido al énfasis que hace respecto a la gratuidad de la calidad y que lo que cuesta son los costos de no conformidad. Lo anterior conlleva a generar esfuerzos por hacer las cosas bien

desde el primer intento, además de generar mecanismos de prevención para evitar incurrir en algún costo de no conformidad.

#### **4. La mejora continua de los procesos**

Bonilla et al. (2010) explican que la mejora continua de los procesos es uno de los principales motores de los modelos de gestión para diferentes organizaciones; debido a que les permite ser más competitivas mediante la mejora de los tiempos de respuesta, la reducción de costos y el incremento de los niveles de calidad. Adicionalmente, la mejora continua también se considera como “una cultura de mejora sostenida dirigida a la eliminación de residuos en todos los sistemas y procesos de una organización” (Bhuiyan & Baghel, 2005, p. 762). Para identificar las deficiencias a mejorar de un proceso, primero se deben medir y analizar los datos correspondientes a los procesos de la empresa. Dicho de otra forma, la manera más contundente de diagnosticar el estado actual de un proceso es midiendo la calidad, definida como “el grado en que la salida de un proceso satisface los requerimientos del cliente” (Collier & Evans, 2009, p. 76).

Deming (1989), resalta la fuerte relación entre los conceptos de mejora continua y calidad, ya que observaba que la mejora de la calidad desencadena de una manera natural en un impacto positivo en el resultado de los procesos. Esta consecuencia, parte del supuesto de que, si la calidad mejora decrecen los costos, porque hay menos errores, menos retrasos y menos reprocesos. Asimismo, se utilizan mejor las horas-hombre, las horas-máquina y los recursos en general; lo que resulta en una mejora de la productividad y la conquista del mercado (Bhuiyan & Baghel, 2005).

Finalmente, la búsqueda continua por mejorar la eficiencia de los procesos en las organizaciones ha conllevado a que hoy en día las empresas velen por el cumplimiento de la calidad de los productos y/o servicios de una manera estratégica y continua; a diferencia de años anteriores en donde la calidad solo era evaluada cuando el producto o servicio ya estaba producido o culminado (Merli, 1995).

#### **5. Metodologías de Mejora en los Procesos**

Luego de describir cómo la mejora continua se relaciona fuertemente con los conceptos de “Gestión de la calidad” y “Gestión por Procesos”, se puede concluir que esta brinda un impacto positivo en las organizaciones que aplican el mencionado principio; sin dejar de lado que el principal beneficiario debe ser el cliente. De igual manera, Bhuiyan y Baghel (2005) enfatizan en que los beneficios que reciben las organizaciones dependen en primer lugar de sus clientes; por lo tanto, deben entender sus necesidades, satisfacer sus requisitos y esforzarse en

exceder sus expectativas. Sin embargo, para lograr la satisfacción de los clientes, es necesario llevar un proceso limpio y ordenado, lo que demandará el uso de modelos y herramientas diseñadas para conseguir las mejoras necesarias.

En la actualidad, son muchas las metodologías que podrían aplicarse en la búsqueda de la mejora de los procesos. A continuación, se describirán las que se consideran más relevantes como resultado de una amplia búsqueda de fuentes bibliográficas.

### 5.1. Ciclo PDCA

Este modelo también es conocido como el ciclo de Deming por el nombre de su creador, uno de los precursores del movimiento de la calidad total. Las siglas en inglés PDCA hacen referencia a los cuatro pasos que deben de seguir las organizaciones para poder conseguir las mejoras deseadas (Plan, Do, Check and Act). Entonces el primer paso es **Planear** el cambio deseado y reconocer las oportunidades de mejora, el segundo paso es **Realizar** la puesta a prueba del cambio, el tercer paso es **Verificar** y analizar los resultados de la prueba y **Actuar** tomando las acciones necesarias de mejora para lograr lo planeado (Johnson, 2016).

Según Sokovic, Pavletic y Pipan (2010), el ciclo PDCA es un concepto de mejora continua de procesos, el cual se puede encontrar incorporado en la cultura de una empresa o cualquier organización. Por otro lado, Peter Larson (1993a) define que lo principal del ciclo del PDCA es que se puede entender y explicar como una secuencia de etapas que se repiten continuamente en cada acción del ciclo de actividades, obteniendo así la ventaja de que todas las lecciones que se aprendan en cada ciclo sirven como input para poder planificar mejor el próximo ciclo. Además, como la mayoría de los procesos de mejora, no solo se puede aplicar a los procesos productivos, sino que también en los procesos administrativos (Larson, 1993b).

### 5.2. TOC (Theory of Constraints)

La teoría TOC (Teoría de las Restricciones) es una filosofía de mejora continua elaborada en 1984 por Goldratt (1990); la cual, en los procesos, las restricciones son definidas como “todo lo que limita el desempeño de las empresas a alcanzar un resultado más alto versus su meta” (Goldratt, 1990, p. 5).

Para Boyd y Gupta (2004), la teoría TOC se basa en el supuesto de que mientras mayor sea el grado de orientación al rendimiento de una organización, mejor será su desempeño. De la misma manera, Moss (citado en Cruz & León, 2019) indica que la teoría se enfoca en el manejo del incremento del rendimiento y no en la reducción de costos, principalmente.

A pesar de que la meta sea generar dinero, la relevancia de condiciones tales como la calidad del producto, satisfacción del cliente, seguridad de los empleados e igualdad de

pago, no deben ser subestimadas. En esta teoría, la satisfacción del cliente y la de los empleados son condiciones, en lugar de metas por las cuales se debe luchar continuamente (Goldratt, citado en Boyd & Gupta, 2004, p. 355).

Finalmente, Goldratt (1990) indica que para lograr este proceso de incremento del rendimiento de la empresa, se deben seguir 5 pasos: primero, identificar las restricciones del proceso y priorizarlas de acuerdo a su importancia; segundo, decidir cómo manejar la restricción más crítica del proceso; tercero, subordinar todo lo demás a la acción tomada en el paso dos; cuarto, elevar las restricciones del proceso; por último, el quinto paso es repetir los pasos del 1 al 4 con las nuevas restricciones.

De acuerdo con Inman, Lair y Green (2009), la teoría TOC ha demostrado tener un impacto no solamente en el desempeño operacional, sino también en el aspecto financiero dentro de las organizaciones en que se logró implementar. Sin embargo, estos autores también reconocen que las investigaciones sobre esta teoría no han sido tan significativas como los estudios realizados a otras metodologías y herramientas de mejora de procesos.

### 5.3. Lean

Lean es una metodología creada inicialmente para organizaciones industriales, basada en un sistema desarrollado por Toyota en Japón a inicios de 1990. Esta metodología, hoy en día es aplicable a los diferentes aspectos empresariales, se centra en la eliminación del desperdicio o del despilfarro, sobre costos y en la mejora continua de procesos. El término Lean fue acuñado por James P. Womack, significa “ligero” o “ágil”, cuya filosofía es la mejora constante mediante la simplificación de los flujos de trabajo (Womack & Jones, 2005).

Krafcik (citado en Bendell, 2005), se refirió con el término Lean a las técnicas productivas que Taiichi Ohno implementó en Toyota, como resultado de la búsqueda de un flujo productivo que se mantenga sin interrupciones y con cero procesos que no agreguen valor. Se puede observar desde la alta gerencia hasta las máquinas encargadas de producir. Lean ha cambiado la forma en que se maneja el día a día en las organizaciones, los procesos operativos y de la manufactura (Thurston & Ulmer, 2016).

Taiichi Ohno, clasificó en siete los desperdicios que Lean busca eliminar: **Sobreproducción**, el exceso de producción que no se ajusta a las cantidades demandadas; **Inventario**, ocurre cuando los materiales o insumos se acumulan antes de un paso en el proceso; este fenómeno también se llama un cuello de botella; **Defectos**, son las inconformidades en los requerimientos de los productos o servicios, estos causan insatisfacción, además de ocultar costos por devoluciones, garantías, multas o sanciones; **Extraproceso**, cualquier tarea o

procedimiento que pueda eliminarse sin afectar la producción; **Movimiento**, desplazamientos innecesarios para completar una tarea. Las áreas de trabajo deben diseñarse ergonómicamente; **Transporte**, el traslado innecesario de productos de un lugar a otro y que no agrega ningún valor, consume capital y espacio; por último, **Espera**, cuando el personal deja de producir esperando reposiciones de insumos o materiales, también denominado tiempo muerto o tiempo perdido (Council for Six Sigma Certification, 2018).

Para que pueda aplicarse esta metodología de manera efectiva, es necesario comprender los conceptos de las principales herramientas que trae consigo. A continuación, se detallan las herramientas más usadas en Lean:

- **5S:** cada S representa la primera letra en japonés de cada una de las fases de esta herramienta, estas son: Seiri (clasificar y eliminar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar e inspeccionar), Seiketsu (estandarizar) y Shituke (autodisciplinar); las cinco fases componen un todo integrado y se abordan de forma sucesiva (Dorbessan, 2006). Si bien es cierto, aunque los conceptos son sencillos, su enfoque integral hacia el orden y la limpieza demanda una implementación rigurosa y disciplinada. La herramienta no solo busca un lugar de trabajo más limpio y ordenado, sino que logra reducir gastos de tiempo y energía, mejorando así la calidad de los productos y/o servicios, además de fortalecer la seguridad en el trabajo y aminorar los riesgos de accidentes (Pérez & Quintero, 2017).
- **Kanban:** palabra en japonés que significa “tarjeta con señal”, es una herramienta que se inspiró en la manera de funcionar de los supermercados; Toyota lo implementó en la industria automotriz con el fin de controlar el sobre stock y los desperdicios. La etiqueta Kanban contiene información que sirve como orden de trabajo, provee información acerca de qué se va a producir, en qué cantidad, entre otros. Con el desarrollo de la tecnología, Kanban también va mejorando continuamente. Las soluciones del tablero digital Kanban se han desarrollado para superar los problemas que surgen en los equipos de trabajo remotos. Además, el software Kanban permite un proceso analítico sofisticado para, ayudar a seguir el rendimiento en detalle, detectar los cuellos de botella, e implementar los cambios necesarios. Los tableros digitales Kanban, también son fáciles de integrar con otros sistemas y pueden brindar una valiosa perspectiva de todo el proceso, aumentar la eficiencia y ahorrar tiempo (Gunasekharan, Elangovan & Parthiban, 2014).
- **Just-in-Time (JIT):** La fabricación justo a tiempo o JIT, es otro concepto Lean que nació en Toyota; originalmente tomó un significado literal, ya que tenía el objetivo de

fabricar una producción "justo a tiempo" o "como sea necesario " para el cliente; quien en ocasiones puede ser cliente externo, cliente interno u otro proceso dentro de la organización. En una situación de procesamiento JIT, se puede configurar sus procedimientos internos para que se puedan procesar las cantidades en los tiempos adecuados; de esa forma, logra reducir las pérdidas, mermas y sobre producciones. Sin embargo, aunque no siempre es posible ejecutar un proceso justo a tiempo para el cliente final, las empresas buscan acercarse lo más posible. Mediante el análisis predictivo, las empresas intentan estimar la demanda antes de la producción. Hoy en día, el concepto JIT, tiene menos que ver con la idea literal de proporcionar el producto justo a tiempo; más bien, tiende a convertirse en un concepto más general de Lean Manufacturing que ayuda a las organizaciones a identificar y evidenciar el problema, eliminar desperdicios, simplificar la producción y centrarse en la demanda (Council for Six Sigma Certification, 2018).

- **Poka Yoke:** herramienta de calidad que significa “a prueba de errores”, son elementos diseñados para la detección y prevención de errores en los procesos de producción con el objetivo de lograr cero defectos. Es difícil poder encontrar todos los defectos a través de la inspección, además la corrección típica de los defectos resulta ser más caro. Es por ello, que esta herramienta busca ser un mecanismo de apoyo que previene los errores antes de que estos sucedan, haciéndolos demasiado obvios para que el trabajador pueda notarlos y los corrija oportunamente. Los Poka Yokes hacen que sea más difícil crear defectos que no crearlos durante un proceso; por consiguiente, al evitar los defectos, también se evita el retrabajo (Council for Six Sigma Certification, 2018).
- **Kaizen:** en japonés KAI que significa “Cambio” y ZEN que significa “Bueno”, esta es una estrategia en la cual los empleados trabajan juntos de manera proactiva para lograr mejoras en los procesos. Se aprovecha el talento colectivo para crear mecanismos que continuamente eliminan los desperdicios. No solamente es aplicable a nivel organizacional, sino que puede ser aplicado en todos los aspectos de la vida (Suárez, 2007).
- **Value Stream Mapping:** es una herramienta utilizada para visualizar la secuencia de actividades e información dentro del flujo del proceso productivo o de servicio. Muestra los desperdicios en los procesos actuales y proporciona una ruta para aprovechar las oportunidades de mejora (Vinodh, Arvind, & Somanaathan, 2011).

## 5.4. DMAIC Six Sigma

De acuerdo con Pedreschi y Solís (2014), a principios de los años 80, las compañías todavía medían la calidad (servicios o productos) en porcentajes; generalmente, el número de defectos descubiertos en cien piezas. No obstante, en diversas industrias la escala de defectos mejoró lo suficiente como para permitir su conteo ya no en porcentajes, sino en defectos por millón de piezas.

Six Sigma ( $6\sigma$ ), como metodología para la mejora de procesos, implica una amplia relación de herramientas y conocimientos que se aplican en conjunto, según el proceso en concreto por mejorar. En la definición más básica,  $6\sigma$  es una representación estadística de lo que muchos expertos llaman un proceso "perfecto". Técnicamente, en un proceso Six Sigma, solo hay 3.4 defectos por millón de oportunidades. En porcentajes, eso significa que el 99.99966 por ciento de los productos de un proceso  $6\sigma$  no tiene defectos. Con solo un nivel sigma por debajo ( $5\sigma$ , o 99,97 por ciento de precisión), los procesos experimentan 233 errores en un millón de oportunidades. En términos más simples, habrá muchos más clientes insatisfechos. Por consiguiente, Six Sigma deja de utilizar el promedio como métrica para evaluar los resultados globales; en lugar de ello utiliza el nivel sigma y la desviación estándar; los cuales representan la variación de la muestra respecto a su media, de manera que el proceso deberá cumplir de forma "consistente" con las especificaciones de calidad, cambiando el paradigma de promediar buenos y malos resultados (Pedreschi & Solís, 2014).

Es preciso considerar, que no todos los procesos están en disposición ni capacidad de implementar  $6\sigma$ , algunos optan por tres sigma (el nivel más utilizado) o cuatro sigma como objetivo de sus procesos, aunque no sean considerados de clase mundial. El nivel sigma es un indicador de variación, el cual corresponde a cuántas desviaciones estándar caben entre los límites de especificación del proceso.

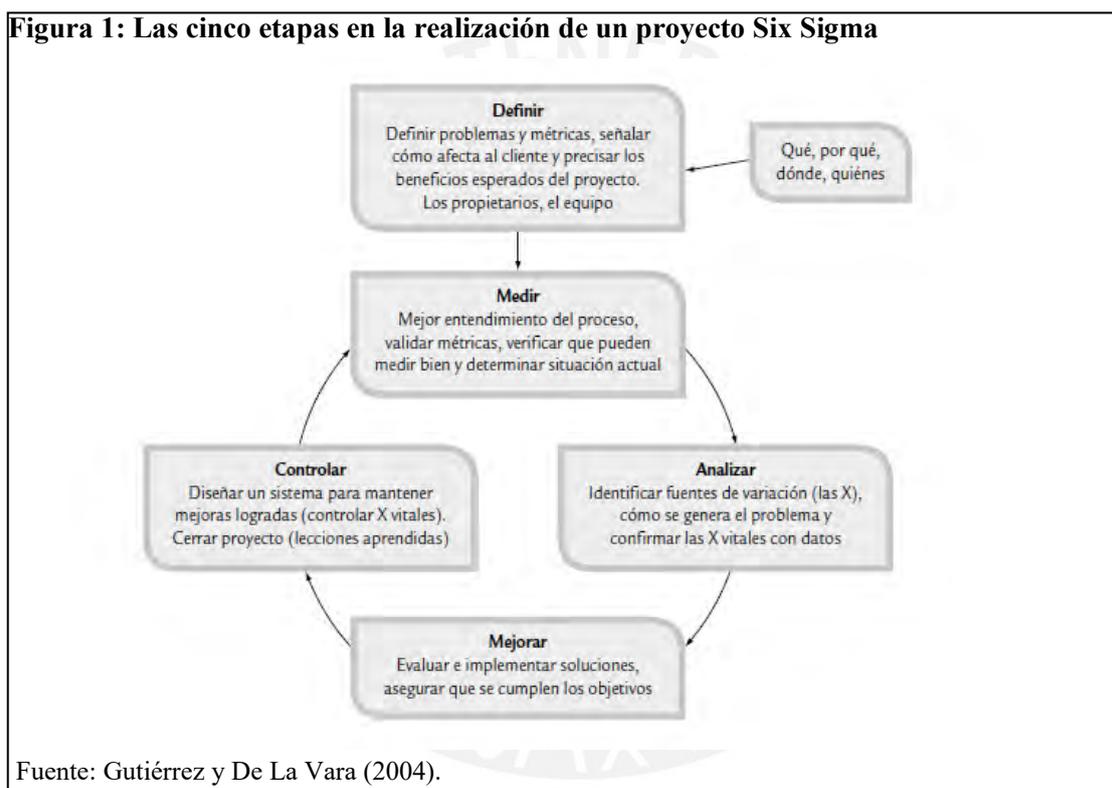
Según Gutiérrez y De La Vara (2004), “esta estrategia de mejora está enfocada en los clientes y sus necesidades” (p. 420). Six Sigma ( $6\sigma$ ) se respalda en una metodología cimentada en las herramientas y el pensamiento estadístico. Además, presenta tres áreas principales de acción: satisfacción del cliente, reducción de los defectos y disminuir el tiempo de los procesos (Gutiérrez & De La Vara, 2004).

El objetivo máximo es lograr un proceso Six Sigma ( $6\sigma$ ), que equivale a la generación máxima de 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO); sin embargo, no todo proceso requiere alcanzar dicho nivel para satisfacer al cliente, cada proceso definirá su requerimiento de acuerdo con el mismo. Los proyectos  $6\sigma$  deben ser impulsados por la alta dirección de la

compañía, a fin de comunicar y conseguir el compromiso de todo el personal para eliminar los defectos y retrasos de los procesos (Gutiérrez & De La Vara, 2004).

Para Gutiérrez y De La Vara (2004), Six Sigma se dirige con datos y el análisis estadístico para identificar las variables críticas de la calidad, así como aquellos procesos que requieren ser mejorados. Sin embargo, las dificultades que puedan tener los procesos, no se resuelven solamente con datos; es necesario contar con una metodología. Es por eso que los proyectos 6 $\sigma$  se desarrollan rigurosamente con la metodología de cinco etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar [en inglés DMAIC: Define, Measure, Analyze, Improve and Control]. En la Figura 1 se muestran estas etapas y se definen brevemente.

**Figura 1: Las cinco etapas en la realización de un proyecto Six Sigma**



Una de las características que presentan los programas 6 $\sigma$  exitosos, es que los proyectos DMAIC realmente logran ahorros y/o incremento en las ventas. Six Sigma es una iniciativa con horizonte de varios años, por lo que no desplaza otras iniciativas estratégicas, por el contrario, se integra y las refuerza. Six Sigma se mantiene a lo largo del tiempo fortaleciendo y reconociendo a los líderes en los que se apoya el programa, así como a los equipos que lograron proyectos DMAIC exitosos o están rumbo a ello (Council for Six Sigma Certification, 2018).

Para el éxito de un proyecto Six Sigma se requiere del compromiso de la organización, desde los niveles más altos de la dirección hacia abajo, mediante una estructura que integre

directivos, gerentes, expertos y facilitadores. Cada uno de estos actores del programa Six Sigma obtiene responsabilidades y entrenamientos específicos de acuerdo con sus roles (ver anexo A).

Una de las fusiones de metodologías más populares que siguen demostrando buenos resultados, es la combinación de la metodología Lean con DMAIC Six Sigma, más conocida como Lean Six Sigma. De acuerdo con la particularidad de cada organización y sus procesos, se aplican las diferentes herramientas disponibles en cada metodología, integrándose y complementándose entre sí, para eliminar desperdicios y reducir variaciones.

Por último, otra de las razones para escoger a la metodología Six Sigma es por sus innegables beneficios que logró en diversas empresas a nivel internacional, como muestra de ello están los resultados logrados por Toyota, Motorola, Nike, Intel, Caterpillar, Kimberley-Clark, General Electric, entre otros (Gutiérrez & De La Vara, 2004).



## CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

### 1. Análisis del Macroentorno - PESTE

Con la finalidad de tener un mejor conocimiento del entorno en el que labora la empresa evaluada; se realizó un análisis de macroentorno o PESTE, para identificar aquellos factores externos que puedan afectar la actividad del sector de telecomunicaciones al que pertenece la empresa. Los factores que componen sus siglas son: político, económico, social, tecnológico y ecológico.

#### 1.1. Factor Político – Legal

Dentro de los factores políticos y legales en la actualidad, el país se encuentra superando una crisis política severa; crisis que se ha visto agravada en los últimos tiempos. Es importante mencionar, que los últimos 4 presidentes de la nación han estado o son investigados por vincularse a casos de corrupción como el de Odebrecht. Se suman a estos hechos, la solicitud de vacancia del cargo al expresidente Pedro Pablo Kuczynski y la disolución constitucional del congreso en el 2019 por parte del presidente Martín Vizcarra. Lo anterior descrito generó un escenario desfavorable; afectando negativamente el crecimiento económico del país, ya que redujo las proyecciones de crecimiento del PBI de un 4% a inicios de 2019, a un 2.7% a finales de este (“BCR rebajará”, 2019).

En el Perú, el sector de las telecomunicaciones es una de las actividades económicas más reguladas por el estado. Sus dos entes reguladores son el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel). Además, en los últimos años, la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat) ha cobrado un rol protagónico frente a la compañía en estudio, ya que ha logrado desembolsarle 255 millones de soles por una deuda que se encontraba en litigio desde hace más de una década. Respecto a este tema, la Corte Suprema dio la razón a la entidad estatal; esto provocó que la empresa opte por mantener un perfil de austeridad ante gastos e inversiones (“\_\_\_ paga deuda a la Sunat”, 2019).

Por otro lado, uno de los temas actuales que mantiene en expectativa a las empresas del sector, es referente a la iniciativa de la Comisión de Transportes y Comunicaciones del Congreso de la República. La Comisión tiene en agenda el proyecto de ley 5398/2020-CR, el cual busca garantizar que la velocidad mínima de conexión a Internet sea al 90% de lo contratado a favor de los usuarios (actualmente se garantiza el 40%). El MTC, Osiptel y la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (Aspec) vienen debatiendo en el congreso a fin de llegar a una solución (Guerra, 2020).

## **1.2. Factor Económico**

En cuanto al factor económico, en el año 2018, este sector generó ingresos por S/18, 737 millones, creciendo a una tasa del 1.9% respecto al 2017. Como dato adicional, las demás empresas del sector desarrollaron inversiones por S/3 287 millones en ese año; sin embargo, no impidió que la empresa pueda mantener una participación del 4,5% en el total del PBI nacional de ese año. No obstante, en cuanto a los reportes de resultados trimestrales de 2019 de la empresa, estos presentan pérdidas en el resultado neto del ejercicio de -S/51.8 millones (1er trimestre); -S/613.1 millones (2do trimestre); -S/317.5 millones (3er trimestre) y -S/154.7 millones (4to trimestre). En el acumulado, las pérdidas para la empresa en el 2019 alcanzan una suma total de -S/1,137.1 millones; atribuido principalmente al pago de la deuda que la empresa mantenía por el litigio con la Sunat (Superintendencia del Mercado de Valores [SMV], 2019).

## **1.3. Factor Social**

En cuanto al factor social, tal y como se mencionó en el párrafo del factor político-legal, se observa que en Sudamérica se han presentado, de forma casi frecuente, diferentes escándalos de corrupción en varios países de la región. Entre ellos, destaca como caso emblemático el de “Lava Jato”; escándalo originado por una empresa brasileña con presencia en diversos países de Sudamérica (Odebrecht). La empresa en mención realizaba el pago de sobornos a las autoridades representativas de cada país, para así poder ganar licitaciones millonarias en obras y/o proyectos públicos demandados (“La percepción de la corrupción”, 2017).

De acuerdo con un artículo publicado por la web del diario oficial “El Peruano”, en el año 2017 se realizó la décima encuesta de Proética (Capítulo Peruano de Transparency International – ONG peruana que promueve la ética y la lucha contra la corrupción). Los resultados de la encuesta indican que, desde hace un par de años, la ciudadanía considera a la corrupción como el segundo problema más grande del país. Por tanto, la opinión pública respecto a la política y economía del país es un aspecto importante para considerar: “... el 61% de los encuestados consideran que el principal efecto negativo del caso Lava Jato tiene que ver con la pérdida de confianza en el Estado, mientras que un 49% lo señala como uno de los causantes del menor crecimiento económico” (“La percepción de la corrupción”, 2017).

## **1.4. Factor Tecnológico**

Respecto al factor tecnológico, se puede identificar que existe una gran necesidad de inversión en infraestructura hasta la fecha, especialmente en provincias (con mayor dificultad para llegar a zonas rurales dada su geografía); por lo que la empresa evaluada, ha venido realizando proyectos de inversión en infraestructura desde que inició sus operaciones en el país.

La memoria anual de la empresa del año 2018 considera que, a pesar de que el país se vio afectado por una serie de acontecimientos como los enfrentamientos entre poderes Ejecutivo y Legislativo, el caso de corrupción por financiamientos ilegales a partidos políticos y los casos de corrupción “Lava Jato”, la empresa continuó apostando por el país e invirtió más de S/1,400 millones, de los cuales S/1200 millones se destinaron a expandir y mejorar la infraestructura de las redes fijas y móviles a nivel nacional. De ese modo, se logró instalar aproximadamente cuatro antenas 4G al día en nuevos espacios (60% más que en 2017), además de permitir la implementación de la red móvil 4.5G a nivel nacional (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

### **1.5. Factor Ecológico**

Dentro del factor ecológico, el área legal de la compañía en estudio señala que, el excesivo uso de hojas de papel en los procesos judiciales es la principal problemática en el ámbito ecológico; pues todos los expedientes, resoluciones, recibos, cédulas, aranceles; entre otros, utilizan hojas de papel para ser impresos. Esta situación no ha sido corregida, ya que de acuerdo con la entrevista exploratoria que se tuvo con el Jefe del área de Secretaría Legal, este indica que no existe (a la fecha) algún plan o iniciativa para la utilización de papel reciclado, ni tampoco para la digitalización de la documentación (comunicación personal, 24 de junio, 2019).

A nivel global, los países industrializados, quienes representan el 20% de la población mundial, consumen el 87% del papel tanto para escribir como para imprimir. Además de consumir, es recurrente el derroche de recursos, ya que un gran porcentaje de los residuos sólidos urbanos que se generan son papel y cartón. Pues luego de consumir el papel este se desecha sin ser reutilizado (Greenpeace, 2004).

Por ejemplo, según fuentes del WorldWatch Institute (citado en Greenpeace, 2004) las fotocopiadoras e impresoras de las oficinas de todo Estados Unidos. utilizaron más de 800 000 millones de hojas de papel.

Por tanto, es necesario implementar hábitos de consumo para evitar el uso excesivo del papel en las oficinas, como la reducción de impresiones, fotocopias, efectuar impresiones a doble cara, o en el caso de la compañía en estudio, la implementación de la digitalización de la documentación.

## **2. Análisis Interno: AMOFHIT**

Se emplea la herramienta AMOFHIT para realizar un análisis más agudo de la empresa de Telecomunicaciones. Este análisis nos permitirá conocer la situación actual de la empresa, centrada en el análisis de sus siete áreas funcionales, estas son: Administración y Gerencia (A);

Marketing y ventas (M); Operaciones y Logística (O); Finanzas y contabilidad (F); Recursos humanos (H); Sistemas de información y comunicaciones (I); y Tecnología, investigación y desarrollo (T). Esta evaluación interna, permitirá identificar las fortalezas y neutralizar las debilidades, ya que lo más importante para una organización es identificar sus competencias distintivas que difícilmente puedan ser imitadas por la competencia (D'Alessio, 2012).

## **2.1. Administración y Gerencia (A)**

### ***2.1.1. Reputación de la alta gerencia***

Encabezando la Alta Gerencia se encuentra el presidente del Directorio de la empresa, quien inició su carrera en el Grupo hace 20 años. Sin embargo, ejerció el cargo de presidente desde el 01 de enero de 2019. El actual Presidente Ejecutivo, es Economista de profesión, cuenta con una Maestría en Administración de Negocios y un postgrado en Finanzas. De igual forma, el resto de los profesionales que completan la plana directiva presentan perfiles similares con amplia experiencia. Tanto el presidente como la Directiva concuerdan en que el foco de su accionar gira en torno al cliente y está orientado a la mejora de su experiencia (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

De acuerdo con el Jefe de Secretaría Legal (comunicación personal, 24 de junio, 2019), las decisiones importantes respecto a gastos e inversiones, así como cambios en políticas de la empresa, son tomadas por la sede matriz ubicada en el extranjero y transmitida a las demás sedes alrededor del mundo. Por tal motivo, actualmente tanto el Jefe como el Supervisor del área de Secretaría Legal mencionaron, durante la entrevista realizada, que la sede central había adoptado una política severa de ahorro en los últimos años; lo que generó que el proceso que anteriormente fuese tercerizado (brindado por una empresa ajena a la evaluada) pase a interiorizarse y ser ejecutado por su propio personal (Analista) en la búsqueda de aminorar costos y la búsqueda de la eficiencia en sus procesos.

En tal sentido, para el Jefe de Secretaría Legal (comunicación personal, 24 de junio, 2019), las altas pérdidas económicas de la compañía han agudizado la situación general y ha generado que la directriz de la alta dirección de la compañía (desde su central internacional) sea minimizar drásticamente los costos y gastos, generando que hoy en día exista una cultura de ahorro en la empresa.

### ***2.1.2. Sistemas de control gerencial***

La compañía en estudio es altamente jerárquica, estilo funcional, con grados de responsabilidad y poder bien definidos, en la cual cada miembro tiene una función y responde a un Jefe inmediato. Este control inicia desde la Presidencia del Directorio, pasando luego por

los ejecutivos de las distintas áreas hasta llegar a los trabajadores de procesos operativos, cada quién enviando reportes o respondiendo consultas de su superior.

### ***2.1.3. Capacidad y experiencia en el equipo directivo***

Los miembros del directorio de la empresa de estudio son personas que cuentan con amplia experiencia y que han trabajado durante años en la compañía; además, en su mayoría, cuentan con estudios de postgrado y se han desempeñado en diversas áreas por lo que cuentan con la capacidad necesaria para ejercer sus funciones en pro de la empresa. Si bien el 01 de enero de 2019 se hizo efectiva la renuncia del presidente del Directorio, quien cumplió dicha función por 12 años, la empresa nombró a un nuevo presidente en la misma fecha. Esta persona ejerce el cargo de Gerente General y seguirá manteniendo sus funciones a la par (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

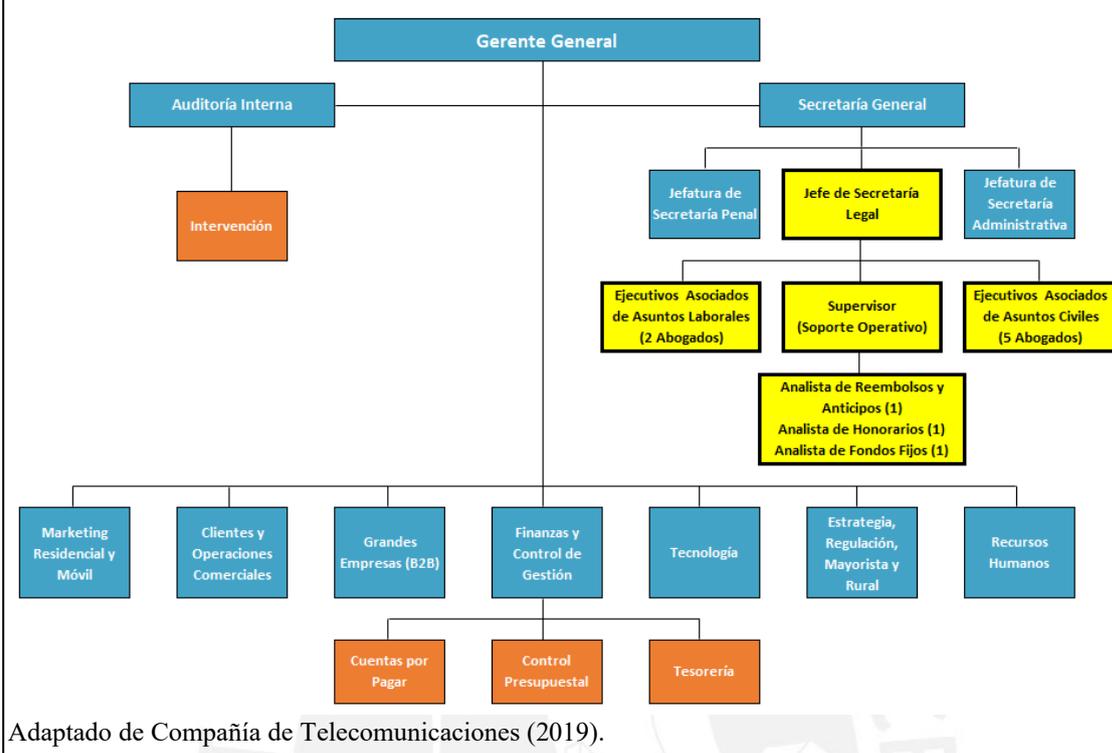
El 09 de enero de 2019, el Directorio aprobó renunciaciones y designaciones de algunos funcionarios de la empresa, lo que provocó que se modificara la estructura organizativa de la misma. Sin embargo, los nuevos profesionales que ingresaron a la compañía, para suplantar a las renunciaciones internas, presentan un perfil altamente calificado, por lo que el Directorio sigue manteniendo la línea de un equipo competente y capacitado.

### ***2.1.4. Estilo de liderazgo***

La compañía mantiene un estilo de liderazgo democrático entre la Alta Gerencia y sus trabajadores. Asimismo, procura sostener buenas relaciones laborales con el fin de incentivar la unión y darles solución a posibles discrepancias. Respecto a ello, en su memoria anual del año 2018, refiere que el Directorio mantiene comunicación constante con sus colaboradores a través de los sindicatos de la empresa, sustentando así la buena relación que se tiene con ellos. Cabe mencionar que todos los colaboradores tienen la posibilidad de formar y afiliarse al sindicato de su elección (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

La estructura organizacional de la plana gerencial se detalla en el organigrama general de la organización. En él, se puede apreciar la división en nueve áreas que reportan a la Presidencia Ejecutiva. Las áreas de Auditoría Interna y Secretaría General son áreas de apoyo y coordinación directa con el Gerente General; el resto de las áreas son: Marketing Residencial y Móvil; Clientes y Operaciones Comerciales; Grandes Empresas (B2B); Tecnología; Estrategia, Regulación, Mayorista y Rural; Finanzas y Control de Gestión, y Recursos Humanos (ver Figura 2).

**Figura 2: Organigrama General de la Compañía de Telecomunicaciones**



Adaptado de Compañía de Telecomunicaciones (2019).

El área de Secretaría Legal, responsable de la administración del proceso en estudio, se encuentra encabezada por el Jefe de Secretaría Legal, abogado cuya gestión se encarga de gestionar los procesos contenciosos de carácter laboral y civil que la empresa evaluada viene afrontando. Por lo que el área está conformada por 5 Ejecutivos Asociados de Asuntos Civiles, 2 Ejecutivos Asociados de Asuntos Laborales, un Supervisor administrativo que hace de Soporte Operativo y sus 3 analistas administrativos.

El equipo de ejecutivos asociados está conformado por abogados, cuya función es llevar los procesos legales de la compañía, coordinar con los Estudios Jurídicos, monitorear los procesos y reportar los resultados.

En cuanto al Supervisor Administrativo, este puesto es cubierto por un Analista administrativo, ya que, a diferencia de los abogados, este debe encargarse de realizar los pagos de reembolsos y gastos en los que la empresa y los Estudios Jurídicos incurren durante los procesos judiciales. El Supervisor cuenta con el apoyo de 3 analistas administrativos, quienes cumplen la función operativa del proceso, encargándose de ingresar la información, monitorear y procesar los pagos, para poder reportarlos y que sean autorizados por el Supervisor.

En el organigrama también se pueden apreciar las áreas de apoyo, que intervienen en las conformidades y aprobaciones de los pagos del proceso, que son: Intervención, Cuentas por Pagar, Control Presupuestal y Tesorería.

## **2.2. Marketing y Ventas (M)**

### **2.2.1. Producto**

Class & Asociados (2019) expresa que la compañía en estudio está dedicada a prestar toda clase de servicios de telecomunicaciones a nivel nacional, entre ellos los negocios de telefonía fija, telefonía móvil, telefonía pública y rural, telefonía de larga distancia, Internet, televisión pagada y manejo de datos, así como en cuanto a las operaciones que desarrollan sus subsidiarias.

En relación con los productos comercializados, al igual que la competencia, estos presentan una calidad adecuada a los requerimientos del cliente; sin embargo, los puntos a mejorar respecto al servicio ofrecido son la atención al cliente, la cobertura y la calidad de los servicios (Class & Asociados, 2019).

### **2.2.2. Precio**

Los precios que se manejan en la empresa dependen del servicio de telecomunicación que se está ofreciendo, los cuales pueden ser muy variables. Estos precios se han ido adecuando a través de los años, principalmente por el surgimiento de nuevos competidores en el sector de telefonía móvil. No obstante, debe tomarse en cuenta que los precios se fijan acorde a lo normado por el ente regulador Osiptel, vinculado a los servicios de telecomunicaciones.

### **2.2.3. Plaza**

La Compañía de Telecomunicaciones cuenta con una amplia cantidad de puntos de venta, centros de distribución, centros de atención al cliente, centros de soporte, entre otros. Un punto fuerte de la empresa es que se puede encontrar uno de estos centros en cualquier distrito, ciudad, o en avenidas transitadas, contando con diversos puntos de atención al cliente en todo el país, así también como en todos los grandes centros comerciales y tiendas por departamento.

### **2.2.4. Promoción**

La compañía, mantiene la publicidad de sus productos y servicios principalmente a través de plataformas tradicionales como la televisión y los paneles publicitarios; aunque también cuenta con su página web y las redes sociales. Por otro lado, la compañía siempre se ha caracterizado por presentar unas promociones bastante atractivas para el público, ya sean estas por medio de obsequios, precios más bajos o incluso con las nuevas aplicaciones que viene

lanzando y que ofrecen toda clase de descuentos para diversas actividades que no tienen relación con la telefonía.

### **2.2.5. Política de Precios**

Los precios que se manejan en la empresa están estrictamente regulados por Osiptel, por lo que siguen una política establecida para establecer los precios. Por ello, cada vez que la compañía desee cambiar las condiciones de las tarifas a un sector de clientes o a determinado servicio, estos deberán tener la aprobación de Osiptel. Este organismo supervisa el mercado de servicios públicos de telecomunicaciones y vela por los derechos de los usuarios.

Durante el año 2018, la Compañía de Telecomunicaciones atendió 281 acciones de supervisión o monitoreo con el Osiptel, las cuales se encuentran recogidas en 38 expedientes de supervisión y de monitoreo, iniciados a fin de verificar el cumplimiento de la normativa vigente y de los contratos de concesión, en relación con el secreto de las telecomunicaciones, materia de usuarios, atención de reclamos, planes y tarifas, cobertura y calidad del servicio, terminales robados, portabilidad, entre otros (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 23).

Esta regulación es necesaria, ya que, de no existir un organismo encargado de la supervisión, podría presentarse una concertación de precios o alguna compañía podría disminuir drásticamente sus precios, incluso por debajo de los costes, ocasionando en este último caso una competencia desleal, eliminando a la competencia y apoderándose del mercado (práctica mayormente conocida como *dumping*).

Según la RAE, el término *dumping* se define como una práctica comercial que consiste en la venta de productos y/o servicios a precios por debajo inferiores a sus costos, para adueñarse del mercado, perjudicándolo gravemente (RAE, 2019b).

### **2.2.6. Participación del mercado**

La compañía en estudio actualmente está perdiendo participación de mercado en el Perú en algunas líneas de negocio, esto a causa de la fuerte competencia que predomina en el sector de las telecomunicaciones. No obstante, todavía conserva el liderazgo en el mercado peruano, debido a la cantidad de años que viene laborando en el Perú y por ser la Compañía de Telecomunicaciones más antigua.

Es así como, a junio de 2019, en el negocio de telefonía fija, la compañía lidera el mercado con una participación de 73.32% (74.24% a diciembre de 2018), 36.98% en el negocio móvil (37.16% a diciembre de 2018). Con relación al negocio de la TV paga, 61.92% (64.44%

a diciembre de 2018) y 71.69% en Internet fijo (75.04% a diciembre de 2018) (Class & Asociados, 2019).

### **2.2.7. Calidad del portafolio**

La Compañía de Telecomunicaciones está caracterizada por ofrecer un producto de calidad. Como se detalló en los párrafos anteriores, la compañía muestra un amplio portafolio, por lo que ofrece una gran variedad de servicios. Si bien ha estado perdiendo participación de mercado, aún sigue liderando en cada uno de los servicios ofrecidos; motivos que demuestran la preferencia de los usuarios por escoger a la empresa de estudio y reforzar de esa forma los altos estándares de calidad que brinda la compañía en su producto.

## **2.3. Operaciones y Logística (O)**

### **2.3.1. Procesos principales**

Los principales procesos de la compañía son las ventas y el desarrollo de nuevas tecnologías. Por un lado, la importancia de las ventas debido a que son la fuente de ingresos de la empresa. Estas ventas se realizan a través de la contratación que hacen los usuarios de los diversos servicios que ofrece la compañía; entre ellos, telefonía móvil, telefonía fija, Internet, TV paga, entre otros. Por ello, brindar un servicio de calidad es de suma importancia dada la competencia cada vez más agresiva en el entorno de las Telecomunicaciones.

Por otro lado, otro de los procesos principales de la compañía es el desarrollo de tecnologías innovadoras, para que esta se mantenga a la vanguardia respecto a la competencia. Entre estas tecnologías de desarrollo, se encuentra la conectividad que está encaminada hacia el 5G, como también los esfuerzos por desarrollar ciudades eficientes y digitales.

Asimismo, la compañía busca innovar en sus tecnologías con proyectos amigables al medio ambiente y que usen energía asequible y no contaminante. Prueba de ello, en el 2018, la empresa tuvo diversos proyectos relacionados a la eficiencia energética. Entre ellos, el Free Cooling, sistema de inyección de aire, el cual aprovecha la temperatura del exterior, lo que genera un consumo menor de energía, de 80% a 90% menos que los equipos de AC aproximadamente. La Reducción y Virtualización de Equipos y salas técnicas, otro proyecto que permite tener solo un punto de mantenimiento y apagado, lo cual redujo equipos y consumo de energía. Además, la empresa cuenta con sistemas renovables híbridos como paneles solares, baterías y generadores de baja potencia (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

### ***2.3.2. Infraestructura***

Desde el 2009, la empresa en estudio ha invertido más de S/166 millones, financiando proyectos de infraestructura relacionados a la educación, ciudades inteligentes, la seguridad ciudadana y salud básica bajo la categoría de obras por impuestos. Es así como trabajaron de la mano con el Estado peruano para cerrar la brecha de infraestructura existente (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Como se describió en el párrafo de factor tecnológico, la fuerte inversión que realizó la compañía con miras al desarrollo de una mejor infraestructura de sus redes generó que esta pueda llegar a un mayor número de hogares en todo el país. “Como resultado de nuestros proyectos de crecimiento de fibra óptica, hemos completado alrededor de 400 mil hogares pasados con fibra óptica. Nuestra meta en 2019 es contar con 1 millón de hogares” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 5).

### ***2.3.3. Suministro de materiales directos e indirectos***

La empresa se vale de un considerable número de proveedores para el despliegue de sus servicios. Por ello, la relación que mantiene con sus proveedores, contratistas y terceros se apoya en un cumplimiento riguroso de las leyes internacionales y locales. Además, la compañía cuenta con normativas internas, las cuales procuran una gestión eficiente y transparente con proveedores y contratistas, además de promover el accionar responsable para gestionar un negocio que brinde confianza a los clientes. Para ser más precisos, para el 2018, la compañía “tiene 976 proveedores, de los cuales 790 son proveedores locales” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 57).

Cabe mencionar, que los proveedores son evaluados con criterios y estándares mínimos en materia de sostenibilidad para evitar que surjan situaciones fuera de regla. Para hacer posible esto, la empresa realiza auditorías a proveedores a través de la consultora Achilles. Esta consultora “incluye la evaluación en aspectos éticos, laborales, de seguridad y salud y medio ambientales” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 59).

### ***2.3.4. Seguridad e higiene laboral***

Para la Compañía de Telecomunicaciones, el recurso más importante son las personas y el desarrollo de estas con su entorno. Por ello, es prioridad de la empresa velar por la salud y la integridad de sus trabajadores para que así se encuentren en las mejores condiciones y poder desempeñar sus funciones, anticipando el surgimiento de accidentes o la aparición de enfermedades. En ese sentido, es que la empresa desarrolla un plan de seguridad y salud

anualmente, tomando en cuenta distintas actividades de prevención en temas de inspección, capacitación, auditorías, entre otros (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Como dato, durante el 2018, “se realizaron 11 inspecciones de seguridad y salud a locales principales con el fin de detectar condiciones de riesgo para los trabajadores de la compañía” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 67).

## **2.4. Finanzas y Contabilidad (F)**

### ***2.4.1. Acceso a fuentes de capital de corto plazo***

Gracias a la alta capacidad de pago de sus obligaciones financieras en los plazos y condiciones pactados, y al historial crediticio que la avala, la empresa tiene el respaldo de diversos bancos con quienes trabaja actualmente y le otorgan líneas de crédito. Prueba de ello, se aprecia en los Estados Financieros del primer trimestre de 2019 de la compañía. En él, se visualizan préstamos de diversos bancos para financiar su capital de trabajo; entre ellos, el BBVA Banco Continental, el Banco de Crédito del Perú y el Banco Scotiabank (SMV, 2019).

Cabe mencionar que la deuda de corto plazo, al 31 de marzo de 2019, fue mayor en comparación a la deuda de fines del año 2018, debido al incremento de los préstamos bancarios de corto plazo. Sin embargo, la capacidad de pago de la compañía no es fácilmente vulnerable ante cambios adversos por diversas circunstancias o el entorno económico (SMV, 2019).

### ***2.4.2. Financiamiento***

Del mismo modo que en el párrafo anterior, la compañía, para evitar que exista riesgo de liquidez, conserva suficiente efectivo y disponibilidad de financiamiento, mediante un considerable número de fuentes de crédito comprometidas y la capacidad de liquidar transacciones, sobre todo de endeudamiento. Para ello, “la Gerencia del Grupo orienta sus esfuerzos a mantener fuentes de financiamiento a través de la disponibilidad de líneas de crédito y la inscripción de programas de bonos corporativos y papeles comerciales” (SMV, 2019, p. 37).

## **2.5. Recursos Humanos (H)**

### ***2.5.1. Selección y desarrollo profesional***

La empresa busca y cuenta con un equipo de trabajadores diverso y altamente comprometido. El buscar una variedad de perfiles les permite observar el panorama del negocio desde una perspectiva distinta, a través de las experiencias de los trabajadores. Además, como medida de selección del personal, la compañía está comprometida con la equidad de género y

se proyecta que aumente el número de mujeres en posiciones de liderazgo (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Para cargos gerenciales, se buscan perfiles con vasta experiencia; esto se puede apreciar en la reseña curricular de los miembros del Directorio de la empresa, quienes en su mayoría cuentan con estudios de postgrado y llevan años ejerciendo sus labores en la compañía (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

### **2.5.2. Capacitación**

De acuerdo con la Memoria Anual 2018 de la compañía, la empresa realiza constantes capacitaciones, ya sea a través del plan anual de seguridad y salud o mediante la Dirección de Compliance, quien se encarga de dirigir los esfuerzos para reforzar la cultura de cumplimiento y proveer a la compañía de modelos de gestión enfocados a reducir los riesgos. Dentro de estas actividades, se puede resaltar el curso de Prevención Penal y Ley de Prácticas de Corrupción en el Extranjero. Al finalizar el 2018, la compañía logró capacitar a 3,351 empleados y 101 terceros, haciendo un total de 3,452 trabajadores capacitados (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Además, en ese mismo año, la compañía tomó una iniciativa de capacitación mediante la Universidad Tecnológica del Perú (UTEC), en donde diferentes trabajadores pudieron conocer de forma práctica la metodología Design Thinking y las herramientas de SCRUM para mejorar su gestión y lograr soluciones creativas en el día a día. Asimismo, se desarrollaron otras actividades de capacitación como el Tekitalks, Universitas on the Road o el Transformation Squad (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

## **2.6. Sistemas de Información y Comunicaciones (I)**

### **2.6.1. Sistema operativo**

Actualmente el sistema operativo que maneja la empresa es Windows, además de contar con el sistema de correo Outlook. La ERP que da soporte a las diversas áreas de la empresa es SAP; en el caso de estudio, como ejemplo, las liquidaciones de gastos por el pago en efectivo que se hace a los Estudios Jurídicos se realizan a través de SAP. Asimismo, el Intranet propio de la empresa es otro sistema que se emplea, aunque este se usa generalmente para mantener la comunicación entre las áreas correspondientes.

### **2.6.2. Comunicación**

Mediante canales internos, la empresa mantiene una comunicación continua con sus trabajadores sobre los acuerdos o cambios organizativos que se producen. Como canal interno,

en el 2018 se creó el Site de Compliance, un espacio virtual ubicado en la Intranet de la compañía, en el que todos los trabajadores pueden acceder a los principales manuales, políticas, y lineamientos; así como tener acceso directo a los principales canales (de denuncia y de conflictos de interés), normas legales tanto nacionales como extranjeras y demás artículos de interés (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Se realizaron seis iniciativas en el proyecto “Píldoras de Compliance”, proyecto de comunicación interna destinado a concientizar a los colaboradores respecto a la relevancia de preservar el principio de integridad en todo el negocio. Este proyecto está destinado a informar sobre la función de cumplimiento, la Dirección de Cumplimiento y los controles de gestión implementados para mitigar los riesgos que puedan generar una vulneración a las normativas internas” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 53).

## **2.7. Tecnología, Investigación y Desarrollo (T)**

La compañía en estudio cree en el enorme potencial que la tecnología puede brindar a las personas, a las empresas y a la sociedad. Es por ello, que el desarrollo tecnológico es uno de los pilares de la empresa. Como sustento de lo anterior mencionado, se puede encontrar que en el rubro conectividad está encaminada hacia la tecnología 5G y que actualmente está ofreciendo la tecnología 4.5G en el 80% de distritos de Lima y en algunas zonas urbanas del país. Es necesario recalcar, que esta tecnología permite una gran mejora de la experiencia de navegación que tienen los usuarios a través de su Internet móvil (Compañía de Telecomunicaciones, 2019).

Además, “la empresa ha cooperado con el gobierno central, local y regional para el desarrollo de plataformas tecnológicas, con el fin de gestionar las ciudades y atender sus principales problemáticas mediante diferentes tecnologías” (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 44).

Por otro lado, en el 2018, la empresa cumplió 8 años reconociendo proyectos rurales innovadores en el uso estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Durante las ocho ediciones ha invertido S/ 545,000. Además, la compañía desarrolló espacios de Crowdfunding y realizó una edición más de Wayra y Kunan que promueven emprendimientos tecnológicos y sociales (Compañía de Telecomunicaciones, 2019, p. 122).

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo y de acuerdo con lo analizado en los capítulos anteriores, el equipo de investigación del presente trabajo ha decidido aplicar la metodología Lean Six Sigma para el análisis y mejoramiento del proceso administrativo en estudio. A continuación, se describe el alcance de la investigación, seguidamente su enfoque, las herramientas a utilizar para la recolección de los datos, las herramientas aplicadas en la metodología y finalmente se describen las motivaciones que conllevan a la decisión de utilizar la metodología Lean Six Sigma.

### **1. Alcance metodológico de la investigación**

Según Hernández, Fernández y Baptista (1997), en una investigación pueden existir hasta cuatro tipos de alcances: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Es importante recalcar que una investigación no necesariamente involucra un solo tipo de alcance, sino que también puede ir variando en su desarrollo y complementarse con los otros tipos de alcance.

Por ejemplo, la presente investigación involucra los cuatro tipos de alcance, ya que, en un primer momento, el alcance es descriptivo; este tipo de alcance busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. En este estudio se busca describir el proceso de reembolso, los tiempos internos del mismo y sus principales problemas que afronta. En un segundo momento, el alcance de esta investigación es de tipo exploratorio, el cual se usa cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o para preparar el terreno para nuevos estudios. Entonces esta investigación requiere explorar los riesgos del proceso administrativo, identificando los principales factores que afectan el tiempo del proceso de pago. A su vez, descubrir el comportamiento de la variable tiempo de pago; por ello este segundo momento presenta un alcance de tipo exploratorio.

Luego, en un tercer momento, el alcance es correlacional y explicativo, cuya finalidad es conocer la relación causa-efecto que genera los retrasos en los tiempos de pago. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

Siendo así, a fin de comprender las causas raíz del problema, la metodología Six Sigma explica la influencia de los factores que afectan el tiempo de pago y propone mejoras para corregir el desempeño del proceso, a través de un diseño metodológico estructurado.

## **2. Enfoque de la investigación**

La elección del enfoque es MIXTO, es decir con un enfoque cuantitativo y también cualitativo.

- **Cuantitativo:** se hará uso de herramientas de análisis estadístico (numérico) por la metodología Six Sigma, cuyo fin último es detectar y eliminar fallas, defectos y retrasos de los procesos, hasta lograr un máximo de 3.4 defectos por millón de oportunidades.
- **Cualitativo:** se efectuará recolección de información no numérica para complementar o modificar la investigación, como entrevistas no semiestructuradas y técnicas de observación.

## **3. Técnicas para recolección de información**

Las técnicas empleadas para la obtención de información, requeridas para el desarrollo de esta tesis, son las entrevistas semi estructuradas, la observación y la revisión de reportes y registros.

### **3.1. Entrevistas semiestructuradas**

“Las entrevistas semiestructuradas ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, al mismo tiempo que mantienen la homogeneidad suficiente para lograr respuestas afines con el objetivo del estudio” (Díaz, Torruco, Martínez, & Varela, 2013, p. 163).

Este tipo de entrevista ha generado mayor interés, ya que como señala Uwe Flick (2004) “[la entrevista semiestructurada] se asocia con la expectativa de que es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista [...] de manera relativamente abierta, que en una entrevista estandarizada o un cuestionario” (p. 89).

Las entrevistas mencionadas son realizadas a personal clave de la organización, como el Jefe del área de Secretaría Legal de la empresa de telecomunicaciones, así como también el Supervisor del proceso y el Analista Administrativo; este último se encarga de realizar la mayor parte operativa del proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos. Para llevar a cabo estas entrevistas se elaboraron unas guías semiestructuradas, tomando como referencia la tesis que aplicó la metodología Six Sigma de Cruz y León (2019) (ver anexo B) y se transcribieron sus respectivos resúmenes para su posterior análisis (ver anexo C).

### **3.2. Observación**

Se realizaron visitas a las instalaciones de la Compañía de Telecomunicaciones para poder evidenciar de forma directa la realización de los procesos y registrar los factores que puedan estar causando o elevando la probabilidad del retraso en los pagos de reembolsos.

### **3.3. Revisión de reportes y registros**

La jefatura del área de Secretaría Legal facilitó la información de diferentes bases de datos desde el año 2012; sin embargo, la información más útil y completa fue la del periodo de enero a marzo de 2019.

Para disponer eficientemente de la base de datos ofrecida, se realizó la estandarización de registros, la clasificación de los medios de pago y finalmente el cálculo de los tiempos de pago de cada uno de los reembolsos efectuados en dicho periodo. También, fue necesaria la revisión de registros de una plataforma interna para la creación de cestas de pago y los registros históricos de correos electrónicos para obtener las fechas de inicio y fin de los procedimientos propios del proceso de reembolso.

Asimismo, además del registro de correos electrónicos, se obtuvo el de los pagos efectuados por reembolso a los Estudios Jurídicos. En dicho registro, se observa la fecha de ingreso y la fecha de pago de cada uno de los comprobantes o facturas solicitadas para reembolso. A su vez, se aprecia el número de cada comprobante de pago, el nombre del proveedor que emite cada comprobante, el importe, el tipo de gasto y el medio de pago.

Cabe precisar, que los datos requeridos en el presente estudio son la fecha de ingreso de la solicitud, la fecha de pago, fechas y horas internas del proceso, código de solicitud, el medio de pago y otros.

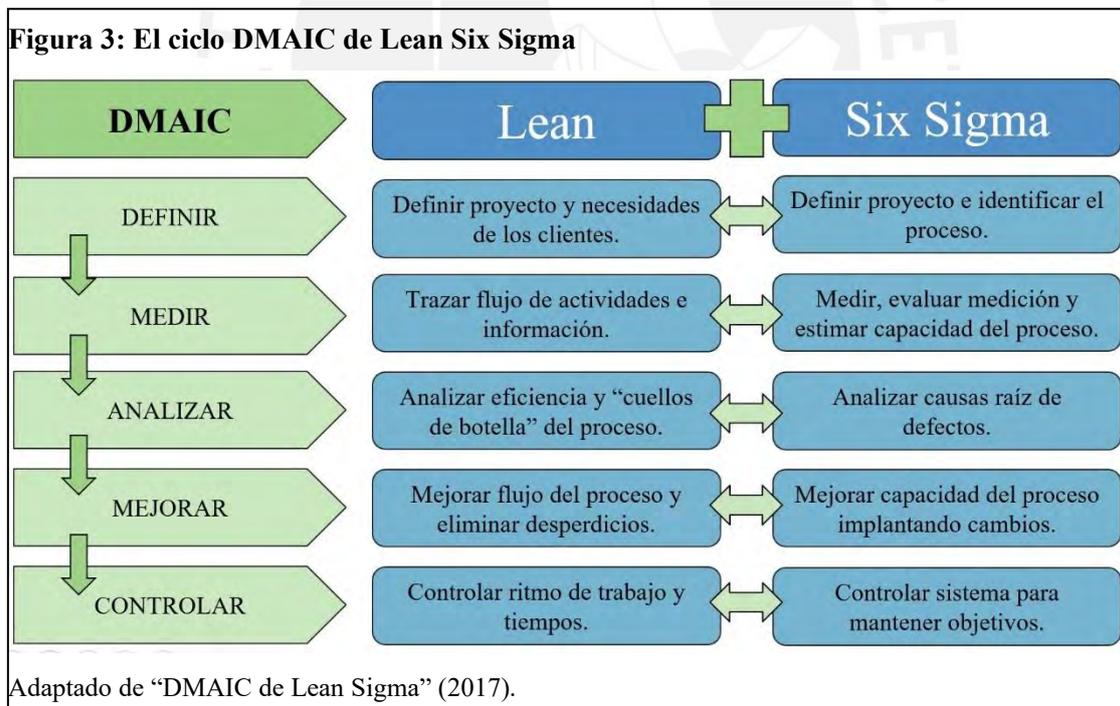
## **4. Metodología aplicada: Lean Six Sigma**

Con la finalidad de seleccionar la metodología idónea a aplicar en la investigación; en la Tabla 1 se visualiza la relación entre las metodologías de mejora y cada uno de los objetivos específicos a desarrollar. En ese sentido, mientras que PDCA y TOC logran solo algunos de los objetivos trazados, se observa que Lean y Six Sigma cumplen íntegramente con todos ellos.

**Tabla 1: Evaluación para identificar la metodología a aplicar en la investigación**

Metodologías	Objetivos específicos de la investigación				
	Determinar el nivel de desempeño del proceso administrativo	Medir el comportamiento de la variable tiempo de pago	Analizar y determinar las causas de las demoras del tiempo de pago	Proponer soluciones a las causas de los retrasos	Generar mecanismos de control que aseguren el cumplimiento de las mejoras
PDCA		X		X	
TOC	X			X	
<b>Lean</b>	X	X	X	X	X
<b>Six Sigma</b>	X	X	X	X	X

Así como el ciclo DMAIC se ajusta a un proyecto Six Sigma, la metodología Lean también se adapta y complementa en cada etapa, tal como se describe en la Figura 3.



Adoptar la metodología Lean Six Sigma proporciona diversas ventajas para las empresas, ya sea en la producción o en el resultado general. Entre dichas ventajas, esta investigación está especialmente interesada en obtener procesos cada vez más eficientes, eficaces y con tiempos reducidos; facilidades que brinda esta metodología.

Al analizar el flujo del proceso y la estadística de los tiempos de pago, el estudio utiliza la metodología para aumentar la calidad en el proceso de reembolso, eliminar los desperdicios y actividades que no generan valor al resultado final, la reducción de la variación en los métodos de trabajo (lo que facilita el control), la disminución de costos directos e indirectos y el incremento de la satisfacción de los Estudios Jurídicos y los clientes internos (“Lean Six Sigma”, 2017).

La aplicación de Lean Six Sigma, a pesar de consumir mucho tiempo, es relativamente simple y logra que la empresa alcance la excelencia en sus actividades. Además de ello, con todas las mejoras alcanzadas, es seguro decir que también se obtienen mayores ventajas competitivas en el mercado.

## **5. Herramientas de investigación**

Según el alcance desarrollado y los enfoques descritos, lo que procede es disponer y analizar la información obtenida sobre las variables, indicadores y otros aspectos de la investigación. Para lograrlo, las herramientas a utilizar serán cualitativas y cuantitativas. Entre ellas:

### **5.1. Herramientas de la Etapa Definir**

#### **5.1.1. Flujograma**

El flujograma o diagrama de flujo es una representación gráfica del proceso, en este caso del pago de reembolsos a los Estudios Jurídicos, que tiene por objeto ayudar a entender y visualizar el flujo de las actividades del proceso de una manera resumida y didáctica. Este representa la secuencia de pasos que sigue un proceso desde su inicio hasta que culmina; para ello se apoya en elementos visuales que ayudan a dibujar todos los pasos que sigue un proceso (Campos, 2005).

Por ello, esta herramienta es fundamental para entender el proceso de reembolso, tanto en su modalidad de pago en efectivo como en la de cheque.

#### **5.1.2. Análisis Modal Falla Efecto (AMFE)**

De acuerdo con la Guía de Buenas Prácticas del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (2004). El método de Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) sirve para analizar un producto, servicio o cualquier tipo de proceso. El principal interés del AMFE es el de resaltar los puntos críticos con el fin de eliminarlos o establecer un sistema preventivo para evitar su aparición o minimizar sus consecuencias, con lo que se puede convertir en un riguroso procedimiento de detección de defectos potenciales, si se aplica de manera sistemática.

### ***5.1.3. Nivel Sigma***

De acuerdo con lo explicado a mayor detalle en el capítulo Marco Conceptual, el nivel de calidad sigma indica el número de desviaciones típicas que el proceso puede aceptar para que el resultado sea conforme; cuanto más se acerque a Six Sigma, más resultados serán conformes en este proceso. Para hallar este indicador, se aplican las fórmulas para calcular DPMO y Yield – Nivel Sigma (ver anexo D). Luego se toma el valor del Yield y se calcula en Excel el nivel Z (distribución normal estándar inversa), para finalmente sumar a este dato 1.5 y así obtener el nivel sigma del proceso. Para visualizar las conversiones de datos cercanos podemos revisar la tabla de conversiones Yield, Nivel Sigma y DPO (ver anexo E).

## **5.2. Herramientas de la Etapa Medir**

### ***5.2.1. Histograma***

El histograma es otra herramienta de análisis gráfico. Técnicamente, los histogramas son gráficos de barras donde cada barra corresponde a un rango de datos. Los histogramas ayudan a los expertos de Six Sigma a comprender cómo se distribuyen los datos, ya que la forma del histograma proporciona información sobre dónde se concentran los datos (Council for Six Sigma Certification, 2018).

### ***5.2.2. Prueba de normalidad***

La prueba de normalidad es una herramienta que procesa información en base al análisis estadístico y determina si los factores que se analizarán mantienen una distribución normal. Esta distribución normal también es conocida como la campana de Gauss que es una representación gráfica de la distribución normal de un grupo de datos. Al confirmar que los datos de la muestra poseen una distribución normal, es posible continuar con los estudios estadísticos de Six Sigma (Council for Six Sigma Certification, 2018).

Para saber si los datos poseen una distribución normal, los puntos de la gráfica forman una línea aproximadamente recta y se ubican a lo largo de la línea ajustada que se encuentra entre los bordes de confianza. El alejamiento de esta línea recta indica un alejamiento de la normalidad. Si el valor p es mayor que 0.05, se puede asumir que los datos siguen una distribución normal; con ello es posible evaluar la capacidad del proceso utilizando una distribución normal (“Interpretar los resultados clave”, 2020).

### **5.2.3. Estudio de Capacidad Sixpack**

El análisis de Capacidad Sixpack nos permite evaluar las gráficas de control, la gráfica de probabilidad y los principales índices de capacidad del proceso. Adicional a la evaluación de normalidad, este estudio evalúa la estabilidad con los gráficos de control, el cual no debería presentar patrones ni tendencias; y de ser el caso, se debe explicar las causas de los puntos fuera de control. El histograma de la capacidad permite observar el desempeño de los datos en relación con los límites de especificación superior (LES) e inferior (LEI) del proceso. Lo ideal es que la dispersión de los datos se encuentre dentro de los límites de especificación, ya que los datos que están fuera de estos límites representan elementos no conformes (“Interpretar los resultados clave”, 2020).

Por último, los principales índices de capacidad evalúan qué tan bien cumple el proceso con los requisitos al corto y largo plazo. Los índices Cp y Cpk indican la capacidad del proceso a corto plazo y los índices Pp y Ppk indican la capacidad del proceso a largo plazo. En general, valores más altos indican un proceso más capaz y valores más bajos indican que el proceso podría necesitar mejoras. Muchas industrias utilizan el valor de referencia de 1,33. Si el índice es menor que el valor de referencia, se debe considerar la necesidad de mejorar el proceso (“Interpretar los resultados clave”, 2020).

## **5.3. Herramientas de la Etapa Analizar**

### **5.3.1. Diagrama causa efecto**

Llamado usualmente Diagrama de “Ishikawa” dado el nombre de su creador Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas, quien a su vez estaba muy interesado en el desarrollo del control de la calidad. Según Gutiérrez y De La Vara (2004), es un método gráfico que relaciona determinado problema o efecto con los elementos o causas que probablemente lo generan. La relevancia de este diagrama reside en que obliga a buscar las diversas causas que afectan el problema en cuestión y, así, se evita el error de buscar de forma directa las soluciones al problema, sin cuestionar o debatir cuáles son las verdaderas causas.

### **5.3.2. Lluvia o Tormenta de ideas**

A su vez, como herramienta de apoyo para descubrir dichas causas, se utiliza la “lluvia o tormenta de ideas”. Estas sesiones son un modo de elevar la creatividad, orientada a que todos los miembros de determinado grupo se expresen con libertad y aporten ideas sobre el problema latente. Esta herramienta aporta para el desarrollo del trabajo en equipo, puesto que fomenta el análisis y la comunicación respecto a determinado problema y en las mismas condiciones.

### **5.3.3. Los “5 ¿Por qué?”**

La herramienta de los “5 ¿Por qué?” es un método creado y basado en la realización iterativa de preguntas, cuyo fin es conocer la relación de causa-efecto que genera una problemática en específico. Esta técnica, tiene como objetivo identificar la causa raíz de un problema a través de la pregunta reiterativa “¿Por qué?”.

Cabe mencionar, que para el desarrollo de los Diagramas de Ishikawa (luego de la “lluvia de ideas”) se utilizó la técnica de los “5 ¿Por qué?”, surgiendo así un tipo de hibridación entre ambas herramientas. El resultado es el hallazgo de las causas raíz de una serie de problemas identificados; estas causas serán explicadas en capítulos posteriores.

### **5.3.4. Teoría de Colas**

Es el estudio matemático de las filas de espera dentro de un sistema; su objetivo es reducir las colas que se generan, ya que son tiempos muertos que se traducen en costos para cualquier organización. Esta teoría analiza factores como los procesos de llegada, la acumulación en la fila de espera y el servicio ofrecido por la empresa prestadora, así como la capacidad de trabajo del sistema sin que este colapse (Llanos, 2014).

Con la Teoría de Colas se puede conseguir el cálculo de diversas medidas del proceso de servicio; entre ellas: tiempo promedio de espera en la cola, número de clientes que se espera en la compañía y las probabilidades de que la cola colapse o no. Con estos cálculos, el personal encargado de los procesos tendrá la capacidad de tomar decisiones más acertadas en criterios como: el servicio ofrecido, los costos incurridos, los tiempos requeridos, entre otros (Llanos, 2014).

En la teoría de colas, el término “cliente” se usa con un sentido general y no implica estrictamente que sea un ser humano, puede significar productos, insumos, materiales, entre otros (García, 2016).

## **5.4. Herramientas de la Etapa Mejorar**

### **5.4.1. Lluvia o Tormenta de ideas**

En la etapa Analizar, la “lluvia de ideas” se emplea como herramienta de apoyo para descubrir las causas que afectan el problema. Sin embargo, en la etapa Mejorar, esta herramienta está orientada a la búsqueda de las mejores propuestas que beneficien el proceso.

#### **5.4.2. Diagrama de Flujo**

Explicado anticipadamente en la etapa Definir, el cual se podrá comparar visualmente la situación actual con las propuestas de mejora a implementar.

#### **5.4.3. Estudio de distribución triangular**

La distribución triangular, “consiste en la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos mediante los diferentes métodos” (Okuda & Gómez-Restrepo, 2005, p. 121).

La información obtenida de los diferentes momentos o tiempos será requerida para el presente caso de estudio; por ello, se realizará dicho estudio de los tiempos operativos por solicitud de reembolso, considerando los tiempos pesimistas, optimistas y más probables de cada actividad dentro del proceso.

Dichos tiempos serán recogidos de la opinión experta del personal que labora día a día en el proceso de reembolso. La intención de aplicar esta herramienta es tomar los 3 tiempos descritos y obtener un tiempo promedio, el cual se comparará con los tiempos que ofrece el proceso mejorado para analizar el impacto de mejora de este último en los tiempos productivos.

#### **5.4.4. Simulación de escenarios**

El desarrollo del modelo de simulación de escenarios tiene como objetivo o intenta crear planes de acción para las diferentes situaciones posibles que puedan presentarse en determinado proceso, por lo que el uso de esta herramienta es muy popular en los empresarios de hoy en día. Como señala Rossetti (2015), la simulación generalmente suele ser la mejor opción para verificar y observar el comportamiento del proceso real. Una vez seguros y confiados en la labor de la simulación, puede hacerse uso de esta para deducir cómo funcionará el proceso real. Posteriormente, se puede aplicar esta deducción para entender y enriquecer el rendimiento del proceso de estudio.

Cabe mencionar, que dado a que la simulación de escenarios intenta parecerse lo más posible a la realidad, se debe contar con datos que sean confiables y verificables. Para realizar la simulación en el presente trabajo de investigación, se grafica manualmente con el apoyo del programa Excel.

#### **5.4.5. Prueba de hipótesis**

Las pruebas de hipótesis son normas que establecen cuando se pueden aprobar o denegar aseveraciones sobre una población que responde a la evidencia que proporciona una cierta muestra de datos. Además, toda prueba de hipótesis analiza 2 hipótesis que se contraponen sobre

una misma población: la primera es la hipótesis nula y la segunda es la hipótesis alternativa (Council for Six Sigma Certification, 2018).

Esta herramienta se utilizará en la presente investigación para calcular, a través del programa Minitab, el valor “p” correspondiente a la prueba. Si este es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

## **5.5. Herramientas de la Etapa Controlar**

### **5.5.1. Poka Yokes**

Como se explicó en el capítulo del marco conceptual, con los Poka Yokes se busca establecer un mecanismo (o varios de estos) en el que cometer un error en el proceso sea prácticamente imposible. Es por ello que, luego de una “lluvia de ideas”, se escogió una serie de Poka Yokes que el presente trabajo encuentra útiles para mitigar los errores existentes a la fecha; mecanismos que no harán más que apoyar al planteamiento del rediseño que busca este trabajo de investigación. Dichos mecanismos serán desarrollados con mayor detalle en la Etapa Controlar para su comprensión (Council for Six Sigma Certification, 2018).

### **5.5.2. Cuadro de Control**

El cuadro de control permite medir el estado actual en el que se encuentra una serie de indicadores, para luego evaluarlos frente a los objetivos previamente establecidos. Asimismo, hacen más viable la toma de decisiones e incrementan su precisión, reduciendo así la probabilidad de cometer errores. Como es de esperarse, para que los cuadros de control puedan operar eficientemente, estos se apoyan en unos indicadores claves de gestión denominados KPIs. Estos indicadores tienen la función de medir el estado en el que se encuentra la compañía o determinados procesos específicos de la misma; ello en base al rendimiento que estuvo desempeñando (Council for Six Sigma Certification, 2018).

Por ello, se escogió esta herramienta como parte de los mecanismos de control, para así poder controlar la eficiencia y la calidad del proceso. En el trabajo se describirán los indicadores propuestos, como los que controlan los tiempos de pago, las colas de espera, los tiempos de verificación y el cumplimiento de nuevos lineamientos.

## **CAPÍTULO 5: ETAPA DEFINIR**

### **1. Definición del problema**

Según lo descrito en el primer capítulo, la Compañía de Telecomunicaciones presenta varios problemas en el desempeño del proceso administrativo de reembolsos para sus proveedores; estos son los Estudios Jurídicos mencionados previamente. Los gastos reembolsados a los estudios son aquellos incurridos estrictamente por el cumplimiento de las diligencias propias de los litigios, los cuales son encomendados por el área de Secretaría Legal de la empresa.

De acuerdo con las solicitudes atendidas, entre enero y marzo de 2019, el problema principal radica en que un 53% de los reembolsos efectuados por cheque, se realizó posteriormente al compromiso ofrecido por la compañía de un plazo máximo de 30 días calendario.

La continua demanda de gastos por parte de los Estudios Jurídicos obliga a la empresa, y en específico al área de Secretaría Legal, a tener procesos mucho más eficientes, con el fin de asegurar el soporte operativo de los litigios judiciales. Sin embargo, desde mediados del año 2018 se intensificaron las demoras y la carga laboral. A su vez, a pesar de la internalización del proceso en mayo de 2019, la compañía continúa incumpliendo los plazos de pago a los Estudios Jurídicos. Esto debido a que está replicando el mismo proceso que se utilizaba anteriormente, incluso contrató a los mismos analistas que brindaban el servicio desde la empresa outsourcing.

De acuerdo con lo expresado por el Jefe de Secretaría Legal (comunicación personal, 24 de junio, 2019), para la empresa, el compromiso de pago de 30 días establecido con sus proveedores es de vital importancia, ya que los estudios necesitan reponer sus fondos económicos de forma oportuna y, así, poder afrontar los gastos recurrentes en el ejercicio de su profesión. El riesgo que se corre, al no contar los estudios con la liquidez suficiente para presentar algún recurso en el Juzgado, es que la empresa pierda alguno o varios de sus litigios, elevando así el riesgo de tener cuantiosas pérdidas económicas por la desatención de los casos.

### **2. Proceso de reembolso por gastos de Estudios Jurídicos**

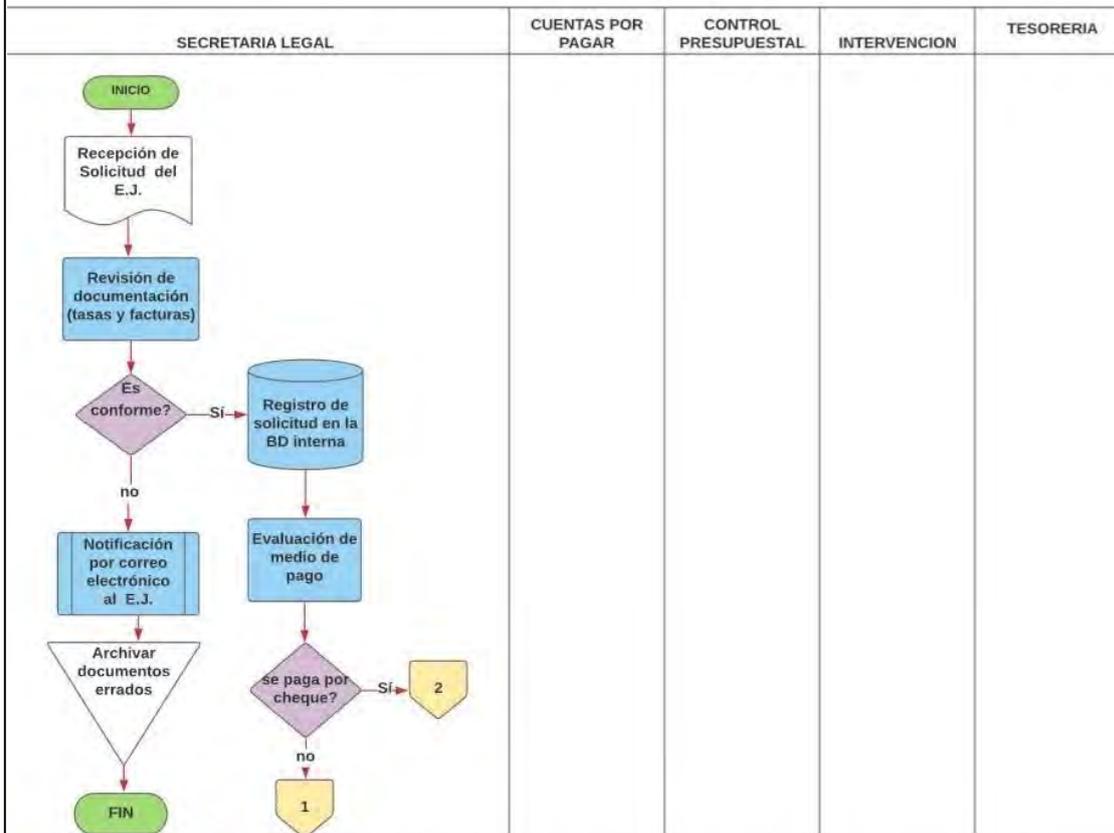
Es conveniente precisar que el proceso de reembolso por gastos de Estudios Jurídicos corresponde a un proceso que lidera el área de Secretaría Legal de la Compañía de Telecomunicaciones. Dicha área, se encarga de reembolsar los gastos incurridos por los estudios en sus actividades de representación, tanto en los procesos civiles como laborales que viene atravesando la empresa.

Los gastos en mención deben ser sustentados por medio de facturas, recibos, comprobantes, boletos de viaje; entre otros, además de respetar los conceptos de gastos que son reembolsables según contrato. Para efectuar dichos reembolsos, la empresa emplea dos métodos de pago, los cuales, llegados a un punto, generan dos flujos de proceso diferentes. Por un lado, se realiza el depósito en la cuenta bancaria del Estudio Jurídico, llamado en adelante “pago en efectivo”; por otro lado, se realiza la emisión de cheque de gerencia, llamado en adelante “pago por cheque”.

## **2.1. Flujograma de Reembolsos**

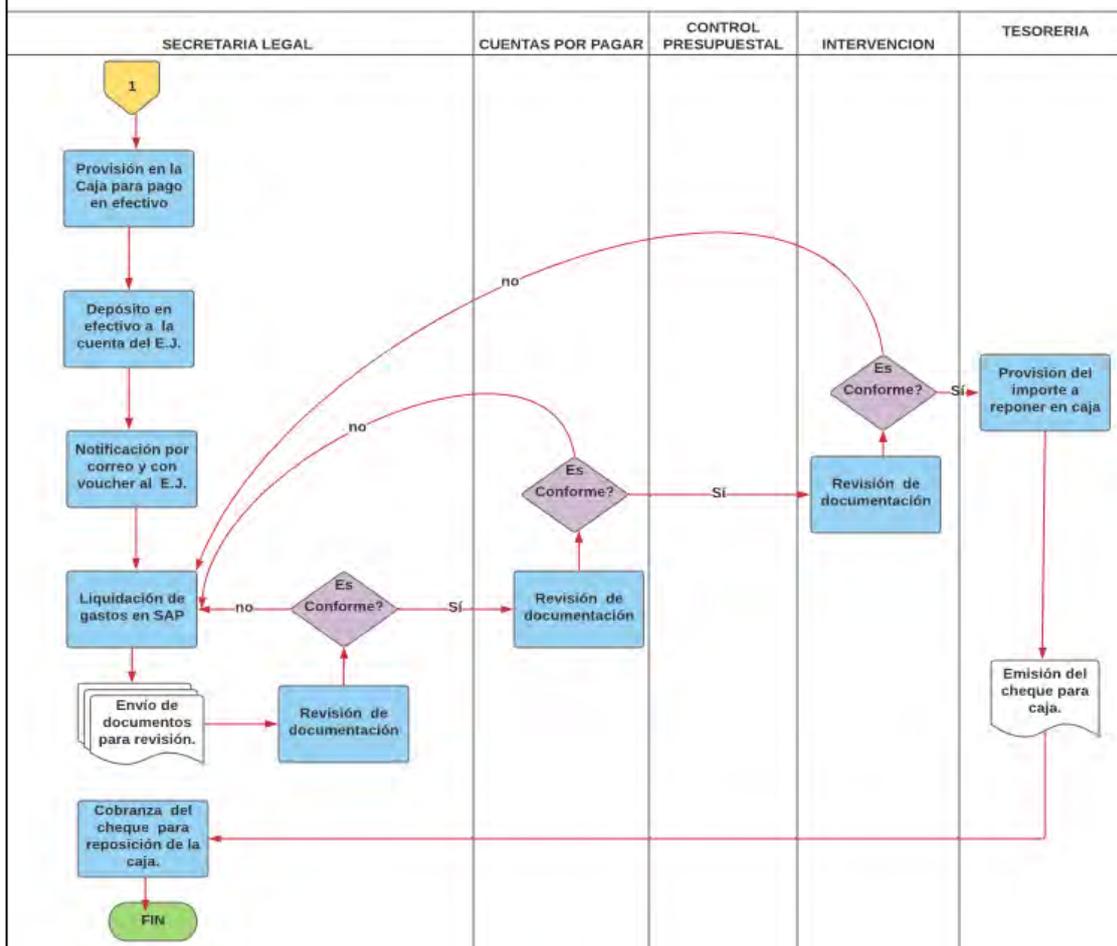
Para un mejor entendimiento del proceso en estudio y las etapas que lo componen, se procede a describir el flujograma del proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos. Este inicia con la recepción física de las cartas de solicitud por parte del Analista de Secretaría Legal. Dichas solicitudes contienen los documentos que sustentan los gastos a reembolsar; entre ellos: comprobantes de pago (facturas y boletas de venta) y/o documentos de pagos judiciales (tasas y aranceles). Seguidamente, si los documentos pasan el filtro de revisión, se procede a registrar la solicitud en la base de datos interna y se evalúa el medio de pago a efectuar (ver Figura 4). Posteriormente, el proceso continúa por uno de los dos medios de pago, ambos con flujos diferentes, uno es el pago en efectivo (ver Figura 5) y el otro es el pago por cheque (ver Figura 6).

**Figura 4: Flujograma inicial del proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos**



En la Figura 4, se observa el flujo de la parte inicial del proceso que comparten ambos medios de pago para el reembolso, como se describió anteriormente, el flujo inicia con la recepción física de la solicitud y culmina con la decisión del medio de pago que tendrá la misma. En esta primera etapa, luego de la recepción, el Analista verifica la solicitud y los comprobantes de pago adjuntos; se ordenan, clasifican y se registran en una base de datos Excel, de acuerdo con el medio de pago definido en la evaluación.

**Figura 5: Flujo del proceso de pago mediante efectivo**

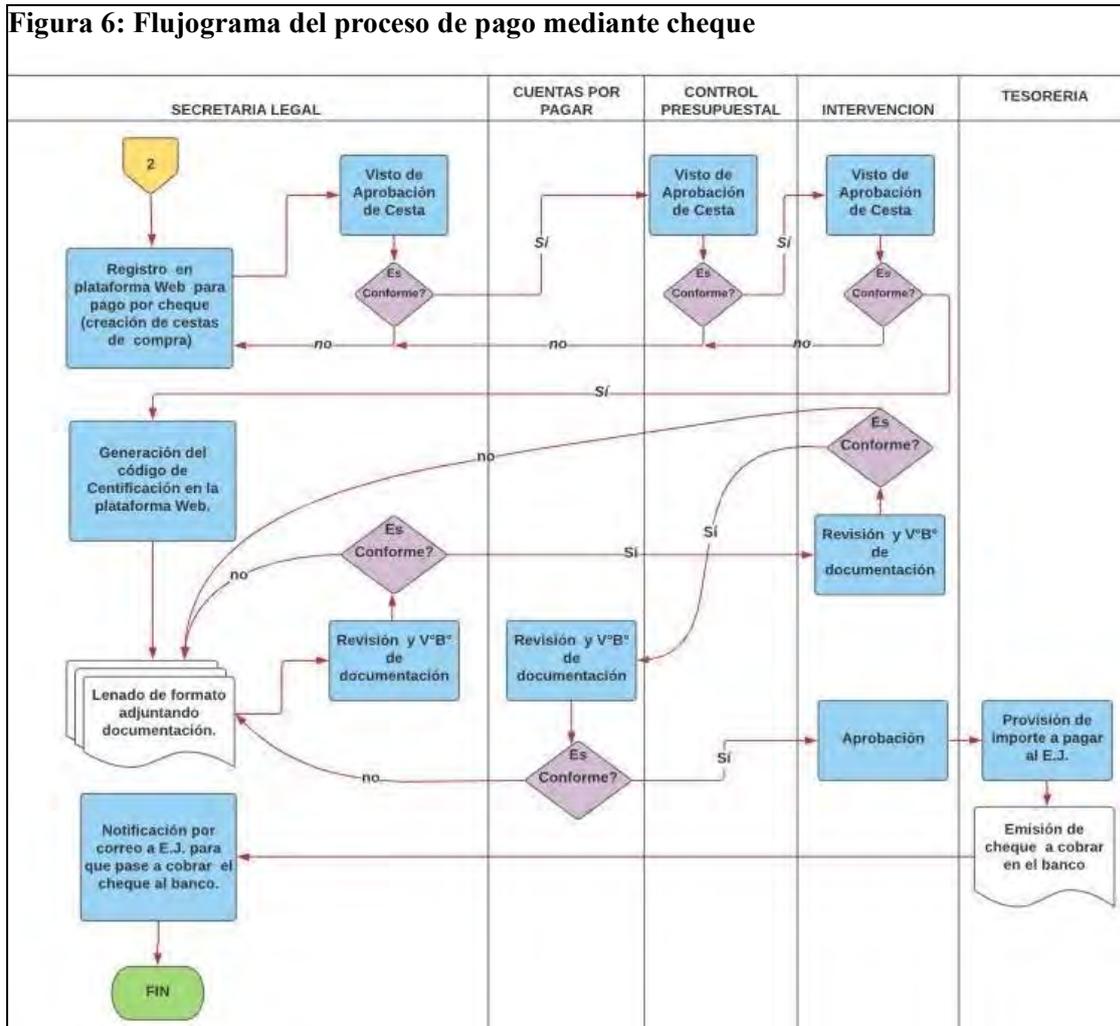


En la Figura 5, se representa el flujo del proceso correspondiente al pago en efectivo, este utiliza un fondo de caja administrado por Secretaría Legal por un importe de S/ 26,000 (veintiséis mil soles), el cual es repuesto cada fin de mes. La decisión para que una solicitud sea pagada en efectivo, depende básicamente de la disponibilidad de la caja; ya que, si el importe del fondo no es suficiente, el reembolso se procesa mediante el flujo de pago por cheque.

Una vez determinado que el medio de pago será en efectivo, el proceso continúa con la provisión en caja del importe a depositar; luego, habiendo agrupado cierto número de pagos, el Analista de Secretaría Legal se dirige presencialmente a la entidad bancaria a depositar los reembolsos en las cuentas bancarias de los Estudios Jurídicos. Finalmente, el proceso concluye cuando el Analista notifica del depósito a los estudios mediante correo electrónico.

Los siguientes pasos del proceso son netamente internos para gestionar la reposición de la caja y así nuevas solicitudes puedan ser atendidas con dichos fondos. Estos procedimientos internos, incluyen la participación de otras áreas como: Cuentas por Pagar, Intervención y

Tesorería. Esta última, encargada de emitir el cheque que debe cobrar Secretaría Legal en el banco y así reponer los fondos utilizados durante el mes.



En la Figura 6, se representa el flujo del proceso correspondiente al pago por cheque. En este flujo, el proceso continúa con el registro que hace el analista en una plataforma interna, la cual sirve para generar un presupuesto especial para estos reembolsos que no pudieron ser atendidos con los fondos de la caja. Estas solicitudes de presupuesto se denominan cestas de compra, las mismas que pasan por tres aprobaciones correspondientes a las áreas de Secretaría Legal, Control Presupuestal e Intervención.

Una vez aprobada la cesta de compra, Secretaría Legal elabora y envía físicamente la sustentación de los gastos con los comprobantes de pago presentados por los estudios. En esta ocasión, debe esperar la aprobación de las áreas de Intervención y Cuentas por Pagar; resuelto lo anterior, el área de Tesorería emite el cheque a nombre del estudio jurídico, en el cual se indica la fecha de pago. El proceso concluye con la notificación a los estudios, donde se les informa que pueden realizar el cobro en el banco correspondiente.

## 2.2. Matriz AMFE

Para un correcto análisis de los riesgos que presenta este proceso, se desarrolla la matriz AMFE, buscando detectar y priorizar los posibles fallos que puedan estar ocurriendo en el mismo. Para ello, se evalúa el Índice de Prioridad de Riesgo (IPR) que consolidan los valores de severidad, probabilidad de frecuencia y probabilidad de no detección (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, 2004).

En las siguientes tablas 2, 3 y 4 se grafican los AMFEs pertenecientes al proceso inicial de reembolso, al pago en efectivo y al pago por cheque. En ellas, se resaltan las fallas que presentan un alto IPR debido al riesgo potencial que implican.

**Tabla 2: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Inicio del Proceso**

PRIMERA FASE DE ANALISIS								
PASOS DEL PROCEO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTO DE LA FALLA POTENCIAL	CAUSAS DE LA FALLA POTENCIAL	CONTROLES EXISTENTES	SEVERIDAD (1-10)	FRECUENCIA (1-10)	DETECTABILIDAD (1-10)	RISK PRIORITY NUMBER
Recepción de la Solicitud de Reembolso del E.J.	Se pueda traspapelar la Solicitud del E.J.	-Pérdida de tiempo en buscar la Solicitud	- Ausencia del trabajador responsable del proceso - Falta de orden al archivar	- Lugar designado para la recepción de Solicitudes	2	3	3	18
Revisión de documentación de acuerdo a Reglamento	Conformidad en documentación por conceptos no reembolsables.	-Invertir tiempo en la regularización de pagos indebidos a los E.J. - Demoras por observaciones de otras áreas.	- Alta carga laboral. -Falta de nitidez en la documentación - Distracción del personal.	-Cuadro excel de control de tasas y facturas.	5	1	3	15
	Conformidad en documentación duplicada.	-Invertir tiempo en la regularización de pagos indebidos a los E.J. - Demoras por observaciones de otras áreas.	- Alta carga laboral. -Falta de nitidez en la documentación - Distracción del personal.	-Cuadro excel de control de tasas y facturas.	5	3	1	15
	Dejar la documentación en espera	-No realizar los pagos a tiempo -Quejas por parte de los E.J.	-Priorización de otras tareas o funciones. - Priorización de otros pagos según E.J. - Alta carga laboral.	- Revisión de archivo de documentación recepcionada.	8	5	3	120
	Notificación por Correo a E.J. por inconformidad en la documentación enviada.	No envío de correo de notificación	-Tiempo de atención de exigencia del E.J. por el pago no reconocido	-Carga laboral y distracción del personal. -Fallas en el sistema de correo electrónico.	-Archivo de documentos no procesados. -Sistema de alerta del correo electrónico.	7	1	8
Archivar documentos errados	No recepción de correo electrónico por parte del E.J.	-Tiempo de atención de exigencia del E.J. por el pago no reconocido	-Cambio de correo electrónico no notificado por el E.J. -Problemas en el sistema de correo electrónico del E.J.	-Archivo de documentos no procesados. -Sistema de alerta del correo electrónico.	7	1	5	35
	No encontrar el folder donde se archivan los documentos errados.	-Pérdida de tiempo en la búsqueda del folder.	- Desorden en la oficina por la cantidad de documentos que se manejan en el área.	-Lugar previsto para el folder.	1	1	1	1
Registro de la Solicitud en la Base de Datos interna (Excel)	Error de digitación de Información general	- Demora en búsqueda de información el BD.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Datos históricos de la base de datos (filtros)	2	3	2	12
	Error de digitación en importe a pagar.	- Tiempo designado para regularizar el desembolso errado al E.J.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Verificación del importe total de la solicitud (carta).	10	1	1	10
Evaluación de medio de pago	Designar pagar por cheque conceptos que corresponden únicamente por efectivo.	- Tiempo de regularización para designar el pago por efectivo.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Registro de pagos por cheque en Plataforma Web.	2	2	1	4
	Designar pagar por efectivo importes que no cubren la disponibilidad de la caja.	- Tiempo de regularización para designar el pago por cheque.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Verificación de importe a pagar respecto al arque de caja.	2	2	1	4

**Tabla 3: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Pago en Efectivo**

P A G O S  E N E F E C T I V O	Provisión pago en efectivo (depósito en cuenta)	Pago ya ingresado en web (pago con cheque)	- Pago duplicado, sin posibilidad de sustentar el pago en efectivo.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Base de Datos General (filtros en excel)	10	1	1	10
		Provisión duplicada	-Pago duplicado, se sustenta un solo pago en efectivo.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Base de Datos General (filtros en excel)	10	1	2	20
	Depósito en efectivo a cuenta del E.J.	Depósito realizado a otro número de cuenta	- Tiempo de atención de exigencia del E.J. por el pago no realizado - Descuento de haberes al personal responsable.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Verificación de que el número de cuenta a realizar el desembolso sea el correcto	10	1	1	10
		Depósito realizado con un importe incorrecto	- Tiempo de regularización del pago con importe incorrecto.	-Carga laboral y distracción del personal.	-Verificación del importe total de la solicitud (carta).	8	2	1	16
		Asalto	- Tiempo de reposición de Caja	- Inseguridad ciudadana - Personal no tiene ningún tipo de seguridad.	NO EXISTE	10	1	1	10
	Notificación por correo y con voucher al E.J.	No recepción de correo electrónico por parte del E.J.	Tiempo de atención de exigencia del E.J. para que se realice el pago	-Cambio no notificado de correo del E.J. - Problemas en el sistema de correo electrónico del E.J.	-Archivo de documentos no procesados. -Sistema de alerta del correo electrónico.	5	2	1	10
		No envío de correo de notificación	Tiempo de atención de exigencia del E.J. para que se realice el pago	-Carga laboral y distracción del personal. - Fallas en el sistema de correo electrónico.	-Archivo de documentos no procesados. -Sistema de alerta del correo electrónico.	5	5	1	25
	Liquidación de gastos en SAP	Error en el registro de gastos	Las áreas correspondientes rechazan los documentos y se vuelva a realizar el registro. Tiempo empleado nuevamente para realizar todo el proceso de liquidación de gastos.	- Carga laboral y distracción del personal	- Revisión de los datos registrados antes de enviarlos al área correspondiente	3	2	1	6
		Pérdida del avance realizado cuando se va el SAP		- Distracción del personal - Interrupciones al personal que realiza la liquidación de gastos en SAP	Grabación de los registros conforme se va avanzando	7	5	1	35
	Envío de documentos para su revisión	Desorden al armar los expedientes.	Demora en el tiempo que emplea Secretaria Legal para realizar la revisión de documentación.	- Carga laboral y distracción del personal	- Revisión de los datos registrados antes de enviarlos al área correspondiente	3	4	1	12
	Revisión de documentación por parte de Secretaria Legal (pagos en efectivo)	No revisar correctamente la documentación y derivarla a la siguiente área.	Demora en el tiempo que emplea Cuentas por Pagar para realizar la revisión de documentación.	- Carga laboral y distracción del personal de Secretaria Legal	- Revisión de los datos registrados antes de enviarlos al área correspondiente	2	3	1	6
	Revisión de documentación por parte de Cuentas por Pagar (pagos en efectivo)	No revisar correctamente la documentación y derivarla a la siguiente área.	Demora en el tiempo que emplea Intervención para realizar la revisión de documentación	- Carga laboral y distracción del personal de Cuentas por Pagar	- Revisión de los datos registrados antes de enviarlos al área correspondiente	3	2	1	6
	Revisión de documentación por parte de Intervención (pagos en efectivo)	No revisar correctamente la documentación y derivarla al área de Tesorería	Tesorería ejecute pagos que no correspondan	- Carga laboral y distracción del personal de Intervención	- Revisión de los datos registrados antes de enviarlos al área de Tesorería.	10	1	5	50
	Provisión de importe a reponer en Caja por parte de Tesorería.	Dejar en espera la provisión del importe a reponer en Caja	Tiempo de demora en el área de tesorería para la provisión de la Caja	-Alta carga laboral del área de Tesorería -Desorden y falta de control en Tesorería.	- Registro de la provisión de Caja en las fechas correspondientes,	8	2	2	32
	Emisión del cheque por parte de Tesorería para reposición de Caja.	Dejar en espera la emisión del Cheque	Tiempo de demora en Tesorería para que continúe el proceso.	-Alta carga laboral del área de Tesorería -Desorden y falta de control en Tesorería.	- Registro de la emisión de cheques en las fechas correspondientes.	5	2	2	20
	Cobranza del cheque para reposición de Caja.	Robo del dinero cobrado en el banco.	Tiempo de demora para gestionar la regularización de la reposición de los fondos a la caja.	-Inseguridad ciudadana, altos índices de robos.	-No existen protocolos que eviten la exposición a los asaltos.	10	1	1	10

**Tabla 4: Análisis Modal de Fallos y Efectos Potenciales del Pago por Cheque**

Registro en Plataforma Web para pago por cheque	Error de digitación de Información general en la plataforma Web.	-Tiempo destinado a corregir el registro en la plataforma web. -Tiempo que se tomará en el volver a pasar por los filtros de revisión.	-Carga laboral y distracción del personal responsable.	-Verificación de datos registrados en Web de las solicitudes de pago por cheque contrastando con la Base de Datos y documentación.	7	4	1	28
	Fallas en el sistema de la plataforma	- No se puede realizar el registro correspondiente	- Falta de mantenimiento del software	- Sistema de alerta del software cuando requiere una actualización o mantenimiento	8	3	1	24
Aprobación de cesta por parte de Secretaría Legal.	Dejar en espera la revisión y aprobación de cesta.	Tiempo de demora para que continúe el proceso.	- Desorden en oficina. - Falta de prioridad en la atención.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque. -Base de Datos interna.	3	3	3	27
Aprobación de cesta por parte de Control Presupuestal.	Dejar en espera la revisión y aprobación de cesta.	Tiempo de demora para que continúe el proceso.	- Desorden en oficina. - Falta de prioridad en la atención.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	6	4	3	72
Aprobación de cesta por parte de Intervención	Dejar en espera la revisión y aprobación de cesta.	Tiempo de demora para que continúe el proceso.	- Desorden en oficina. - Falta de prioridad en la atención.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	6	4	3	72
Creación del código de Certificación.	Ingresar un código de número de orden errado.	Tiempo de reproceso en la generación del código.	-Distracción del personal responsable.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque. -Base de Datos interna.	1	2	1	2
Llenado de formato y preparación de documentación.	Preparación de la documentación en desorden.	-Pérdida de tiempo en reorganizar los documentos.	-Distracción del personal responsable. -El personal no recordó ciertos parámetros establecidos.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	2	3	2	12
	Error en los datos llenados en el formato	- Se pierde tiempo en el nuevo llenado del formato.	-Distracción del personal responsable.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	3	3	3	27
Revisión de documentación por parte de Secretaría Legal (pagos en cheque)	No detectar algún dato errado.	-Tiempo perdido por el reproceso de las revisiones.	-Alta carga laboral. - Distracción del personal responsable.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	3	3	5	45
	Dejar en espera la revisión	Demora para que pase la documentación al área de Intervención.	-Alta carga laboral. -Desorden en la oficina. - Se le da prioridad a otras funciones.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque. -Lugar designado para documentación.	3	4	4	48
Revisión de documentación por parte de Intervención (pagos en cheque)	Intervención deja en espera la revisión y aprobación de pago por cheque.	Tiempo de demora en el área de Intervención para realizar la revisión y aprobación.	-Falta de fluidez en el trabajo por falta de orden y control. -Vacaciones o descanso médico de personal experto.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	7	5	5	175
Revisión de documentación por parte de Cuentas por Pagar (pagos en cheque)	Cuentas por Pagar deja en espera la revisión y aprobación de pago por cheque.	Tiempo de demora en el área de Cuentas por Pagar para realizar la revisión y aprobación.	- Corte de ventanilla los 15 de cada mes y se apertura los primero de cada mes. - Vacaciones o descanso médico de personal experto.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	4	4	5	80
Aprobación de pago por cheque por parte de Intervención	Intervención deja en espera la revisión y aprobación de pago por cheque.	Tiempo de demora en el área de Intervención para realizar la revisión y aprobación.	-Falta de fluidez en el trabajo por falta de orden y control. -Vacaciones o descanso médico de personal experto.	-Registro Web de las solicitudes de pago por cheque.	7	5	5	175
Provisión de importe a pagar al E.J. por parte de Tesorería (Cheque)	Dejar en espera la provisión del importe a pagar por cheque.	Tiempo de demora en el área de tesorería para la provisión del cheque.	-Alta carga laboral del área de Tesorería. -Desorden y falta de control en Tesorería.	-Registro de provisiones por cheque.	4	3	2	24
Emisión de Cheque que debe cobrar el E.J. en el banco	Emisión con data errada	Tiempo de reproceso por emisión de nuevo cheque.	- Distracción y alta carga laboral en tesorería.	-Revisión de data antes de la emisión.	1	1	2	2
Notificación por correo electrónico al E.J. para que pase a cobrar su cheque al banco.	No envío de correo de notificación al E.J.	Sigue corriendo el tiempo de pago al desconocer el E.J. que puede pasar a cobrar al banco.	-Alta carga laboral en el área de Secretaría Legal.	Registro en Base de Datos la fecha de notificación.	6	4	7	168
	No recepción de correo electrónico por parte del E.J.	Tiempo destinado para notificar por otro canal de comunicación.	-Cambio de correo del E.J. -Error en el sistema de correo del E.J.	Alerta del sistema de correo electrónico	1	1	1	1
	Notificar cuando todavía no está listo el cheque para cobrar	Reclamo por parte del E.J. y sigue corriendo el tiempo de pago hasta la nueva notificación.	- Error y falta de canales de comunicación efectiva con el área de Tesorería.	NO EXISTE	2	3	10	60

Según los AMFEs presentados, se define que son cuatro las fallas que muestran un alto IPR respecto al riesgo potencial que representan; estas son: el dejar en espera la revisión de documentación en el área de Secretaría Legal, el dejar en espera la revisión y aprobación de documentación en el área de Intervención para pagos por cheque, la demora de la aprobación

final en el área de Intervención para pagos por cheque, y que el área de Secretaría Legal olvide enviar al Estudio Jurídico la notificación vía correo para el cobro de su cheque.

Como se puede observar, la priorización en los riesgos se concentra en el proceso de pago por cheque, específicamente en los tiempos de revisión y aprobación en el área de Intervención, y la posible no notificación a los estudios para el cobro de sus cheques. El hecho de que las fallas con alto riesgo potencial se concentren en el proceso de pago por cheque, representa un hallazgo importante que se tomará en cuenta en adelante.

### **3. Nivel Sigma del proceso actual**

Para calcular el nivel sigma del proceso, se debe determinar el número de defectos presentes en el mismo. Para ello, se toman en cuenta todos los reembolsos que fueron pagados después del plazo de 30 días calendario (compromiso con los Estudios Jurídicos); la medición corresponde a un promedio de 21 días hábiles, que equivalen a 168 horas laborables. Es decir, de las 60 solicitudes de la muestra, toda solicitud que haya demorado 169 horas laborables o más se considera defecto para el proceso. Se realizó la revisión de las solicitudes y se detectaron 32 defectos en la muestra.

Asimismo, en base al análisis AMFE realizado previamente, se considera al retraso como una oportunidad potencial de defecto por cada uno de los reembolsos solicitados. Con estos datos, se procede a calcular la ecuación del número de defectos por millón de oportunidades (DPMO) del proceso actual, el cual es 533,333.

Con el dato del DPMO y considerando un DPO de 0.5333, se aplica la ecuación para hallar el Yield, obteniendo un indicador de 46.67%, el cual refleja el desempeño del proceso. Posteriormente, se toma el valor del Yield y se calcula el nivel Z mediante Excel, dando como resultado -0.08356. Por último, para determinar con precisión el nivel sigma, se suma 1.5 al nivel Z obtenido, lo que resulta en un sigma de 1.42 en el proceso actual. Este dato, demuestra que existen oportunidades de mejora para incrementar la eficiencia.

Para la presente investigación, se plantea que el objetivo de la aplicación de la metodología Six Sigma sea mejorar el nivel sigma en por lo menos 3.08, alcanzando la meta de un nivel sigma de 4.5. De esa forma, se logra reducir los DPMO de 533,333 a 1,350 defectos aproximadamente; es decir, con las mejoras, se buscaría evitar casi 532,000 retrasos por millón de oportunidades. Con este objetivo, se consigue obtener menos de una solicitud retrasada al año; sin embargo, las mejoras propuestas podrían elevar al proceso a un nivel sigma aún superior al 4.5.

## **CAPÍTULO 6: ETAPA MEDIR**

Este capítulo tiene como objetivo describir los hallazgos de las herramientas de recolección de datos, describir la variable tiempo de pago de los reembolsos solicitados por los Estudios Jurídicos, realizar la prueba de normalidad a la prueba de la muestra y analizar la Capacidad Sixpack; con la finalidad de obtener las mediciones de capacidad y estabilidad del proceso.

### **1. Hallazgos en la recolección de datos**

De acuerdo con lo explicado en el capítulo Metodología de la Investigación, los datos provinieron de entrevistas semiestructuradas y de los registros almacenados en la base de datos del área de Secretaría Legal. Esta información se fue recolectando y precisando a lo largo de la propia investigación.

#### **1.1. Hallazgos en las entrevistas semiestructuradas**

El Jefe de Secretaría Legal (comunicación personal, 24 de junio, 2019) reiteró en diversas ocasiones la necesidad de mejorar los tiempos de reembolso a los Estudios Jurídicos. Esto debido a que los reclamos por las demoras no se detienen, además de resaltar la importancia de esta puntualidad para que los estudios puedan mantener un seguimiento activo de los procesos judiciales.

Por otro lado, el Supervisor del proceso del área Legal (comunicación personal, 20 de noviembre, 2019) también resaltó el carácter crítico de los tiempos de pago, la alta carga laboral y, en especial, el incremento de los reclamos que están teniendo los reembolsos efectuados por cheque, además del tiempo que se pierde al realizar operaciones presenciales en las entidades bancarias.

Por último, el Analista Administrativo (comunicación personal, 11 de mayo, 2020) explicó que actualmente el proceso se administra con diferentes formatos de bases de datos, de acuerdo con las temporadas de trabajo que tuvieron diferentes analistas encargados de administrar los reembolsos. Además, remarcó las dificultades para organizar los diversos formatos de solicitud que presentan los estudios y los inconvenientes para salir de vacaciones por la alta carga laboral.

Esta información recogida ha sido muy útil para la elaboración de la matriz AMFE y el Diagrama Ishikawa.

## **1.2. Hallazgos en la base de datos histórica**

Como se mencionó anteriormente, la muestra más completa y que no presenta sesgos se encuentra en los registros correspondientes a los meses de enero, febrero y marzo de 2019.

Con apoyo de la data brindada, se realizó el cálculo para cada uno de los registros y así hallar el número de días laborables transcurridos entre las fechas de inicio y fin del proceso. Luego, se procedió con la conversión del número de días a horas laborables invertidas en efectuar cada reembolso. Para el cálculo de las horas laborables se consideraron solo los días hábiles y los dos turnos de 4 horas cada uno; el primero de 9:00 AM a 1:00 PM y el segundo turno de 2:00 PM a 6:00 PM. Posteriormente, se realizó la separación de la base de datos en los dos medios de pago, en efectivo y por cheque, para darle un mayor orden a la investigación.

Una vez obtenidas todas las bases de datos de los registros históricos, se procedió a revisar la información en cada una de ellas; ya que cada asistente administrativo, que estuvo a cargo del proceso durante algún periodo, manejaba su propio formato sin considerar los formatos previos o la necesidad del trabajo futuro. Este hallazgo, significó que los registros tuvieran que unificarse en un solo formato, pues al no encontrarse la data en uno solo dificulta su comprensión.

Cabe mencionar, que se dejaron de lado las solicitudes que fueron archivadas por no corresponder el derecho de cobro, por ejemplo: pagos duplicados, gastos que no correspondían a la compañía o cualquier otra observación insubsanable para proceder con el pago.

## **2. Delimitación de la variable Y (tiempo de pago)**

De acuerdo con lo mencionado en el caso de estudio, se observa que la variable a controlar para solucionar el problema es el tiempo de pago por reembolso. A esta variable se la denomina variable Y.

Como se describe anteriormente, el tiempo de pago se contabiliza desde el momento en el que el Estudio Jurídico presenta la solicitud de reembolso (junto con sus comprobantes), hasta que la compañía notifica del pago mediante correo electrónico a los mismos.

### **2.1. Análisis descriptivo de la variable tiempo de pago**

Con la información de la base de datos que cubre el periodo de enero a marzo de 2019, se procedió con el análisis que se describe en la Tabla 5. En esta medición descriptiva, se observa que el 100% de las solicitudes pagadas mediante depósito en efectivo, se encuentra dentro del plazo de los 30 días calendario. Como se conoce, el límite equivale a 168 horas laborables; sin embargo, el pago en efectivo con mayor retraso fue de apenas 40 horas laborables.

En comparación, se observa que la mayoría de las solicitudes pagadas a través de la emisión de cheque, supera el límite de 168 horas laborables. Incluso, el pago por cheque con mayor retraso alcanzó un máximo de 281 horas laborables.

**Tabla 5: Análisis Descriptivo de los Tiempos de Pago en Efectivo y por Cheque**

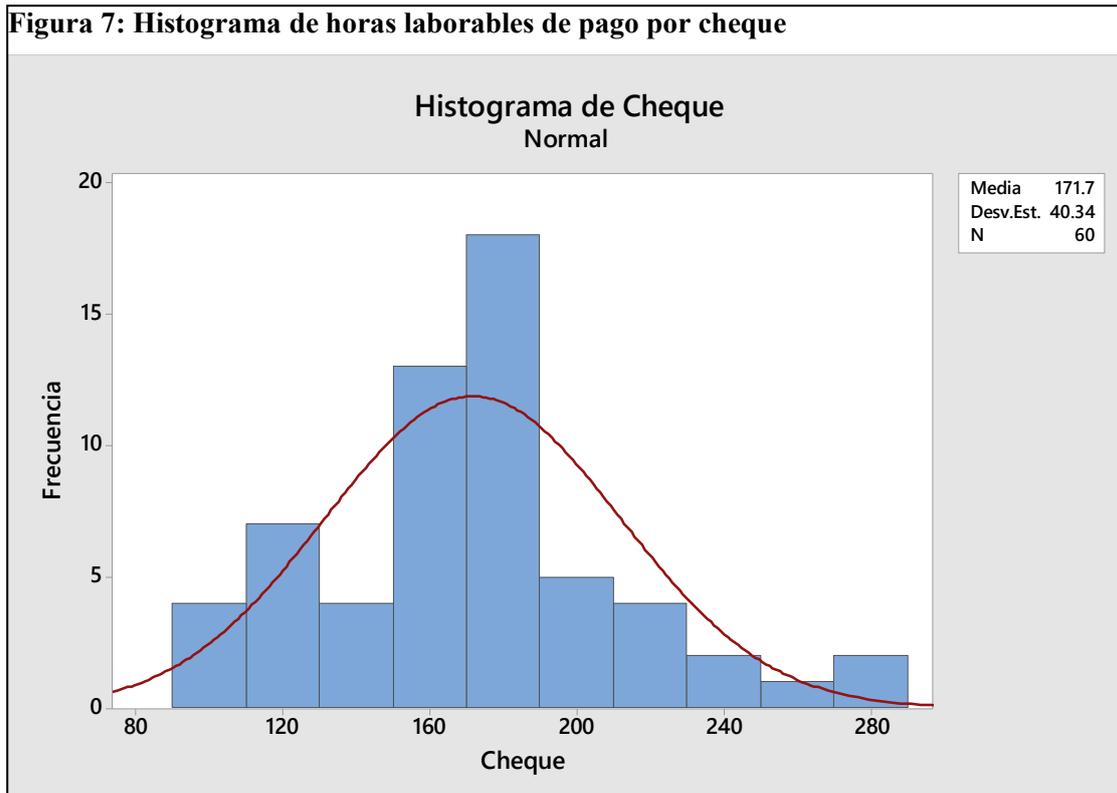
<b>Hrs laborables</b>								
Variable	N	Media	Desv.Est.	Mínimo	Mediana	Máximo	Modo	N para moda
<b>Efectivo</b>	36	26.67	11.15	8.00	28.00	40.00	40	10
<b>Cheque</b>	60	171.72	40.34	104.00	172.00	281.00	188	6

De acuerdo con lo descrito en este punto, se concluye que el problema del retraso en los reembolsos se concentra en las solicitudes pagadas mediante la emisión de cheque. Como se infiere de la Tabla 5, los pagos por cheque representan el 62.5% de todas las solicitudes y, de acuerdo con la muestra, el 53% de estos pagos por cheque se realiza fuera del plazo máximo acordado.

## 2.2. Histograma

Continuando con el análisis estadístico del pago por cheque (problema central de la investigación) se presenta el histograma de su muestra, el cual para su elaboración se empleó el tiempo total de pago que figura en la base de datos del proceso de pago por cheque (ver anexo F). El histograma permite apreciar los picos, la distribución y si la línea de ajuste posee la forma de la campana de Gauss. Se puede observar en la Figura 7, que la mayoría de los pagos por cheque se efectúan en el centro formando la torre más alta del gráfico. Al revisar la Tabla 5, se identifica que esta torre corresponde a la moda que es de 188 horas laborables, 20 horas adicionales o de retraso al compromiso de plazo máximo de pago.

**Figura 7: Histograma de horas laborables de pago por cheque**

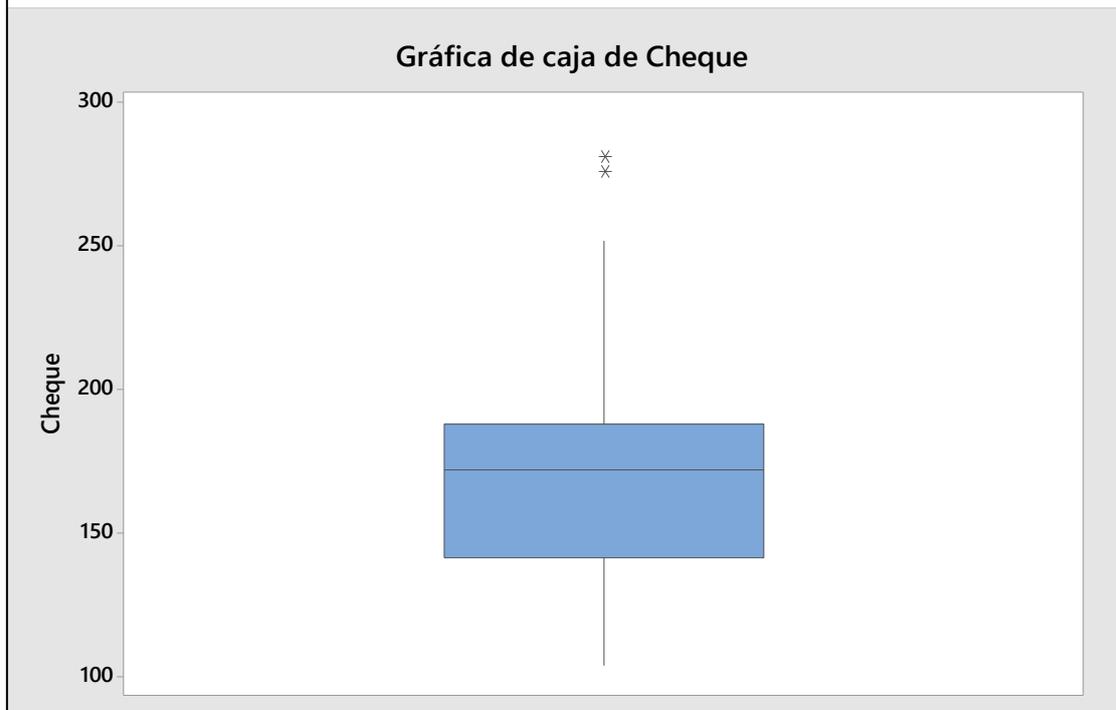


Con la revisión del histograma, como primer acercamiento al comportamiento de los datos, se aprecia que la muestra tiene una distribución normal.

### 2.3. Boxplot

Para reforzar el análisis estadístico de los pagos por cheque, se presenta el diagrama de cajas o Boxplot de la variable tiempo de pago (ver Figura 8).

**Figura 8: Diagrama de cajas de horas laborables de pago por cheque**

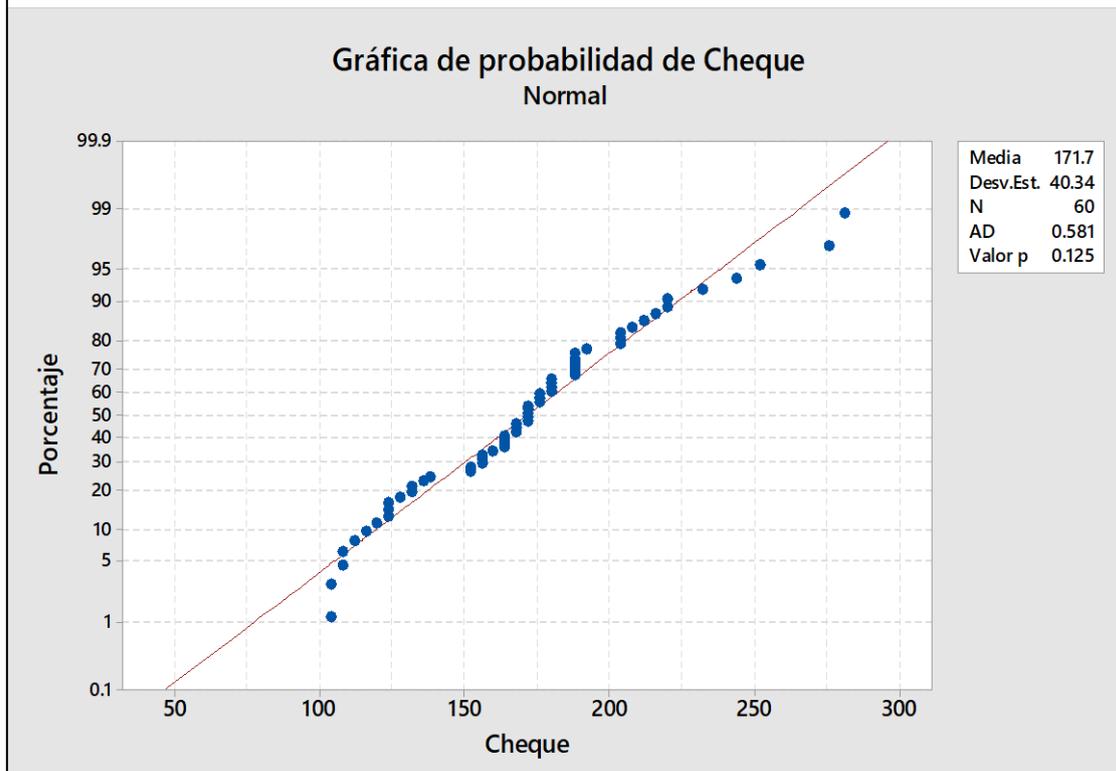


Al observar la gráfica y revisar la base de datos, se pudo detectar unos datos atípicos con un tiempo de pago más prolongado. Esta detección es de vital importancia, ya que, de considerar dichos datos, estos podrían sesgar la muestra. Con el Boxplot, se confirma que estos datos atípicos están señalados en el extremo superior del gráfico; además, al revisar la muestra, se observa que estos datos superan las 248 horas laborables.

### **3. Prueba de Normalidad**

Realizada la prueba de normalidad a los pagos por cheque, para confirmar que la muestra posee un comportamiento normal y así proceder con los trabajos estadísticos de la metodología Six Sigma, se puede apreciar en la gráfica siguiente que los datos se acercan a la línea de tendencia. Asimismo, el Valor “p” permite confirmar o rechazar la hipótesis de normalidad de la muestra, en donde si este valor es mayor a 0.05 se obtiene que la muestra presenta un comportamiento normal.

**Figura 9: Gráfica de la prueba de normalidad**

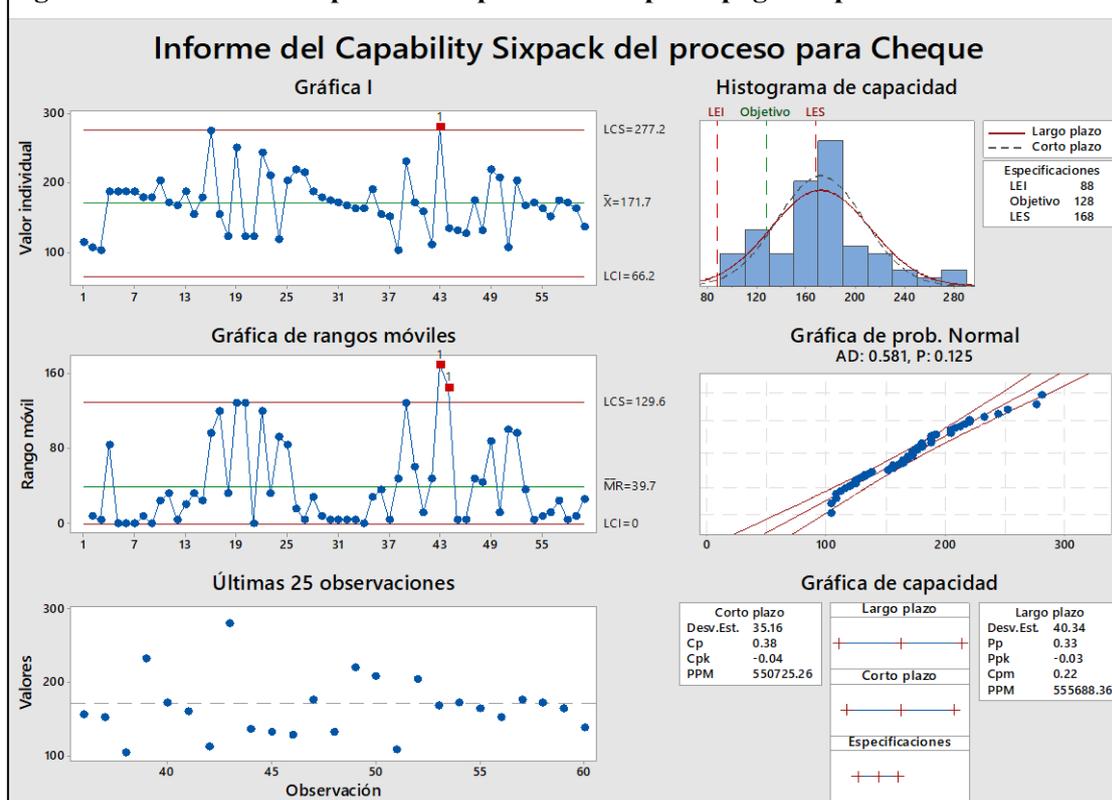


La Figura 9, presenta la prueba que da un Valor “p” de 0.125; dado que este valor es mayor a 0.05, entonces la muestra en estudio pasa la prueba de normalidad y se puede continuar con estudios estadísticos más complejos.

#### **4. Estudio de Capacidad Sixpack del proceso actual**

De acuerdo con la explicación de la herramienta de análisis de capacidad Sixpack en el capítulo Metodología de la Investigación, la Figura 10 presenta los hallazgos obtenidos al medir el comportamiento de la variable tiempo de pago, utilizando nuevamente la base de datos del proceso actual (ver anexo F).

**Figura 10: Informe de Capacidad Sixpack del tiempo de pago del proceso actual**



Al observar la Figura 10, se concluye que el proceso no es capaz, debido a que cuenta con un Ppk de -0.03 y un Cpk de -0.04, ambos datos menores a 1, teniendo en cuenta que lo deseable es alcanzar una capacidad  $\geq 1.33$ . Como se demuestra, actualmente el proceso se encuentra muy lejos del resultado esperado.

Por otro lado, se aprecia que el proceso es inestable, según el registro 43 de la gráfica I, al sobrepasar el límite de control superior y los rangos móviles. Cabe decir, que se colocó como límite de especificación superior 168 horas laborables. Por ello, será necesario proponer mejoras que puedan hacer del pago de reembolsos un proceso capaz en sus objetivos y estable en su variabilidad.

## 5. Gage R&R

El estudio Gage R&R sirve para medir la variación total que existiría en un sistema de medición de recolección de datos. Si este no es confiable, los datos obtenidos no serán fiables. No obstante, esta investigación no amerita efectuar el estudio R&R ya que la información utilizada fue obtenida de las bases de datos y registros de la propia Compañía de Telecomunicaciones.

## CAPÍTULO 7: ETAPA ANALIZAR

En el presente capítulo se analizan las causas que ocasionan los defectos del proceso. Para ello, se inicia con el estudio estadístico de las colas de espera del proceso actual; posteriormente, se desarrolla un análisis Ishikawa o “espina de pescado” con ayuda de las herramientas de los “5 ¿Por qué?” y “lluvia de ideas”, para ir disgregando gradualmente las causas raíz del problema central.

Según lo descrito en el capítulo Marco Conceptual, las colas de espera son consideradas “tiempos muertos” que generan costos. Sin embargo, producto de la recolección de datos, se ha detectado la formación de dos colas de espera (tiempos muertos) y nueve etapas productivas (generación de valor) en este proceso. Para efectos de la presente investigación, se define como etapas productivas al conjunto de actividades que se realiza en un área determinada de la compañía. Estas actividades generan valor al proceso y concluyen cuando se traslada el resultado al área siguiente.

### 1. Colas de espera

La Tabla 6 muestra la descripción de las dos colas de espera y las etapas productivas según el orden en que se van presentando en el proceso, indicando el momento de inicio y fin de cada una de ellas. Además, se puede diferenciar a las colas de espera por el color rojo y a las etapas productivas por el color celeste, todas ellas con sus respectivas abreviaturas.

**Tabla 6: Colas de Espera y Etapas Productivas del Proceso de Reembolso**

Abre- viatura	ETAPA / COLA	INICIO	FIN
<b>C1</b>	Primera Cola de Espera	Ingreso de la solicitud	Secretaría inicia la verificación
<b>S1</b>	Primera Etapa en Secretaría	Inicio de la verificación	Aprobación de cesta
<b>Co</b>	Etapa en Control Presupuestal	Recepción de cesta	Aprobación de cesta
<b>I1</b>	Primera Etapa en Intervención	Recepción de cesta	Aprobación de cesta
<b>S2</b>	Segunda Etapa en Secretaría	Recepción de cesta	Solicitud aprobada
<b>C2</b>	Segunda Cola de Espera	Intervención recibe la solicitud	Intervención inicia la verificación
<b>I2</b>	Segunda Etapa en Intervención	Inicio de la verificación	Solicitud verificada
<b>Cx</b>	Etapa en Cuentas por Pagar	Recepción de solicitud	Solicitud aprobada
<b>I3</b>	Tercera Etapa en Intervención	Recepción de solicitud	Solicitud aprobada
<b>Te</b>	Etapa en Tesorería	Recepción de solicitud	Emisión de cheque
<b>S3</b>	Tercera Etapa en Secretaría	Aviso de emisión del cheque	Notificación de emisión de cheque

Cada una de las celdas sombreadas (ver figuras 11, 12 y 13), representa el estado de la solicitud en cada hora laboral en el tiempo, según la abreviatura y color definidas en la Tabla 6. Cabe señalar, que cada día laboral consta de ocho horas laborables y cada celda representa una hora de ellas.





de datos se calcula las horas laborables de las colas y etapas productivas de cada una de las solicitudes de reembolso representadas en el gráfico. Una información resumida se puede observar en la Tabla 7, la cual halla el promedio de las horas laborables en cada una de las colas y etapas productivas del proceso. Además, ofrece los mismos resultados expresados en porcentajes respecto al tiempo total de pago.

**Tabla 7: Cuadro Estadístico de las Colas y Etapas Productivas de la Muestra**

Tiempos promedio de pago	Cola 1	S1	Co	I1	S2	Cola 2	I2	Cx	I3	Te	S3	Total	Colas	Proceso
Horas Laborables	37.33	15.93	8.00	16.03	15.85	34.27	8.00	16.80	4.00	7.80	8.02	172.03	71.60	100.43
Porcentaje del tiempo total	22%	9%	5%	9%	9%	20%	5%	10%	2%	5%	5%	100%	42%	58%

En la Tabla 7, se aprecia que el promedio del tiempo total de pago es de 172.03 horas laborables. Por otro lado, se observa que el promedio de la suma de las dos colas de espera es de 71.6 horas laborables, lo cual representa el 42% del tiempo total de pago. Es decir, se halla que el 42% del tiempo total de pago, corresponde a “tiempo muerto” que no aporta valor a los resultados y, por el contrario, genera costos al proceso. Estos resultados son producto de los cálculos de la base de datos del proceso actual (ver anexo F).

## 2. Causas Raíz de las colas de espera– Diagrama Ishikawa

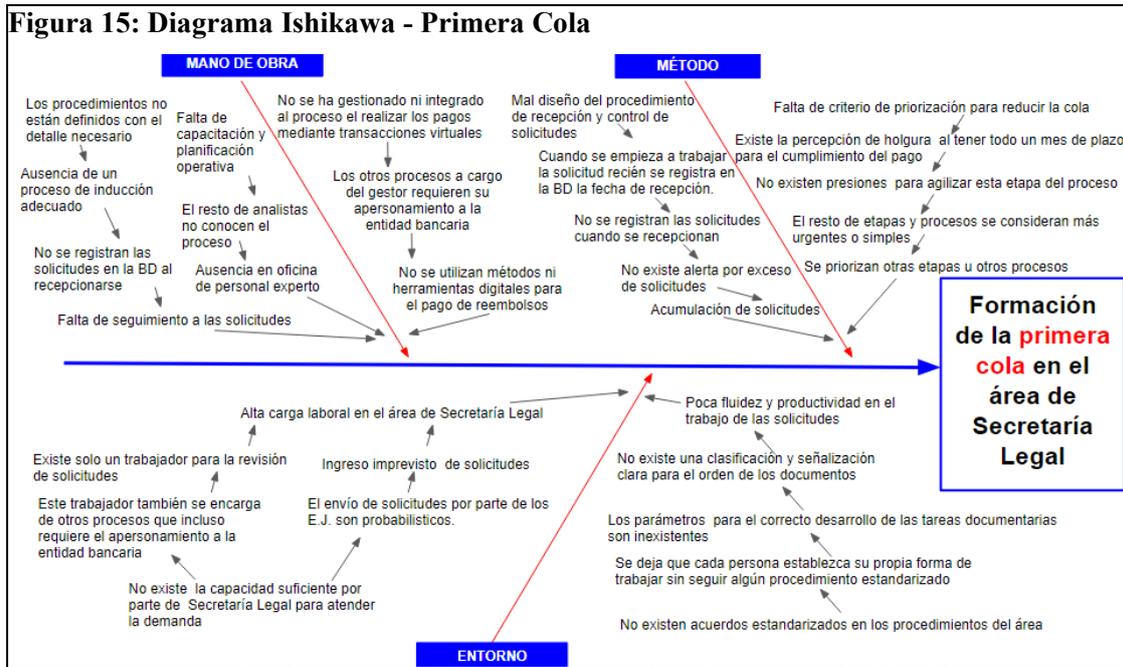
Se conoce que son dos los cuellos de botella en el proceso de reembolso, los cuales son causantes directos de los retrasos anteriormente planteados. Sin embargo, la compañía no realizó un estudio para tener conocimiento de las causas raíz del problema y así saber cómo enfrentarla. Por ello, resulta pertinente realizar un análisis a fondo de las verdaderas causas que originan cada una de las colas del proceso.

En ese sentido, se desarrolló un análisis causa-efecto para determinar cuáles serían las posibles causas raíz que estarían ocasionando el aumento de los retrasos en el proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos. Para ello, se utilizó el método de “lluvia de ideas”, o Brainstorming, además del método de los “5 ¿Por qué?”.

En primer lugar, se realizó la “lluvia de ideas”. Con su aplicación, se pudo identificar las causas que originan el retraso tanto para la primera y segunda cola, las cuales se plasmaron en los Diagramas de Ishikawa para una mejor visualización. No obstante, estas aún no son las causas raíz que se esperan encontrar en esta investigación.

En segundo lugar, se empleó la herramienta de los “5 ¿Por qué?” a los Diagramas de Ishikawa. Por medio de esta, se pudo hallar causas previas a cada una de las causas planteadas a través de la pregunta reiterativa “¿Por qué?”. Se utilizó esta pregunta hasta no encontrar respuesta a la misma, dando como resultado el hallazgo de las causas raíz de las dos colas del

proceso. Las Figuras 15 y 16 grafican los Diagramas Ishikawa de la primera y segunda cola respectivamente. A continuación, se presentan las dos figuras con los resultados obtenidos.



En el factor “Mano de Obra” se aprecia una falta de seguimiento a las solicitudes, que se origina por no siempre registrar las mismas en la base de datos en el momento de recepción, debido a la ausencia de un proceso de inducción adecuado, ya que los procedimientos no están definidos con el detalle necesario. Además, existe un constante ausentismo en la oficina de personal experto y el resto de los analistas no conocen el proceso para que puedan reemplazarlo; problema que tiene como raíz una falta de capacitación y planificación operativa.

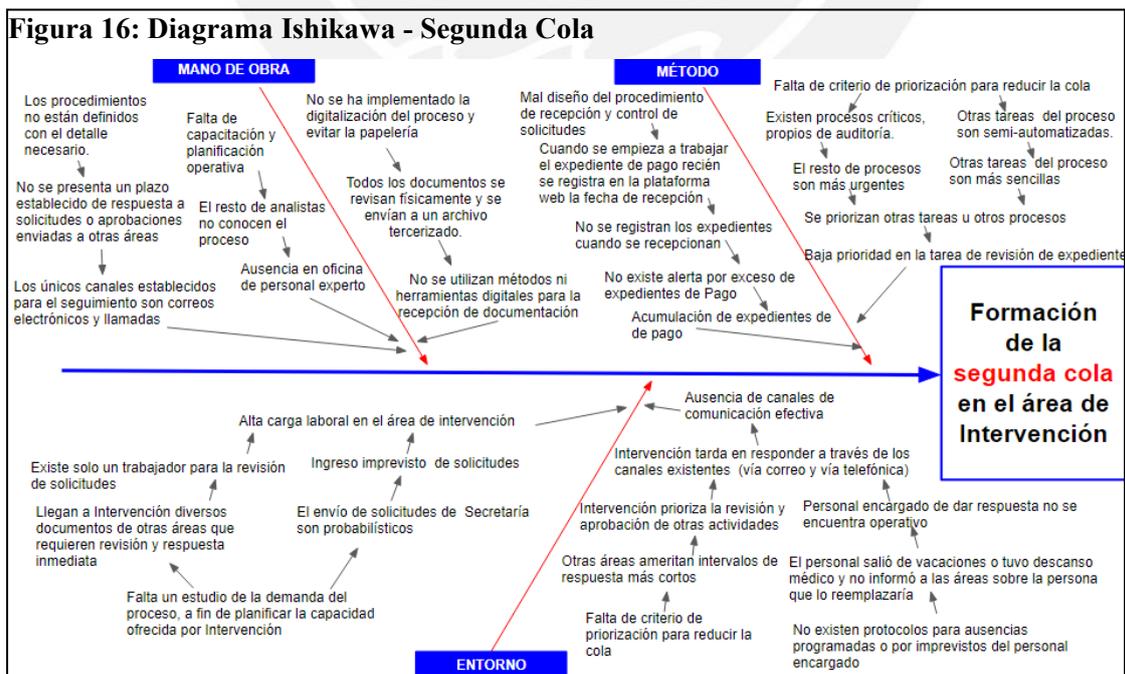
Por otro lado, no se utilizan métodos ni herramientas digitales para el pago de reembolsos, problema por el que el gestor debe apersonarse a la entidad bancaria, lo que evidencia que no se ha gestionado ni integrado al proceso el realizar los pagos mediante transacciones virtuales. Se halla que las causas raíz en “Mano de Obra” son: incapacidad operativa de los analistas, falta de un proceso de inducción al personal y ausencia del empleo de nuevas tecnologías.

En el factor “Método”, se observa que lo que puede estar afectando los tiempos del proceso es: en primer lugar, la acumulación de solicitudes. Esta se da porque no existe ningún mecanismo de alerta que avise de la misma, ya que no se registran las fechas de las solicitudes en la base de datos cuando se reciben, sino hasta cuando se empieza a trabajar la solicitud; consecuencia de un mal diseño del procedimiento de recepción y control de solicitudes.

En segundo lugar, se priorizan otras etapas u otros procesos ya que estos se consideran más urgentes o simples. Esto se debe a que no existe ningún tipo de presión para agilizar esta etapa del proceso, pues existe la percepción de holgura al tener todo un mes de plazo para el cumplimiento del pago; lo cual indica una falta de criterio de priorización para reducir la cola. Se halla que las causas raíz en “Método” son: ineficiencia en el procedimiento de recepción y seguimiento de solicitudes, el desorden de atención y la ausencia de mecanismos que eviten las colas de espera.

En el factor “Entorno” se observa que existe una alta carga laboral en el área de Secretaría Legal, debido a que existe solo un trabajador para la revisión de solicitudes y a que el ingreso de estas es imprevisto. Esta problemática surge porque los Estudios Jurídicos envían sus solicitudes sin una fecha o frecuencia previamente establecida; lo que evidencia una incapacidad por parte del área para atender a la demanda.

A su vez, existe poca fluidez y productividad en el trabajo de las solicitudes, pues no se observa una clasificación y señalización clara para el orden de los documentos, ya que los parámetros para el correcto desarrollo de las tareas documentarias son inexistentes. Esto ocurre porque siempre se dejó que la persona encargada de revisar las solicitudes (antiguos trabajadores y el actual) establezca su propia forma de trabajo, sin seguir algún tipo de procedimiento dada la inexistencia de acuerdos estandarizados en los procedimientos del área. Se halla que las causas raíz en “Entorno” son: alta flexibilidad en los lineamientos para la presentación de solicitudes y falta de canales de comunicación eficientes con los Estudios Jurídicos.



Respecto al origen de la segunda cola, en el factor “Mano de Obra” se observa además de la ausencia del personal experto en ocasiones, que los únicos canales que manejan los analistas para el seguimiento de solicitudes son correos electrónicos y llamadas telefónicas. Al igual que en el área de Secretaría Legal, en el área de Intervención no se utilizan herramientas digitales para recepcionar documentos, pues todos estos se revisan físicamente y se envían a un archivo tercerizado como consecuencia de no haberse implementado la digitalización del proceso. Se halla que las causas raíz en “Mano de Obra” son: falta de capacitación y organización del personal del área de Intervención y ausencia del empleo de nuevas tecnologías.

En el factor “Método”, se observa que lo que afecta los tiempos del proceso es: en primer lugar, la acumulación de expedientes de pago pues, al igual que en el área de Secretaría Legal, no existen alertas por exceso de estas y tampoco se registran al momento de la recepción. En segundo lugar, se aprecia una baja prioridad en la tarea de revisión de expedientes porque priorizan otras tareas, ya que existen procesos que ameritan mayor urgencia como son los procesos críticos propios de auditoría. También, se da el caso de priorizar otras tareas del proceso por considerarlas más sencillas; pero en ambos casos, es notoria la falta de criterio de priorización para reducir las colas. Se halla que las causas raíz en “Método” son: ineficiencia en el seguimiento de solicitudes y la ausencia de mecanismos que eviten las colas de espera.

En el factor “Entorno” se observa una alta carga laboral en el área de Intervención, porque solo un trabajador se encarga de revisar las solicitudes. Además, el número de solicitudes que envía el área de Secretaría Legal es indeterminado, ya que Intervención no cuenta con un promedio de solicitudes que el área esperaría recibir cada día y así poder organizarse mejor en sus actividades diarias. Esto, evidencia que falta un estudio de la demanda del proceso, a fin de planificar la capacidad ofrecida por Intervención.

Por otro lado, se observa una ausencia de canales de comunicación efectiva, pues se tarda en responder a través de los canales existentes (vía correo y telefónica). Primero porque se prioriza la revisión y aprobación de otras actividades, debido a que otras áreas ameritan intervalos de respuesta más cortos. Segundo porque el personal encargado de dar respuesta no se encuentra operativo, bien sea por haber salido de vacaciones o por motivo de descanso médico; en ambos casos no se informa a las otras áreas sobre la persona que lo reemplazará. Esta problemática tiene como causa raíz la inexistencia de protocolos para ausencias programadas o por imprevistos del personal encargado. Se halla que las causas raíz en “Entorno” son: Ausencia de canales de comunicación eficientes entre las áreas involucradas y falta de protocolos ante ausencias del personal.

## **CAPÍTULO 8: ETAPA MEJORAR**

El presente capítulo, tiene como finalidad describir las propuestas de mejora propias del rediseño del proceso. Estas propuestas, surgieron a raíz del análisis realizado en el capítulo Analizar y de los resultados obtenidos en la “lluvia de ideas”.

En primer lugar, se inicia el capítulo con la presentación de las propuestas de mejora, el flujograma del proceso rediseñado, el análisis de los tiempos del proceso y la simulación de escenario basado en las propuestas. En segundo lugar, se comprueba, mediante la prueba de hipótesis, el impacto que se obtendría con la implementación del rediseño propuesto. Por último, se calcula el nivel sigma de la propuesta del rediseño del proceso y se describen los impactos positivos colaterales no cuantificables.

Es importante precisar, que las siguientes propuestas de mejora fueron presentadas al Supervisor del área de Secretaría Legal, responsable del proceso de reembolso a los Estudios Jurídicos, y se obtuvo la aprobación de dichas propuestas, lo que confirma la viabilidad de la implementación de estas.

### **1. Propuestas de mejora: Rediseño del proceso**

Al aplicar la herramienta “lluvia de ideas”, se pudo identificar una gran cantidad de propuestas de mejora; esto permitió seleccionar las mejores para la implementación del rediseño del proceso. A continuación, se presentan las propuestas de mejora seleccionadas para el rediseño.

#### **1.1. Plataforma Virtual**

De acuerdo con lo mencionado en el capítulo Definir, donde se describe el proceso actual, los Estudios Jurídicos envían sus solicitudes de forma física, invirtiendo tiempo y dinero para que sus documentos lleguen al área de Secretaría Legal de la compañía. Además, dentro de la propia compañía, cada área trabaja y traslada físicamente los documentos, acumulando entre dos a ocho solicitudes para ser enviadas en tandas entre las áreas; esto genera desorden y tiempo invertido para el proceso. Por otro lado, no existe un formato estandarizado de la solicitud de reembolso ni tampoco un mecanismo que controle el orden de atención, el cual debería ser por orden de llegada.

Frente a estas deficiencias, se propone la creación de una Plataforma Virtual; en esta, cada Estudio Jurídico tendrá su propio usuario como proveedor de servicios. Además, el nuevo mecanismo a emplear para tramitar un reembolso será: ingresar a la plataforma, completar una

solicitud virtual estandarizada y adjuntar digitalmente los comprobantes de pago (facturas electrónicas, tasas y otros).

La plataforma también permitirá el acceso a varios trabajadores acorde el área al que pertenezcan. De ese modo, podrán verificar, trabajar y enviar de manera virtual las solicitudes a la siguiente área, según corresponda la etapa del proceso.

A su vez, esta herramienta facilitará el cumplimiento de la atención de las solicitudes por orden de llegada y mostrará el tiempo disponible para realizar las tareas. Además, estará programada para emitir alertas en la pantalla de los trabajadores cuando los tiempos se aproximen a los límites establecidos en cada etapa del proceso. Esto último se detalla en el capítulo Controlar.

Asimismo, se aprovechará el soporte de la Plataforma Virtual para notificar a los Estudios Jurídicos en automático y vía correo electrónico, una vez se efectúen los pagos por los reembolsos solicitados. Al ingresar con su usuario los trabajadores de Secretaría Legal, como responsables del proceso, podrán visualizar el estado de cada solicitud y movilizarlas (de ser necesario) entre las distintas bandejas de las áreas, con el fin de resolver cualquier incidencia.

Adicionalmente, con el fin de facilitar futuros análisis estadísticos, la plataforma permitirá descargar toda la data del proceso con las fechas, horas de inicio y fin de cada uno de los procedimientos del proceso para todas las solicitudes trabajadas. Además, estará programada para brindar un reporte de desempeño del proceso, según el periodo que se solicite y con los indicadores detallados en el capítulo Controlar.

Finalmente, de acuerdo con el análisis de los tiempos de los sub-procesos, descrito más adelante en el presente capítulo, las solicitudes virtuales estandarizadas reducen un tercio del tiempo de verificación, de 30 minutos por solicitud física a 20 minutos por solicitud virtual, utilizando solo dos tercios del tiempo empleado para la verificación de una solicitud física. Por otro lado, como impacto positivo de la Plataforma Virtual, se verifica un ahorro mensual de: 9.5 horas-hombre del Courier para el traslado de las solicitudes físicas, 3 horas-hombre para resolver consultas con otras áreas sobre el estado de las solicitudes en trámite y 2 horas-hombre para la elaboración de un reporte de desempeño.

Cabe señalar que, de acuerdo con el mercado actual de programación web, el costo referencial para la elaboración de una Plataforma Virtual con las características descritas, bordea los S/ 21,000 (veintiún mil soles).

## **1.2. Ampliar el importe de la caja y duplicar la frecuencia de reposición**

De acuerdo con el capítulo Definir, actualmente el proceso de pago en efectivo no presenta retrasos; sin embargo, no es posible canalizar todos los pagos por este medio, ya que su fondo de S/ 26, 000 (veintiséis mil soles) no se abastece. Por ello se emplea el proceso de pago por cheque, el cual pasa por la verificación de diferentes áreas, para finalmente proceder con el pago. Esto es lo que lo diferencia del proceso de pago en efectivo, porque en este último se efectúa el depósito únicamente con la verificación de Secretaría Legal y luego pasa por la verificación del resto de áreas involucradas en el proceso. En tal sentido, de contar con mayor disponibilidad de fondos en la caja, se podría evitar el proceso de pago por cheque y su alta demanda de tiempo para efectuar los pagos de reembolso.

En base a los registros históricos, una disponibilidad mensual de S/ 60,000 (sesenta mil soles) en la caja será suficiente para responder a los meses de mayor demanda de reembolsos. Sin embargo, para el caso en estudio, se considera que dicho monto sería mejor trabajado si es distribuido en dos partes. Por ello, se propone un fondo de caja por el importe de S/ 30,000 (treinta mil soles) para los primeros 15 días del mes y los otros S/ 30,000 (treinta mil soles) para los últimos 15 días del mes; es decir, pasar de una frecuencia de reposición mensual a una quincenal.

## **1.3. Transferencias Interbancarias**

Como se describe en el capítulo Definir, actualmente el proceso de pago en efectivo requiere que el Analista de Secretaría Legal asista presencialmente a la entidad bancaria para realizar los depósitos en las cuentas de los Estudios Jurídicos. Estos traslados al banco ocurren entre dos a tres veces por semana; además, cada una de estas salidas demanda en promedio dos horas y media de tiempo laboral.

Otra problemática actual es que la caja se maneja en efectivo físico, lo que representa un riesgo tanto para sus fondos como para la integridad física del Analista al momento de trasladar en la vía pública grandes sumas de dinero en efectivo. Por ello, se propone la apertura de una cuenta bancaria administrada por Secretaría Legal, con el fin de realizar los pagos sin necesidad de salir de la oficina a través del uso de las transferencias interbancarias.

Adicionalmente, con la finalidad de mejorar el control y seguridad de las operaciones, se propone que el dispositivo Poket Token, necesario para realizar las transacciones desde la página web de la entidad bancaria, lo maneje el Supervisor y que la tarea de realizar el pago lo siga realizando el Analista. De esta manera, se concreta un control dual en la operación bancaria. Además, para poder planificar la disponibilidad de los trabajadores y la predictibilidad del

proceso, se debe establecer un horario respecto a los días y horas de realización de las transferencias, el cual deberá ser respetado por los trabajadores del área (salvo casos excepcionales). Por ello, se propone programar los martes y miércoles para la realización de las transferencias interbancarias. Estas deberán efectuarse a partir de las 2:00PM y los encargados de la transacción serían el Analista y el Supervisor.

Es importante resaltar, que la implementación de la propuesta permitirá un ahorro promedio de 31 horas-hombre mensual al evitar los traslados a la entidad bancaria; respecto a los gastos financieros, se obtendrá un ahorro promedio mensual de S/ 146 (ciento cuarenta y seis soles), considerando que actualmente se gasta S/ 10 por la emisión de cada cheque y S/ 1 por cada transferencia, además de S/ 10 mensuales por el mantenimiento de cuenta.

#### **1.4. Nuevos lineamientos con los Estudios Jurídicos**

Aprovechando el gran poder de negociación que posee la empresa frente a sus proveedores, esta mejora plantea que los Estudios Jurídicos se rijan bajo nuevos lineamientos, los cuales deberán de respetar a fin de garantizar el buen desempeño del proceso de reembolso. Estos lineamientos son:

##### ***1.4.1. Lunes y martes como días de entrega de solicitudes***

Actualmente los Estudios Jurídicos pueden presentar sus solicitudes cualquier día de la semana. Disponiendo que la presentación de las solicitudes virtuales sean solo los lunes y martes, facilitará organizar los inputs del proceso. Asimismo, permitirá que el Analista concentre sus esfuerzos en estos dos días de la semana en la verificación de solicitudes de reembolso; de esta manera, se conseguirá una reducción considerable en las colas de espera.

##### ***1.4.2. Solicitudes virtuales y comprobantes electrónicos***

En el capítulo Controlar, se detalla los mecanismos que se emplearán para desincentivar la presentación de solicitudes y comprobantes físicos, con la finalidad de aprovechar los impactos positivos de la Plataforma Virtual.

##### ***1.4.3. Se cierran las consultas telefónicas***

Actualmente las consultas telefónicas demandan tiempo de atención, interrupciones en los procedimientos y, en ocasiones, afectan incluso el orden de atención en las solicitudes presentadas. Al disponer el cierre de las consultas telefónicas, se propone la creación de un buzón electrónico en el cual los Estudios Jurídicos podrán efectuar sus consultas; sin embargo, la Plataforma Virtual también será una herramienta de consulta, donde los estudios podrán

visualizar el estado de sus solicitudes, la fecha aproximada de pago, el detalle de algún comprobante rechazado y toda la información histórica de sus solicitudes virtuales presentadas.

### **1.5. Manual de Procedimientos - Norma ISO 9001**

En la actualidad, no existe un Manual de Procedimientos que estandarice el proceso de reembolso. No obstante, considerando los cambios importantes que se proponen en el rediseño del proceso, es necesaria la elaboración de un Manual de Procedimientos que garantice la calidad de este. Siendo así, se propone la implementación de la Norma ISO 9001, la cual no solo brindará un Manual de Procedimientos completo y detallado, sino que también aportará las herramientas apropiadas para el control del proceso. Al desarrollar un Manual de Procedimientos a través de la implementación de la Norma ISO 9001, se mejorará el aprovechamiento de recursos, la capacidad de respuesta, la organización procedimental y el uso de nuevas tecnologías de la información, entre otros (Medina, Areniz, & Rico, 2016).

Cabe señalar que, de acuerdo con el mercado actual, una consultora privada cotiza la implementación de la Norma ISO 9001 en aproximadamente S/ 30,000 (treinta mil soles).

### **1.6. Capacitación del Personal**

El rediseño del proceso exige nuevos conocimientos y habilidades del personal para efectuar correctamente los nuevos procedimientos. En tal sentido, será necesario programar diferentes capacitaciones para: el manejo de la Plataforma Virtual, el uso de las transferencias interbancarias y también para dominar a detalle el Manual de Procedimientos de la norma ISO 9001.

Es importante resaltar, que estas capacitaciones representan una inversión estimada total de 8.5 horas-hombre entre cuatro analistas capacitados de diferentes áreas y 2.5 horas-hombre en el Supervisor desempeñando el papel de capacitador. En costos totales, de acuerdo con el sueldo de los participantes, estas capacitaciones estarían valorizadas en casi S/ 300 (trescientos soles).

### **1.7. Organización del Personal**

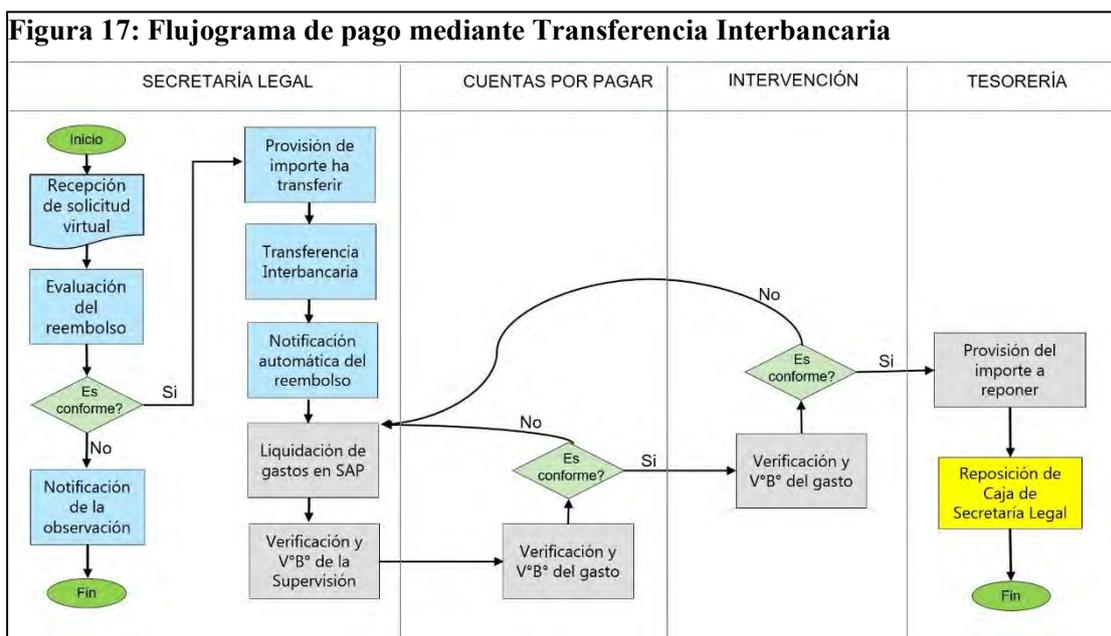
Según lo señalado en el capítulo Definir, en el área de Secretaría Legal existen tres analistas, siendo cada uno responsable de diferentes procesos; sin embargo, cada uno de ellos conoce muy poco sobre el proceso de sus compañeros como para reemplazarlos, lo que dificulta la estabilidad y continuidad de los procesos ante cualquier incidente o ausencia en el área.

Ante esto, se propone realizar la planificación anual de las vacaciones; además, establecer un cronograma de capacitación previa a los analistas que cubrirán las funciones del

vacacionista. Cabe señalar, que las fechas de programación de las vacaciones deben considerar las temporadas de menor carga laboral como primera opción.

## 2. Flujograma del rediseño del proceso

Recogiendo las propuestas de mejora del punto previo y tomando como base el diseño del proceso de pago en efectivo, se procede con la realización del flujograma para la nueva y única modalidad de pago presente en el rediseño: la transferencia interbancaria. A continuación, se presenta en la Figura 17 el nuevo flujograma.



En la Figura 17, se representa el flujo del proceso mejorado correspondiente al pago mediante Transferencia Interbancaria. En este flujo, el proceso inicia con la recepción en la Plataforma Virtual de las solicitudes virtuales y sus comprobantes electrónicos los días lunes y martes de cada semana. Luego, el Analista de Secretaría Legal evaluará la solicitud con sus comprobantes de pago adjuntos para verificar que sea reembolsable.

Una vez aprobada la solicitud, se provisiona el importe a pagar y posteriormente se realiza la transferencia interbancaria que será efectuada por el Analista y el Supervisor. Finalmente, el Analista deberá cambiar el estado de la solicitud en la Plataforma Virtual, para que el Estudio Jurídico reciba en automático la notificación de solicitud pagada en su correo electrónico. Hasta este punto se contabiliza el tiempo de pago a los Estudios Jurídicos, los siguientes procedimientos son netamente internos para el control de los pagos efectuados y las gestiones necesarias para la reposición de la caja, la cual se efectuaría cada 15 días calendario.

### 3. Análisis de los tiempos del proceso

Para analizar los tiempos del proceso, se recogió la opinión experta del Analista y Supervisor de Secretaría Legal respecto a los tiempos optimistas, pesimistas y más probables en cada una de las actividades y procedimientos del proceso de reembolso; tanto en el proceso actual, con las dos modalidades de pago, como también en la percepción de los tiempos que demandará la propuesta del proceso de pago por transferencias interbancarias.

Con los datos recogidos, se hizo el cálculo del promedio simple de estos tres valores de la distribución triangular y la suma de sus promedios según el tipo de proceso (ver anexo G). En el caso del pago por transferencias interbancarias, se totalizan 158 minutos en el tiempo operativo; en el caso del pago en efectivo, son 460 minutos en total; y en el caso del pago por cheque, se obtiene un total de 485 minutos.

Para demostrar la diferencia estadística en los tiempos productivos, se usan los datos de la Tabla 8 como input del programa Minitab para resolver las pruebas de hipótesis en cuestión.

**Tabla 8: Información Estadística del Análisis de los Tiempos del Proceso**

Tipo de proceso	Cantidad de Subprocesos y/o actividades	Media del tiempo total en minutos	Desviación Estándar
Transferencia (Mejora)	10	158 min	8.96
Cheque (Actual)	17	485 min	22.88
Efectivo (Actual)	15	460 min	19.17

#### 3.1. Impacto en el tiempo productivo en comparación al pago por cheque

A continuación, se realiza la prueba de hipótesis tomando como referencia los datos de la Tabla 8. En ella, se compara el tiempo productivo del proceso de pago por transferencia con el proceso de pago por cheque.

- **Hipótesis nula:** No existe una diferencia estadística en los tiempos productivos del proceso por transferencia y los tiempos del proceso por cheque.
- **Hipótesis alternativa:** Sí existe una diferencia estadística en los tiempos productivos del proceso por transferencia y los tiempos del proceso por cheque.

**Tabla 9: Prueba de Hipótesis del Impacto Frente al Pago por Cheque**

Prueba T de dos muestras e IC Método				
$\mu_1$ : media de la muestra 1 (Transferencia) $\mu_2$ : media de la muestra 2 ( <b>Cheque</b> ) Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$ <i>No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.</i>				
Estadísticas descriptivas				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Transferencia	10	158.00	8.96	2.8
<b>Cheque</b>	17	485.00	22.90	5.5
Estimación de la diferencia en horas				
Diferencia		IC de 95% para la diferencia		
-327.00		(-339.92; -314.08)		
Prueba				
Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$				
Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$				
Valor T	GL	Valor p		
-52.48	22	<b>0.00</b>		

Como se observa en la Tabla 9, el Valor “p” es menor a 0.05; por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, demostrando así que sí existe una diferencia significativa entre el proceso con pago por transferencia (mejorado) y el proceso con pago por cheque (actual).

### 3.2. Impacto en el tiempo productivo en comparación al pago en efectivo

A continuación, se compara el tiempo productivo del proceso de pago por transferencia con el proceso de pago en efectivo.

- **Hipótesis nula:** No existe una diferencia estadística en los tiempos productivos del proceso por transferencia y los tiempos del proceso con efectivo.
- **Hipótesis alternativa:** Si existe una diferencia estadística en los tiempos productivos del proceso por transferencia y los tiempos del proceso con efectivo.

**Tabla 10: Prueba de Hipótesis del Impacto Frente al Pago en Efectivo**

<b>Prueba T de dos muestras e IC Método</b>				
$\mu_1$ : media de la muestra 1 (Transferencia) $\mu_2$ : media de la muestra 2 ( <b>Efectivo</b> ) Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$ <i>No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.</i>				
<b>Estadísticas descriptivas</b>				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
Transferencia	10	158.00	8.96	2.8
<b>Efectivo</b>	15	460.00	19.20	4.9
<b>Estimación de la diferencia en horas</b>				
Diferencia		IC de 95% para la diferencia		
-302.00		(-313.86; -290.14)		
<b>Prueba</b>				
Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$				
Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$				
Valor T	GL	<b>Valor p</b>		
-52.95	21	<b>0.00</b>		

Como se observa en la Tabla 10, el Valor “p” es menor a 0.05; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, demostrando así que también existe una diferencia significativa en el tiempo productivo del proceso con pago por transferencia (mejorado) y el proceso con pago en efectivo (actual).

#### 4. Simulación de escenario

Considerando los tres puntos previos, las propuestas de mejora, el nuevo flujograma y el análisis de los tiempos del proceso, se desarrolla la simulación de escenario. Para ello, se toma como referencia el ingreso de las solicitudes en los meses de enero, febrero y marzo de 2019; para así realizar una comparación directa con la muestra estudiada en los capítulos anteriores.

Sobre el nuevo proceso rediseñado, la Tabla 11 define la cola de espera, las tres etapas productivas del tiempo de pago y las otras seis etapas internas de reposición de caja; en todas se indica el momento de inicio y fin de cada una de ellas. Además, se diferencia a la cola de espera de color rojo, a las etapas productivas de color celeste y al resto de etapas internas de color blanco; a excepción de la última etapa, que resalta en color amarillo la importancia de la reposición de caja, la cual garantiza la liquidez para afrontar los pagos por transferencia interbancaria.

**Tabla 11: Colas de Espera y Etapas del Proceso Simulado**

Abreviatura	Etapa / Cola	Inicio	Fin
<b>C1</b>	Cola de Espera	Ingreso de la solicitud	Secretaría inicia la verificación
<b>S1</b>	Primera Etapa en Secretaría	Inicio de la verificación	Solicitud aprobada
<b>p</b>	Provisión del importe	Solicitud aprobada	Inicio de Transferencia
<b>S2</b>	Segunda Etapa en Secretaría	Inicio de Transferencia	Notificación de pago
<b>S3</b>	Tercera Etapa en Secretaría	Notificación de Pago	Liquidación en SAP
<b>J4</b>	Cuarta Etapa en Secretaría	Liquidación en SAP	Reposición aprobada
<b>Cx</b>	Etapa en Cuentas por Pagar	Reposición aprobada	Reposición aprobada
<b>In</b>	Etapa en Intervención	Reposición aprobada	Reposición aprobada
<b>T1</b>	Primera Etapa en Tesorería	Reposición aprobada	Provisión del importe
<b>T2</b>	Segunda Etapa en Tesorería	Provisión del importe	Transferencia de reposición

Las Figuras 18, 19 y 20 muestran algunos de los momentos de la simulación, considerando el inicio y fin del tiempo de pago de las solicitudes simuladas de acuerdo con las fechas señaladas. Cada una de las celdas sombreadas, representa el estado de la solicitud en cada hora laboral en el tiempo, según la abreviatura y color definidas en la Tabla 11. Cabe señalar, que cada día laboral consta de ocho horas laborables y cada celda representa una de ellas.

**Figura 18: Simulación del proceso mejorado del 07 al 16 de enero de 2019**

Orden	Original	SOLICITUD	LUN		MAR		MIE		JUE		VIE		LUN		MAR		MIE	
			07/01/2019	08/01/2019	09/01/2019	10/01/2019	11/01/2019	14/01/2019	15/01/2019	16/01/2019								
1	Cheque	Campos 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
2	Cheque	Campos 02-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3	Cheque	Carta 8340 0119	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
4	Cheque	Carta 03-2019 0219	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
5	Cheque	Carta 8338 0119	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
6	Cheque	Carta 8358 2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
7	Cheque	Muñiz Ica 01-2019	C1	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
8	Efectivo	Campos 01-2019	C1	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
9	Efectivo	Carta 8332 0119	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
10	Efectivo	Campos 02-2019	C1	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
11	Efectivo	Carta 121218	C1	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
12	Cheque	Fernandez 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
13	Cheque	Miranda 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
14	Cheque	Muñiz Trujillo 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
15	Efectivo	Muñiz Trujillo 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
16	Efectivo	Carta 8339 0119	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
17	Cheque	Albarracin 03-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
18	Cheque	Alatrista 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
19	Cheque	Carta 02-2019 0219	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
20	Cheque	Muñiz Ica 02-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
21	Cheque	Rivero 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
22	Efectivo	Alatrista 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
23	Efectivo	Alatrista 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
24	Cheque	Rodriguez 03-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
25	Efectivo	Muñiz Ica 02-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
26	Efectivo	Rodriguez 03-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
27	Cheque	Avendaño 01-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
28	Cheque	Benites 04-2019	S1p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

La Figura 18, grafica la cola y las etapas productivas de las primeras solicitudes simuladas del 07 al 16 de enero de 2019. De acuerdo con una de las propuestas de mejora, las solicitudes deben ser enviadas virtualmente solo los lunes y martes de cada semana; por ello, la simulación inicia el primer lunes laborable del mes de enero de 2019.

**Figura 19: Simulación del proceso mejorado del 21 al 30 de enero de 2019**

Orden	Original	SOLICITUD	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	LUN	MAR	MIE					
			21 / 01 / 2019	22 / 01 / 2019	23 / 01 / 2019	24 / 01 / 2019	25 / 01 / 2019	28 / 01 / 2019	29 / 01 / 2019	30 / 01 / 2019					
27	Cheque	Avendaño 01-2019													
28	Cheque	Benites 04-2019	S1p	p p p p p p p p	S2 S3	J4	Cx	In	T1						
29	Cheque	Salinas 01-2019	S1p	p p p p p p p p	S2 S3	S3	J4	Cx	In	T1					
30	Efectivo	Albarracín 02-2019	S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1					
31	Efectivo	Salinas 01-2019	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1					
32	Efectivo	Miranda 03-2019	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1					
33	Efectivo	Mere 01-2029	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1					
34	Cheque	Benites 08-2019		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1				
35	Cheque	Benites 09-2019		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1				
36	Efectivo	Benites 10-2019		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1				
37	Cheque	Mere 01-2029		C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1				
38	Efectivo	Albarracín 08-2019			C C C C C C	S1p	S2								
39	Cheque	Campos 03-2019				S3	S3	J4	Cx	In	T1				
40	Cheque	Cambero 02-2019							S1p	p p p p p p p p	S2 S3	J4	Cx		
41	Efectivo	Campos 03-2019							S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	
42	Efectivo	Cambero 02-2019							C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	
43	Cheque	Ontier 01-2019							C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	
44	Cheque	04-2019 0219											C C C C C C	S1p	p p S2 S3
45	Cheque	Carta s/n. 0219													
46	Cheque	Ontier 02-2019													

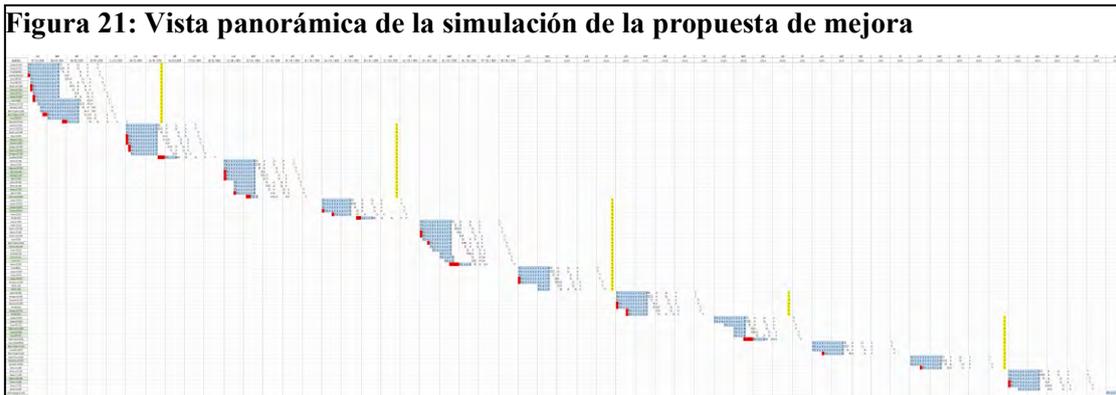
En la Figura 19, se aprecia la gráfica del proceso simulado del 21 al 30 de enero de 2019. En esta gráfica, se puede observar que los tiempos de pago tienen forma de “islas”, ya que los pagos se efectúan en la misma semana que fue presentada la solicitud. Además, se observa que el ingreso de las solicitudes se va realizando de manera gradual; sin embargo, al concentrar la entrada de las solicitudes en los dos primeros días de la semana, facilita la disponibilidad del Analista para la revisión correspondiente; esto genera una reducción considerable de las colas de espera, la cual es visible en el gráfico.

**Figura 20: Simulación del proceso mejorado del 04 al 13 de febrero de 2019**

Orden	Original	SOLICITUD	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	LUN	MAR	MIE							
			04 / 02 / 2019	05 / 02 / 2019	06 / 02 / 2019	07 / 02 / 2019	08 / 02 / 2019	11 / 02 / 2019	12 / 02 / 2019	13 / 02 / 2019							
44	Cheque	04-2019 0219															
45	Cheque	Carta s/n. 0219	S1p	p p p p p p p p	S2 S3	J4	Cx	In	T1								
46	Cheque	Ontier 02-2019	S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
47	Cheque	Muñiz Ica 03-2019	S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
48	Cheque	Benites 07-2019	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
49	Cheque	Muñiz Ica 04-2019	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
50	Cheque	Carta 291018	S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
51	Cheque	Muñiz Trujillo 02-2019	C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
52	Efectivo	Muñiz Ica 03-2019	S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1							
53	Cheque	Ontier 03-2019		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1						
54	Cheque	Carta 8422 0219		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1						
55	Efectivo	Miranda & Amado		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1						
56	Efectivo	Estudios Muñiz		S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx	In	T1						
57	Cheque	Salinas 02-2019			C C C C C C	S1p	p p S2	S3	J4	Cx	In	T1					
58	Cheque	Carta 300119							S1p	p p p p p p p p	S2 S3	J4	Cx				
59	Cheque	Campos 04-2019							S1p	p p p p p p p p	S2 S3	J4	Cx				
60	Cheque	Ontier 04-2019							S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx			
61	Efectivo	Campos 04-2019							C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx			
62	Cheque	Fernandez 02-2019							C S1p	p p p p p p p p	S2	S3	J4	Cx			
63	Cheque	PMZ 01-2019											S1p	p p S2	S3	J4	Cx
64	Efectivo	PMZ 01-2019											S1p	p p S2	S3	J4	Cx
65	Cheque	Benites 06-2019															

La Figura 20, continúa con la representación gráfica de la simulación del 04 al 13 de febrero de 2019.

**Figura 21: Vista panorámica de la simulación de la propuesta de mejora**



En la Figura 21, se visualiza de forma panorámica la simulación de la propuesta para el ingreso de las solicitudes entre los meses de enero y marzo de 2019. Las solicitudes de reembolso representadas en las Figuras 18, 19 y 20 también están incluidas en la vista panorámica. Como se puede apreciar, el tiempo de pago genera una formación de islas en el gráfico; esto debido a que las solicitudes son pagadas en menos de 24 horas laborables e ingresan solo los lunes y martes.

Por otro lado, al comparar la Figura 14 (vista panorámica del proceso actual) con la Figura 21 (vista panorámica de la simulación), se puede apreciar cómo las colas de espera y los tiempos productivos se reducen considerablemente con la propuesta de rediseño, logrando así mayor eficiencia en el desempeño del proceso.

Cada una de las solicitudes representadas en la Figura 21 se traducen en un cuadro de análisis estadístico, similar a la base de datos del proceso actual, el cual representa en cifras las horas laborables de la simulación (ver anexo H). A continuación, se detalla en la Tabla 12 un resumen del análisis en mención.

**Tabla 12: Resumen del Cuadro de Análisis Estadístico de la Simulación de la Propuesta**

Tiempos promedio de pago	Cola 1	S1	p	S2	S2	Total	Colas	Proceso
Horas Laborables	0.53	1.00	8.72	1.00	15.85	11.24	0.53	10.71
Porcentaje del tiempo total	5%	9%	78%	9%	9%	100%	5%	95%

En la Tabla 12, se calcula el promedio de la cola de espera y de cada etapa productiva. Los resultados se representan en horas laborables y también se expresan en porcentajes respecto al tiempo total de pago. En esa línea, se halla que el promedio del tiempo de pago en la simulación es de 11.24 horas laborables y que el promedio de la cola de espera es de 0.53 horas laborables, representando este último solo un 5% del tiempo total de pago.

Con la simulación del pago por transferencia, se acortan los tiempos operativos que están representados en color celeste, debido a que los pagos se realizan antes de las verificaciones del resto de las áreas involucradas en el proceso. Además, de acuerdo con el estudio de distribución triangular, la solicitud virtual permite un trabajo de verificación más rápido.

Por otro lado, las colas de espera se reducen drásticamente con el nuevo lineamiento para presentar las solicitudes únicamente los lunes y martes, ya que permite ordenar y concentrar los esfuerzos de los responsables del proceso.

## **5. Análisis del tiempo de las colas de espera**

### **5.1. Comparación de los porcentajes del tiempo de las colas de espera**

Se realiza la prueba de hipótesis comparando los porcentajes del tiempo que representan las colas respecto al tiempo total de pago, entre la muestra del proceso de pago por cheque y la simulación del proceso de pago por transferencia interbancaria.

- **Hipótesis nula:** El porcentaje del tiempo de las colas respecto al tiempo de pago es igual entre el proceso actual y el proceso mejorado.
- **Hipótesis alternativa:** El porcentaje del tiempo de las colas respecto al tiempo de pago es diferente entre el proceso actual y el proceso mejorado.

**Tabla 13: Impacto de Reducción del Porcentaje del tiempo de las Colas de Espera**

<b>Prueba T de dos muestras e IC</b>				
<b>Método</b>				
$\mu_1$ : media de la muestra 1 (% de Cola del proceso Actual) $\mu_2$ : media de la muestra 2 (% de Cola del proceso Mejorado) Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$ <i>No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.</i>				
<b>Estadísticas descriptivas</b>				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
% Actual	60	0.390	0.125	0.016
% Mejorado	95	0.0547	0.0962	0.0099
<b>Estimación de la diferencia en horas</b>				
Diferencia		IC de 95% para la diferencia		
0.3351		(0.2975; 0.3727)		
<b>Prueba</b>				
Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$				
Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$				
Valor T	GL	Valor p		
17.68	102	<b>0.000</b>		

Al realizar la prueba se verifica en la Tabla 13 que se obtiene un Valor “p” menor a 0.05, en tal sentido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. De ese modo, se demuestra que la mejora del proceso reduce el porcentaje del tiempo de las colas de espera respecto al tiempo de pago. Las colas en el proceso actual representan el 41.62% del tiempo de pago; sin embargo, esta se reduce a 4.72% con la mejora del proceso. Existe una diferencia considerable de 36.90% en la reducción de la proporción de las colas en el tiempo de pago. Comparación de la cantidad de horas laborables en las colas de espera.

## 5.2. Comparación de la cantidad de horas laborables en las colas de espera

Se realiza la prueba de hipótesis comparando las horas laborables que demoran los tiempos de pago entre la muestra del proceso de pago por cheque y la simulación del proceso de pago por transferencia interbancaria.

- **Hipótesis nula:** La cantidad de horas laborables en las colas es igual entre el proceso actual y el proceso mejorado.
- **Hipótesis alternativa:** La cantidad de horas laborables en las colas es diferente entre el proceso actual y el proceso mejorado.

**Tabla 14: Impacto en la Cantidad de Horas Laborables en las Colas de Espera**

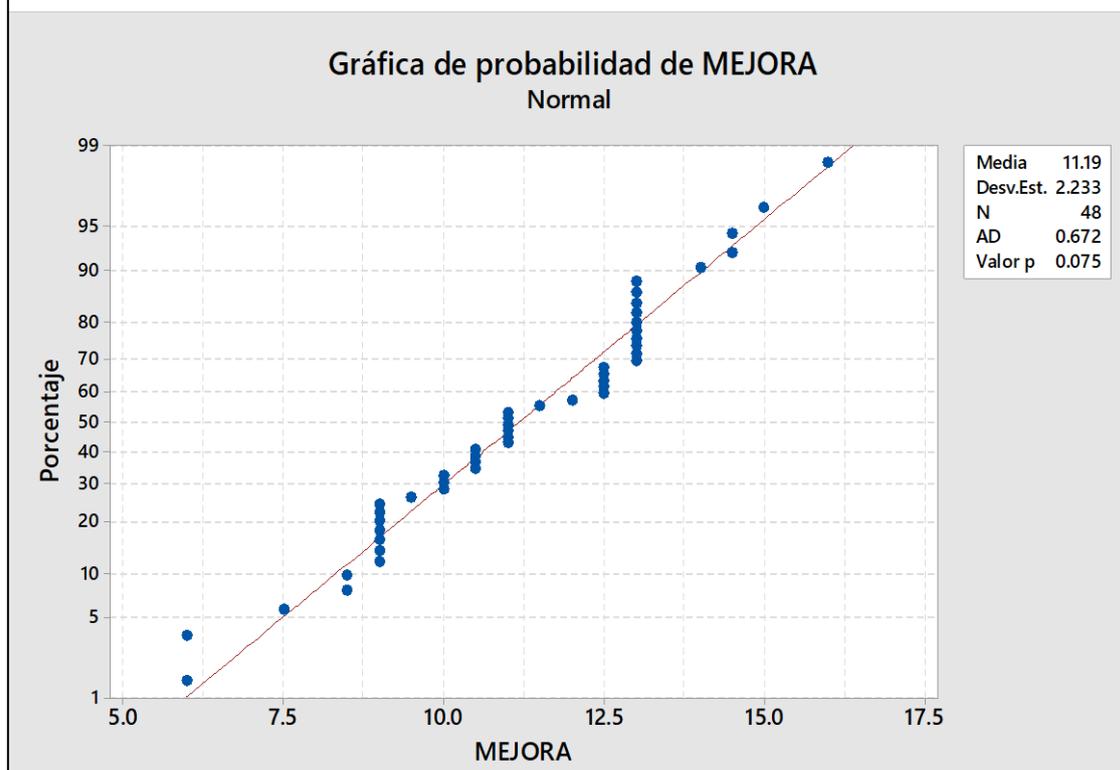
<b>Prueba T de dos muestras e IC</b>				
<b>Método</b>				
$\mu_1$ : media de la muestra 1 (# Hrs. de Cola del proceso Actual) $\mu_2$ : media de la muestra 2 (# Hrs. de Cola del proceso Mejorado) Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$ <i>No se presupuso igualdad de varianzas para este análisis.</i>				
<b>Estadísticas descriptivas</b>				
Muestra	N	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media
# Hrs. Actual	60	71.60	38.10	4.90
# Hrs. Mejorado	95	0.526	0.810	0.083
<b>Estimación de la diferencia en horas</b>				
Diferencia		IC de 95% para la diferencia		
71.07		(61.22; 80.93)		
<b>Prueba</b>				
Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$				
Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$				
Valor T	GL	Valor p		
14.44	59	0.000		

Al realizar la prueba y revisar la Tabla 14, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, al obtener un Valor “p” menor a 0.05; de esa forma, se demuestra que la mejora del proceso reduce el tiempo de pago. El proceso actual, toma en promedio 171.70 horas para realizar el pago; no obstante, este se reduce a 11.24 horas con el rediseño del proceso. Esto significa un ahorro considerable de 160.46 horas laborables en el tiempo de pago para efectuar el reembolso.

## 6. Prueba de Normalidad del proceso mejorado

Similar a la prueba de normalidad realizada en el capítulo Medir, ahora con los datos recogidos de la simulación, se realiza una nueva prueba de normalidad, la cual permita confirmar que esta muestra posee un comportamiento normal. En tal sentido, se puede apreciar en el gráfico de la Figura 22 que los datos en la prueba de normalidad se acercan a la línea de tendencia.

**Figura 22: Prueba de normalidad del proceso mejorado**



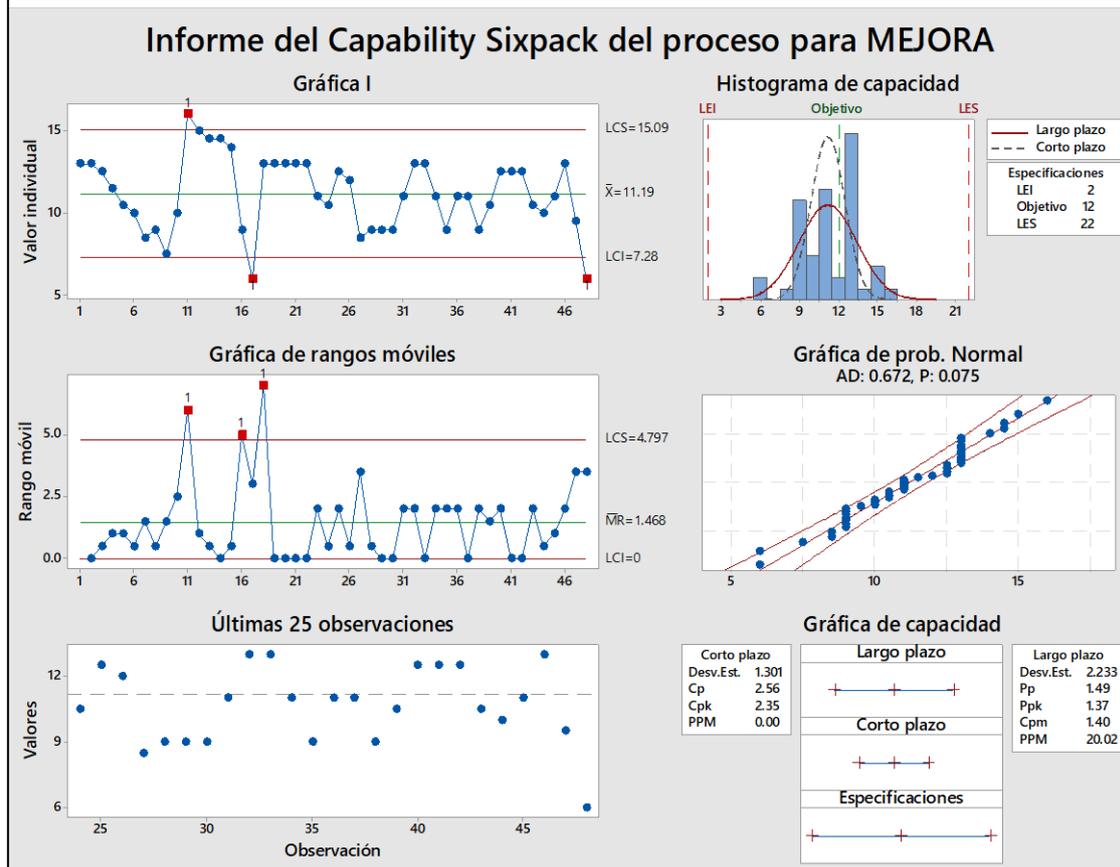
- H0: La data de la muestra tiene un comportamiento normal
- H1: La data de la muestra NO tiene un comportamiento normal

Cabe mencionar que fue necesario aplicar el teorema de límite central, promediando subgrupos de dos registros, con el fin de obtener una muestra homogénea. La nueva prueba de normalidad brinda un Valor “p” de 0.075 (mayor a 0.05), por lo que la muestra en estudio pasa la prueba de normalidad y se puede continuar con los siguientes estudios estadísticos.

## 7. Estudio de Capacidad Sixpack del proceso rediseñado

Al igual que en el capítulo Medir, cuando se realiza el análisis de capacidad de un proceso, se puede decir que es capaz cuando el  $C_p \geq 1$  y también cuando el  $C_{pk} \geq 1$ .

**Figura 23: Análisis de Capacidad Sixpack del proceso rediseñado**



En la Figura 23, se observa los resultados obtenidos del análisis de capacidad para el proceso rediseñado. En este análisis, se colocó como límite de especificación inferior 2 horas, como objetivo del proceso 12 horas y como límite de especificación superior 22 horas. Se concluye que el proceso rediseñado es capaz, debido a que el resultado del análisis brinda un Cp de 2.56 y un Cpk de 2.35. Incluso, los índices de largo plazo Pp de 1.49 y Ppk de 1.37 son mayores a 1.33, un nivel deseable para garantizar la capacidad del proceso.

Es importante resaltar que el proceso actual no es capaz, ya que sus índices de Cp=0.38, Cpk=-0.04, Pp=0.33 y Ppk=-0.03, son menores a 1. En contraste, el rediseño sí es un proceso capaz, superando en todos sus índices el umbral de 1.33, nivel idóneo para todo proceso.

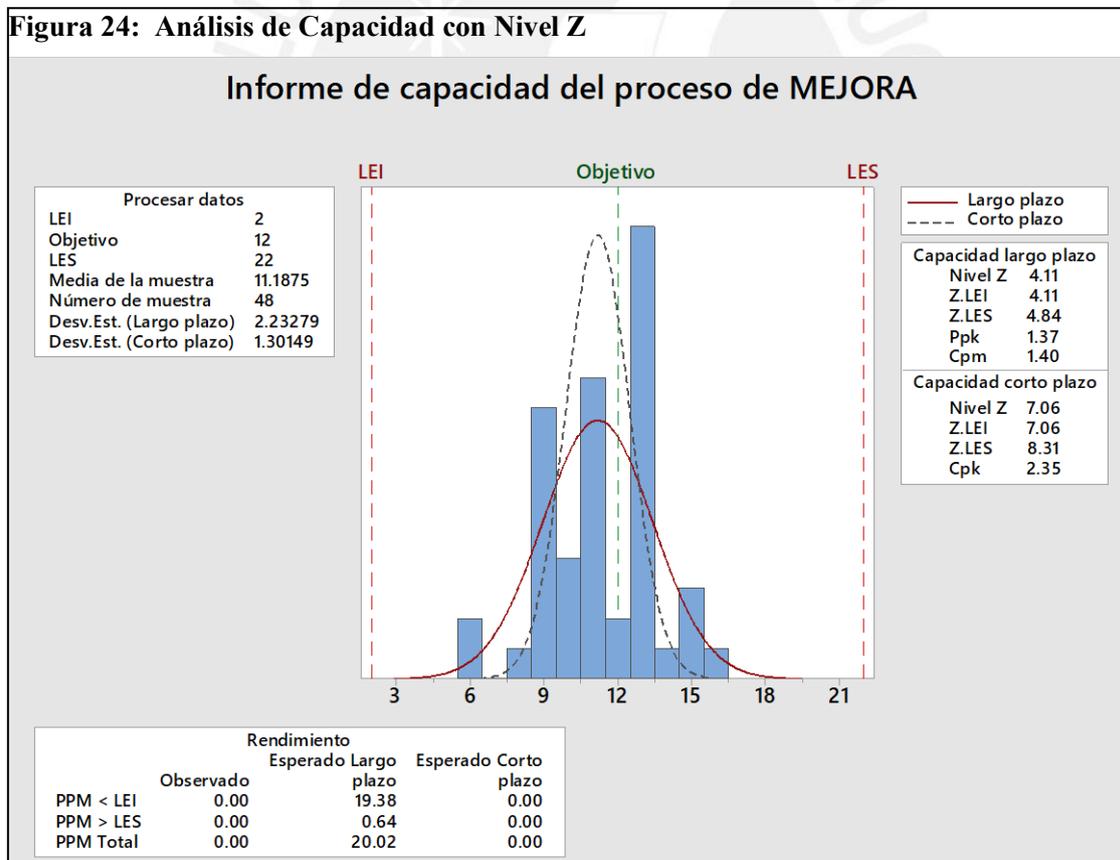
La gráfica I de valores individuales, indica que el proceso es inestable; esto debido al fallo observado en el registro número 11 (día martes de transferencias), ya que sobrepasa el límite de control superior. Este fallo, se explica como consecuencia de colocar al proceso en una situación probable; en la cual, se manejó el supuesto de que este día martes el Supervisor solo contaba con una hora de disponibilidad para supervisar las operaciones de transferencias interbancarias. En ese sentido, dicho martes, en el horario de 2:00 PM a 3:00 PM, solo se podrían realizar 10 transferencias (6 minutos por cada una). La particularidad radica en que la solicitud

11 se presentó el día lunes durante la mañana; por ende, al no realizarse la transferencia de la solicitud el día martes, esta quedó pendiente para el día miércoles, generando que transcurran más horas del promedio para realizar el pago.

Los otros dos registros que poseen un tiempo por debajo del límite de control inferior explican porque la presentación de la solicitud coincidió con la disponibilidad del Analista para su verificación, además de la cercanía al horario programado de las transferencias interbancarias.

## 8. Nivel sigma de la propuesta de mejora

Para hallar el nivel sigma del nuevo proceso rediseñado debemos sumar 1.5 al nivel Z de largo plazo, ubicado en la gráfica de capacidad de la Figura 24. En tal sentido, sumando 1.5 al nuevo nivel Z que es 4.11 se descubre que el proceso rediseñado consigue un **nuevo nivel sigma de 5.61**, es decir que por cada millón de oportunidades se encontrarán 19.79 defectos (DPMO).



Considerando que en el capítulo Definir el proceso actual posee un nivel sigma de 1.42, lo que representa un DPMO de 533,333, se puede confirmar que el proceso rediseñado cumple con el objetivo principal de la presente investigación, que es reducir los tiempos de pago.

## 9. Efectos colaterales positivos no cuantificables para la presente investigación

A continuación, se presentan ciertos efectos que contribuyen positivamente a otros aspectos externos del proceso.

- La reducción de horas-hombre permite que los analistas puedan utilizar ese tiempo en otras funciones, mejorando así los resultados de otros procesos en todas las áreas involucradas.
- Otros procesos de Secretaría Legal como "Pago de Anticipos" y "Compra de Valores" que también atienden a los Estudios Jurídicos y hacen uso de la caja asignada, pueden aprovechar la Plataforma Virtual y las transferencias interbancarias para también mejorar la eficiencia de estos procesos.
- Se simplifica el proceso de arqueo de caja al ya no manejar efectivo en la oficina, evitando así el conteo manual. Cabe señalar que la nueva Plataforma Virtual reportará el saldo disponible que deberá coincidir con el saldo indicado por la entidad bancaria.
- La Plataforma Virtual podrá otorgar un reporte actualizado de forma automática con los indicadores principales del proceso, evitando así las horas-hombre que actualmente demanda. Además, cuando se crea necesario, la plataforma permitirá descargar la data detallada de todos los registros a fin de estudiar la base de datos.
- Se reduce el uso de papel y de archivos físicos en los Estudios Jurídicos y en la compañía, contribuyendo así en el cuidado del medio ambiente.
- Se impactará positivamente en la satisfacción de los Estudios Jurídicos, de esta manera se retendrá y atraerá a los mejores Estudios Jurídicos del país y a la vez se mejora la posición de negociación en los servicios prestados por estos estudios.
- Otras áreas de la compañía pueden replicar las mejoras implementadas para digitalizar y simplificar sus procesos.

## **CAPÍTULO 9: ETAPA CONTROLAR**

El presente capítulo tiene como finalidad describir los mecanismos propuestos para evitar incurrir en errores que generen retrasos en el proceso. Además, se presentan los indicadores a utilizar para controlar la eficiencia y calidad del proceso.

### **1. Mecanismos para evitar errores en el proceso**

#### **1.1. Controlar la inestabilidad de las colas de espera**

##### ***1.1.1. Poka Yoke - Ingreso de solicitudes lunes y martes***

De acuerdo con el rediseño del proceso propuesto en el capítulo Mejorar, se necesita incentivar a los Estudios Jurídicos para que presenten sus solicitudes de reembolso únicamente los lunes y martes, con la finalidad de que el Analista de Secretaría Legal concentre sus esfuerzos en la verificación de las solicitudes en estos días. De esta manera se mejorará el orden de las tareas efectuadas en la oficina. En tal sentido, el mecanismo más apropiado para hacer cumplir esta medida es impedir la presentación de las solicitudes en la Plataforma Virtual los miércoles, jueves y viernes; por otro lado, los ingresos de los días sábado y domingo (días no laborables) se considerarán como si se hubieran presentado el lunes, pero en el segundo turno (2:00PM), con la finalidad de tenerlas como segunda opción de revisión en caso existan pocas solicitudes ingresadas a primera hora.

##### ***1.1.2. Poka Yoke - Límite de colas de espera***

Según la simulación del rediseño del proceso, las colas de espera no superan las cuatro horas laborables; y en relación con esto, se plantea que la Plataforma Virtual deba mandar una alerta en la pantalla del Analista y del Supervisor para indicar la proximidad del tiempo máximo de la cola de espera, con la finalidad de que se puedan tomar las medidas necesarias para cumplir con la especificación.

#### **1.2. Controlar la inestabilidad en los tiempos de verificación de las solicitudes**

##### ***1.2.1. Poka Yoke - Incentivar el uso de la Plataforma Virtual***

Acorde con el análisis de los tiempos del proceso, uno de los beneficios de la Plataforma Virtual es que las verificaciones de las solicitudes virtuales son más rápidas que las verificaciones de las solicitudes físicas. Por consiguiente, se propone que la compañía reduzca su compromiso de pago a 10 días calendario como máximo cuando los Estudios Jurídicos presenten sus solicitudes a través de la Plataforma Virtual y elevar este compromiso a 60 días calendario en caso la presentación se realice de manera física.

### ***1.2.2. Poka Yoke - Límite en los tiempos de verificación***

De acuerdo con el análisis de los tiempos del proceso, la verificación de cada solicitud virtual se debe mantener en un tiempo máximo de 30 minutos y el promedio en 20 minutos. En tal sentido, la Plataforma Virtual deberá mandar una alerta en la pantalla del Analista, indicando la proximidad del tiempo promedio (20 min). Luego, deberá mandar una nueva alerta al Analista y al Supervisor cuando se aproxime el tiempo máximo de verificación (30 min); el cual, le brindará al Analista la posibilidad de tomar las acciones necesarias para cumplir con los tiempos esperados.

## **1.3. Evitar retrasos en la ejecución de las transferencias interbancarias**

### ***1.3.1. Poka Yoke - Control del horario de Transferencias Interbancarias***

Según la simulación de escenario del rediseño del proceso, las transferencias interbancarias deberán realizarse los martes y miércoles en el segundo turno (2:00 PM). Entonces, la Plataforma Virtual deberá alertar en las pantallas del computador del Supervisor y del Analista un recordatorio del horario programado para efectuar juntos el procedimiento de las transferencias interbancarias.

## **1.4. Controlar las interrupciones y el orden de atención de solicitudes**

### ***1.4.1. Poka Yoke - Cierre de atención telefónica***

Acorde a las declaraciones del Analista de Secretaría Legal (comunicación personal, 11 de mayo, 2020), se pudo conocer que las atenciones telefónicas por consultas de los Estudios Jurídicos interrumpen las verificaciones y en ocasiones modifican el orden de atención de las solicitudes. Por ello, se propone tomar la decisión de cerrar las atenciones telefónicas a los Estudios Jurídicos por consultas de reembolsos; en su reemplazo, se deberá implementar un buzón electrónico para la atención de estas consultas. Además, en base a las propuestas de mejora, la Plataforma Virtual deberá brindar a los estudios información actualizada del estado de sus solicitudes, el tiempo de pago aproximado y, de ser el caso, el detalle de algún comprobante rechazado. Por consiguiente, con el aporte de la información que brindará la Plataforma Virtual, se esperará un número bajo de consultas en el buzón electrónico; de este modo, el Analista podrá dar respuesta oportuna a cada una de ellas.

## 2. Indicadores propuestos

Para finalizar este capítulo, se detallan los indicadores propuestos para controlar el proceso de reembolso rediseñado. Dichos indicadores, se muestran clasificados por categorías líneas abajo. La finalidad de estos es custodiar el cumplimiento de los objetivos establecidos, y así controlar los distintos factores que pueden afectar negativamente a los resultados del proceso.

### 2.1. Indicadores que controlan el tiempo de pago

Los siguientes indicadores son importantes para mantener controlado el objetivo principal de las mejoras: reducir el tiempo de pago.

**Tabla 15: Indicador 1 - Tiempo promedio de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo promedio de pago	Suma de tiempos (Desde fecha y hora de presentación hasta fecha y hora de pago) / # de pagos efectuados	Semanal	$\leq 12$ horas laborables	Supervisor

El primer indicador, presentado en la Tabla 15, es una métrica principal que sirve para hallar el promedio general del tiempo de pago. De acuerdo con el capítulo Medir, el promedio de pago en el proceso actual es de 171.70 horas laborables, mientras que la simulación del proceso rediseñado cumple el objetivo del indicador, logrando un promedio de 11.24 horas laborables.

**Tabla 16: Indicador 2 - Tiempo máximo de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo máximo de pago	Desde fecha y hora de presentación hasta fecha y hora de pago (Dato máximo)	Semanal	$\leq 24$ horas laborables (3 días laborables)	Supervisor

El indicador 2, descrito en la Tabla 16, se refiere al mayor número de horas que tomó realizar el pago de una solicitud; el cual, acorde con el objetivo de este indicador, ninguna solicitud debería sobrepasar las 24 horas laborables para ser pagada, lo que equivale a tres días laborables. Cabe señalar, que el proceso actual presenta un tiempo máximo de pago de 281 horas laborables; por otro lado, en la simulación se logra el objetivo del indicador con un tiempo máximo de 19 horas laborables.

**Tabla 17: Indicador 3 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de pago (24 horas)	#Solicitudes pagadas dentro del tiempo máximo / #Total de solicitudes pagadas	Semanal	95% mínimo	Supervisor

El indicador 3, descrito en la Tabla 17, permite conocer el porcentaje que representan las solicitudes que cumplen el tiempo máximo de pago, el cual no debería superar las 24 horas laborables. Este indicador, se considerará aceptable cuando por lo menos el 95% de todas las solicitudes hayan sido pagadas dentro del tiempo máximo. Cabe resaltar, que el objetivo de este indicador será una meta interna, propia de la exigencia administrativa del área de Secretaría Legal.

**Tabla 18: Indicador 4 - Porcentaje de solicitudes dentro del compromiso de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes dentro del compromiso de pago	#Solicitudes pagadas dentro del compromiso de pago / #Total de solicitudes pagadas	Semanal	100%	Supervisor

El indicador 4, presentado en la Tabla 18, indica el nivel de cumplimiento del nuevo plazo que se ofrecerá a los Estudios Jurídicos de 10 días calendario. Este indicador tiene la meta de lograr el 100% de las solicitudes pagadas dentro del plazo comprometido. Cabe señalar que, logrando el cumplimiento del indicador previo (indicador 3), se puede garantizar el cumplimiento del indicador 4, considerando que la meta interna es más exigente que el compromiso externo con los Estudios Jurídicos.

Según el planteamiento del problema, el 53% de los pagos efectuados por cheque se realiza fuera del compromiso de pago actual (30 días calendario); es decir, este indicador señala que, en el proceso actual, solo el 47% de las solicitudes cumplen con el plazo establecido. En contraste, la simulación del proceso rediseñado logra la meta del 100% de solicitudes pagadas dentro del nuevo compromiso de pago (10 días calendario).

**Tabla 19: Indicador 5 - Desviación del tiempo de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Desviación estándar del tiempo de Pago	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$	Semanal	$\leq 2.3 \sigma$	Supervisor

El indicador 5, presentado en la Tabla 19, medirá si existe desviación en torno al tiempo de pago, ya que el modelo propuesto alcanza su eficiencia cuando el tiempo promedio de pago es de 11.24 horas laborables, con una desviación estándar de 2.23. En ese sentido, se propone un objetivo conservador para la desviación estándar, el cual no deberá superar el  $2.30\sigma$ .

**Tabla 20: Indicador 6 - Nivel Sigma del tiempo de pago**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Nivel Sigma	Cálculo de nivel sigma	Semanal	$\geq 5.61$ sigma	Supervisor

El indicador 6, descrito en la Tabla 20, se refiere al nivel sigma que será calculado como medida final de todo el proceso. Se hallará en base a lo detallado en el capítulo Metodología de la Investigación y tendrá como objetivo medir cuántos DPMO tiene el proceso. Cabe señalar, que cuando se simuló el rediseño se alcanzó un nivel de 5.61 sigma, por lo que cualquier disminución de este nivel significa que existen más errores en el proceso.

## 2.2. Indicadores que controlan la cola de espera

Los siguientes indicadores están diseñados para medir y controlar la formación de las colas de espera.

**Tabla 21: Indicador 7 - Tiempo promedio en la cola de espera**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo promedio en cola de espera	Suma de tiempos (Desde fecha y hora de presentación hasta fecha y hora de inicio de verificación) / # de solicitudes verificadas	Semanal	$\leq 0.58$ horas laborables (35 minutos)	Analista

El indicador 7, de la Tabla 21, muestra el tiempo promedio de la formación de las colas de espera, el cual el objetivo es un tiempo promedio menor o igual a 35 minutos (0.58 horas). Cabe mencionar que actualmente el promedio de las colas de espera está en 71.6 horas

laborables, mientras que en la simulación del rediseño se consigue la meta del indicador con un promedio de 0.53 horas laborables en cola de espera.

**Tabla 22: Indicador 8 - Tiempo máximo en la cola de espera**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo máximo en la cola de espera	Tiempo desde fecha y hora de presentación hasta fecha y hora de inicio de verificación (Dato máximo)	Semanal	<= 4 horas laborables	Analista

El indicador 8, de la Tabla 22, describe el tiempo máximo en la cola de espera, cuyo objetivo es no superar las 4 horas laborables. Es importante mencionar, que el proceso actual presenta una cola máxima de 208 horas laborables y la simulación del proceso rediseñado posee una cola máxima de 4 horas laborables.

**Tabla 23: Indicador 9 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de cola**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo en la cola de espera.	#Solicitudes pagadas dentro del tiempo máximo en cola de espera / #Total de solicitudes pagadas	Semanal	100%	Analista

El indicador 9, descrito en la Tabla 23, permite conocer el porcentaje de solicitudes que cumple el tiempo máximo en la cola de espera. Este indicador, tiene como objetivo que el 100% de las solicitudes logre que su cola de espera no supere las 4 horas laborables.

### 2.3. Indicadores que controlan el tiempo de verificación

Los siguientes indicadores, sirven para controlar el tiempo que emplea el Analista de Secretaría Legal para verificar las solicitudes de reembolso. Estos tiempos de verificación, no deberían ser ni muy extensos ni muy cortos respecto al tiempo promedio.

**Tabla 24: Indicador 10 - Tiempo promedio de verificación**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo promedio de verificación	Suma de tiempos (Desde fecha y hora de inicio de verificación hasta fecha y hora de V°B° de verificación) / # de solicitudes verificadas	Semanal	<=20 minutos	Analista

El indicador 10, presentado en la Tabla 24, sirve para conocer el tiempo promedio que demora el Analista en la revisión de las solicitudes de reembolso. De acuerdo con el análisis del tiempo del proceso rediseñado, la verificación de las solicitudes virtuales no debe superar los 20 minutos en promedio.

**Tabla 25: Indicador 11 - Tiempo máximo de verificación**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Tiempo máximo de verificación	Desde fecha y hora de inicio de verificación hasta fecha y hora de V°B° de verificación (Dato máximo)	Semanal	<= 30 minutos por solicitud.	Analista

El indicador 11, presentado en la Tabla 25, permite conocer el tiempo máximo que toma el Analista en la revisión de una solicitud virtual. Según el análisis del tiempo del proceso rediseñado, ninguna solicitud debe superar los 30 minutos de verificación.

**Tabla 26: Indicador 12 - Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo de verificación**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo máximo de verificación (30 min)	#Solicitudes pagadas que no sobrepasan el tiempo máximo de verificación / #Total de solicitudes pagadas	Semanal	100%	Analista

El indicador 12, de la Tabla 26, brinda el porcentaje de las solicitudes que se mantienen dentro del límite de tiempo máximo. El objetivo propuesto, es que el 100% de las solicitudes de reembolso no sobrepasen los 30 minutos de verificación.

**Tabla 27: Indicador 13 - Solicitudes dentro del tiempo mínimo de verificación**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes dentro del tiempo mínimo de verificación (10 min)	#Solicitudes pagadas que no sobrepasan el tiempo mínimo de verificación / #Total de solicitudes pagadas	Semanal	100%	Analista

El indicador 13, detallado en la Tabla 27, recoge la importancia de mantener un tiempo mínimo suficiente para realizar una correcta verificación de las solicitudes. En tal sentido, en

base al análisis de los tiempos del proceso, la verificación de una solicitud virtual no debe ser menor a los 10 minutos. Por consiguiente, se plantea que el 100% de las solicitudes debe cumplir con este tiempo mínimo de verificación.

#### 2.4. Indicador que controla el uso de la caja para reembolsos

**Tabla 28: Indicador 14 - Porcentaje de uso de la caja para el pago de reembolsos**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de uso de la caja para el pago de reembolsos	Importe total de reembolsos transferidos / S/30,000 (fondo de la caja)	Quincenal	<85%	Supervisor

El indicador 14, de la Tabla 28, mide el porcentaje de uso de la caja, la cual será repuesta cada 15 días. Por ello, se plantea que el uso de estos fondos no supere el 85% quincenal; ya que el 15% restante corresponderá al uso de la caja para otros procesos del área (pago de anticipos y compra de valores) y también para manejar un margen de seguridad ante contingencias.

#### 2.5. Indicadores que controlan el cumplimiento de los nuevos lineamientos

**Tabla 29: Indicador 15 - Solicitudes penalizadas por no cumplir los lineamientos**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje del total de solicitudes penalizadas por no cumplir con los nuevos lineamientos	# Total de Solicitudes penalizadas / # Total de solicitudes presentadas	Semanal	0%	Supervisor

El indicador 15, de la Tabla 29, calcula el porcentaje de las solicitudes que ha sido penalizado por el incumplimiento de algún nuevo lineamiento (se deben presentar las solicitudes los lunes y martes de manera virtual). La meta para este indicador es que el 0% de las solicitudes presentadas incumpla con los nuevos lineamientos.

**Tabla 30: Indicador 16 - Solicitudes penalizadas por ser enviadas sábado o domingo**

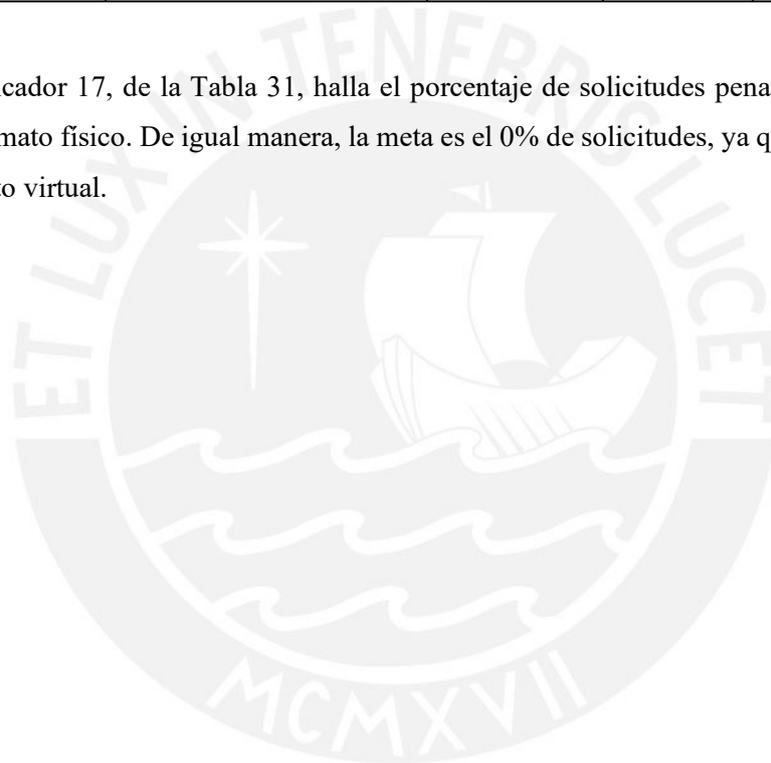
Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes penalizadas por ser enviadas un sábado o domingo	# Solicitudes penalizadas por ser enviadas un sábado o domingo / # Total de solicitudes presentadas	Semanal	0%	Supervisor

El indicador 16, de la Tabla 30, determina el porcentaje de solicitudes penalizadas por ser presentadas un sábado o domingo. Al igual que el indicador 15, la meta es el 0% de solicitudes con incumplimiento, ya que todas deben ser presentadas únicamente los lunes o martes.

**Tabla 31: Indicador 17 - Solicitudes penalizadas por ser enviadas en formato físico**

Indicador	Medición	Frecuencia	Objetivo	Responsable
Porcentaje de solicitudes penalizadas por ser enviadas en formato físico	# Solicitudes penalizadas por ser enviadas en formato físico / # Total de solicitudes presentadas	Semanal	0%	Supervisor

El indicador 17, de la Tabla 31, halla el porcentaje de solicitudes penalizadas por ser enviado en formato físico. De igual manera, la meta es el 0% de solicitudes, ya que todas deben estar en formato virtual.



## **CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1. Conclusiones**

Por medio de la presente investigación se concluye que, con la aplicación de una metodología de mejora de procesos, no solo se consigue reducir los defectos en los procesos de manufactura o de servicios, sino que también es posible obtener resultados óptimos en un proceso administrativo. Esto se constató a partir de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma en el proceso de pago de reembolsos a los Estudios Jurídicos de una Compañía de Telecomunicaciones en el Perú. En términos de esta metodología, un proceso con el máximo nivel de calidad posee 6 nivel sigma y tiene una probabilidad de 3.4 defectos por millón de oportunidades. Con la aplicación de esta metodología, se logró mejorar el proceso antes mencionado de 1.42 nivel sigma a 5.61 nivel sigma, esto representa una reducción de 533,333 a 19.79 DPMO. Además, mediante la simulación de la propuesta, se redujo el tiempo total promedio de reembolso de 171.70 a 11.24 horas laborables.

La metodología de la investigación inicia definiendo que el problema principal radica en que el 53% de las solicitudes es pagado fuera del plazo establecido. Así mismo, se determinaron los riesgos del proceso y de acuerdo con Six Sigma este posee un nivel de 1.42 sigma, mostrando así una brecha importante en oportunidades de mejora. De esta forma se logra definir el nivel de desempeño del proceso actual, cumpliendo con el primer objetivo del estudio.

Respecto al segundo objetivo específico, se logró medir la variable tiempo de pago mediante diversas herramientas usando la base de datos de la compañía, y se evidenció que el proceso no es capaz de cumplir con los resultados esperados y que es inestable en el tiempo.

Es importante resaltar que el proceso actual de reembolsos fue diseñado por los abogados responsables del área de Secretaría Legal. Sin embargo, diseñar procesos no es propio de la formación académica de estos profesionales; este hecho puede explicar las numerosas deficiencias del proceso, al no ser elaborado de forma robusta con elementos que contribuyan al buen desempeño y control del mismo. Dentro de estas deficiencias se identifican las causas de las demoras, las cuales son: ausencia de la tecnología, desorden en la atención, falta de organización del personal para dar soporte al proceso, entre otros.

La metodología de mejora propone rediseñar el proceso de pago utilizando tres propuestas claves y cuatro complementarias o de apoyo. Las tres primeras son: la Plataforma Virtual, las transferencias interbancarias y elevar el importe de la caja con la frecuencia de reposición. Adicionalmente, las cuatro propuestas complementarias son: el Manual de Procedimientos, los nuevos lineamientos con los Estudios Jurídicos, la capacitación del personal

y la organización del mismo. Dichas propuestas fueron presentadas al Supervisor del proceso, quien brindó su conformidad a las mismas y mostró un alto interés en poderlas implementar.

Es preciso resaltar la contribución de la metodología Lean Six Sigma en el diseño de las propuestas de mejora, ya que estas permitirían reducir el plazo del compromiso de pago de 30 a 10 días calendario. Sin embargo, el rediseño del proceso posee suficiente capacidad operativa para plantear una meta interna más ambiciosa, desembolsar el pago en un plazo máximo de 24 horas laborables. El impacto directo en el problema es la eliminación del 53% de las solicitudes que no cumplían con el reembolso en el plazo comprometido, asegurando así, un correcto seguimiento de las demandas judiciales y la reducción de los costos operativos.

Por otro lado, se comprobó que una de las problemáticas que enfrenta el proceso actual, es la mala distribución del trabajo respecto a los días de entrega de las solicitudes. Por ello, se propone que la presentación de estas sea virtualmente y se concentre su entrega, únicamente, los lunes y martes de cada semana. Para hacer efectivo el control de esta y otras propuestas, se cuenta con el apoyo de la herramienta Poka Yoke y de diversos indicadores.

Adicionalmente, considerando la incorporación de varios elementos tecnológicos, los cuales contribuyen a que el proceso sea mucho más flexible y ágil, estas mejoras garantizan la continuidad del proceso en coyunturas críticas que puedan exigir el trabajo remoto o teletrabajo.

En esta investigación, la propuesta de rediseño que se plantea obedece a los mismos objetivos organizacionales de la compañía, dado que busca mejorar el actual proceso de reembolso. Cabe mencionar, que la propuesta no se centra únicamente en los cambios que debe adoptar el área de Secretaría Legal; pues también considera al resto de áreas involucradas, quienes deberán alinearse y gestionar sus recursos para no retrasar el flujo del nuevo proceso, y así cumplir con la mejora del mismo.

Finalmente, es preciso señalar que, si bien las propuestas planteadas en esta investigación no están basadas en mejorar los ingresos económicos de la compañía en estudio, lo que buscan es reducir los costos operativos y acotar los tiempos de pago realizados a los Estudios Jurídicos y, así, evitar reclamos por retraso en los pagos y el riesgo de que no se efectúen oportunamente las diligencias pertinentes, relacionadas a las demandas millonarias que afronta la compañía.

## **2. Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa estudiada que, en un primer momento, enfoque sus esfuerzos en el diseño e implementación de la Plataforma Virtual, medida que permitirá digitalizar el proceso de reembolso. Asimismo, considerar la implementación de las otras dos

propuestas claves que son: el medio de pago por transferencias interbancarias y el incremento de la disponibilidad de la caja. En una segunda etapa de implementación se deberían encontrar las propuestas de: nuevos lineamientos con los Estudios Jurídicos, elaboración del Manual de Procedimientos y, capacitación y organización del personal encargado del proceso.

Sumado a lo anterior, se recomienda la realización de un seguimiento sistemático a los mecanismos de control propuestos, puesto que de estos depende la reducción de las colas de espera, los tiempos de verificación y, en conjunto, el tiempo total de pago para los reembolsos. En tal sentido, se aconseja implementar el cuadro de control con los indicadores diseñados en el presente estudio, para así aprovechar la Plataforma Virtual con la emisión de un reporte estandarizado y de manera automática. Contribuyendo y garantizando, de esta forma, con la mejora continua del proceso.

Asimismo, la compañía debería hacer valer su fuerte poder de negociación ante sus proveedores. De ese modo, podrá asegurar que los nuevos lineamientos y compromisos propuestos se cumplan. Considerando que a futuro estos lineamientos podrían ser modificados acorde a los intereses de la compañía.

Por otro lado, se sugiere elaborar proyecciones anuales de la demanda del proceso, para que la empresa pueda planificar su capacidad operativa en los periodos de alta carga laboral. Teniendo en cuenta que las propuestas de mejora permitirán un ahorro considerable de horas-hombre, las que podrían ser destinadas a otras tareas.

Finalmente, los beneficios que conlleva la digitalización del proceso también se podrían aprovechar para promover un clima de concientización sobre el cuidado del medio ambiente, en referencia a minimizar el uso de papel y tinta. En el mismo sentido, se debe considerar que es responsabilidad de los conductores del proyecto Lean Six Sigma, el obtener el compromiso de los líderes de la organización y del personal clave del proceso de reembolsos; y a partir de allí, establecer desde este estilo de solución de problemas, una filosofía de mejora continua replicable en el resto de los procesos de la Compañía de Telecomunicaciones.

## REFERENCIAS

- \_\_\_\_ paga deuda a la Sunat. (28 de noviembre de 2019). *Diario Oficial El Peruano*. Recuperado de <http://www.elperuano.pe/noticia-telefonica-paga-deuda-a-sunat-86992.aspx>
- Arana, G., Cabezudo, S., Andonegi J. , & Heras , I. (2005). *Análisis de la evolución de las características de las empresas que implantan modelos de Gestión de Calidad*. San Sebastián (Gipuzkoa), España: Escuela Universitaria de Donostia-San Sebastián. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/45172171\\_Analisis\\_de\\_la\\_evolucion\\_de\\_las\\_caracteristicas\\_de\\_las\\_empresas\\_que\\_implantan\\_modelos\\_de\\_Gestion\\_de\\_Calidad](https://www.researchgate.net/publication/45172171_Analisis_de_la_evolucion_de_las_caracteristicas_de_las_empresas_que_implantan_modelos_de_Gestion_de_Calidad)
- BCR rebajará, por tercera vez, su proyección de crecimiento económico del Perú. (08 de noviembre de 2019). *Radio Programas del Perú*. Recuperado de <https://rpp.pe/economia/economia/banco-central-julio-velarde-bcr-rebajara-por-tercera-vez-su-proyeccion-de-crecimiento-economico-del-peru-noticia-1228915?ref=rpp>
- Bendell, T. (2005). Estructuración de metodologías de mejora de procesos de negocio. *Gestión de calidad total y excelencia empresarial*, 16(8-9), 969-978. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/14783360500163110>
- Bhuiyan, N., & Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: From the past to the present. *Management Decision*, 43(5), 761-771. Recuperado de <http://dx.doi.org.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/10.1108/00251740510597761>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Boyd, L., & Gupta, M. (2004). Constraints management: What is the theory? *International Journal of Operations & Production Management*, 24(4), 350-371. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/01443570410524631>
- Bravo, C. (2011). *Gestión de procesos: alineación con la estrategia*. Santiago de Chile: Evolución.
- Camisón, C., & González, T. (2007). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson.
- Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Recuperado de <https://unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/sites/unidaddegenerosgg.edomex.gob.mx/files/files/biblioteca/15%20METODOLOGI%CC%81A%20PARA%20LA%20INVESTIGACIO%CC%81N%20SOCIAL/Mapas%20conceptuales%20y%20otras%20formas%20de%20representacio%CC%81n%20del%20conocimien>
- Class & Asociados (2019). *Informe de Clasificación de Riesgo: Compañía de Telecomunicaciones*. Lima: TDP. Recuperado de <https://www.telefonica.com.pe/documents/142094031/145580187/INFORME+CLAS+S+27.11.2019.pdf/f88cc85a-0278-bf5e-40bc-1defa5ec889c>

- Collier, D. A., & Evans, J. R. (2009). *Administración de operaciones: bienes, servicios y cadenas de valor*. México D.F.: Cengage Learning.
- Compañía de Telecomunicaciones. (2019). *Memoria Anual 2018*. Lima: TDP. Recuperado de <https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/MEMORIA2018TDP.pdf>
- Council for Six Sigma Certification. (2018). *Lean Six Sigma Black Belt Certification: Training Manual*. C.S.S.C. Recuperado de <https://www.sixsigmacouncil.org/wp-content/uploads/2018/09/Six-Sigma-Black-Belt-Certification-Training-Manual-CSSC-2018-06b.pdf>
- Crosby, P. (1990). *La calidad no cuesta: El arte de cerciorarse de la calidad*. México: Compañía Editorial Continental.
- Cruz, M., & León, J. (2019). *Análisis y propuesta de mejora para la reducción de los fallos del proceso de mantenimiento preventivo aplicando la metodología Six Sigma - Caso Maquinarias S.A.* (Tesis de licenciatura). Recuperada de [https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/results?qu=Cruz+Huayhua%2C+Mario+Alonso&te=&lm=TESIS&rt=false%7C%7C%7CAUTHOR%7C%7C%7CAuthor](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/results?qu=Cruz+Huayhua%2C+Mario+Alonso&te=&lm=TESIS&rt=false%7C%7C%7CAUTHOR%7C%7C%7CAuthor)
- D'Alessio, F. (2012). *El proceso estratégico: un enfoque de gerencia*. México D.F.: Centrum-Centro de Negocios Pontificia Universidad Católica del Perú y Pearson Educación de México Recuperado de [https://www.academia.edu/33864534/El\\_proceso\\_Estrat%C3%A9gico\\_Fernando\\_D\\_Alessio\\_Ipinza\\_2C\\_CENTRUM\\_Cat%C3%B2lica\\_Pontifici\\_Universidad\\_Cat%C3%B2lica\\_del\\_Per%C3%B9?auto=download](https://www.academia.edu/33864534/El_proceso_Estrat%C3%A9gico_Fernando_D_Alessio_Ipinza_2C_CENTRUM_Cat%C3%B2lica_Pontifici_Universidad_Cat%C3%B2lica_del_Per%C3%B9?auto=download)
- Deming, E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. México D.F.: UNAM. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>
- DMAIC de Lean Six Sigma. (07 de junio de 2017). *Kaizen Institute*. Recuperado de <https://mx.kaizen.com/blog/post/2017/06/07/resumen-de-los-modelos-kaizen-lean-y-six-sigma.html>
- Dorbessan, J. (2006). *Las 5S, herramientas de cambio*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de la U.T.N. Recuperado de [https://www.academia.edu/40194514/Las\\_5S\\_Las\\_5S\\_herramientas\\_de\\_cambio\\_herramientas\\_de\\_cambio](https://www.academia.edu/40194514/Las_5S_Las_5S_herramientas_de_cambio_herramientas_de_cambio)
- Feigenbaum, A. (1986). *Control total de la calidad*. México D.F.: CECOSA.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Coruña: Fundación Paideia Galiza.
- Flores, G. (2011). *El Outsourcing en la Administración* [PPT]. México D.F.: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Huejutla. Recuperado de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/outsourcing.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/outsourcing.pdf)

- García, J. (2016). *Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones*. Valencia: Grupo ROGLE- Departamento de Organización de Empresas: Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://personales.upv.es/jpgarcia/linkedddocuments/teoriadecolasdoc.pdf>
- Goldratt, E. (1990). *What is this thing called Theory of Constraints and how should it be implemented?* Estados Unidos: The North River Press Publishing Corporation.
- Greenpeace. (2004). *Guías para un consumo responsable de productos forestales: El papel*. Madrid: Greenpeace España. Recuperado de <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/el-papel.pdf>
- Guerra, R. (29 de julio de 2020). Internet: Comisión del Congreso propone que velocidad mínima suba de 40% a 90% de lo contratado. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/congreso-proponen-que-velocidad-minima-de-internet-suba-de-40-a-90-de-lo-contratado-osiptel-ncze-noticia/?ref=ecr>
- Gunasekharan, S., Elangovan, D., & Parthiban, P. (2014). Un estudio integral para evaluar los factores críticos de éxito que afectan el concepto Lean en las industrias manufactureras de la india. *Mecánica aplicada y materiales*, 592-594, 2569-2576. Recuperado de <http://dx.doi.org.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/10.4028/www.scientific.net/AMM.592-594.2569>
- Gutiérrez, H., & De La Vara, R. (2004). *Control estadístico de calidad y Seis Sigma* (2ª ed.). México D.F.: Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW - Hill Interamericana de México. Recuperado de [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf)
- Inman, R., Lair, M., & Green, W. (2009). Análisis de las relaciones entre el uso de TOC, los resultados de TOC y el desempeño organizacional. *Revista Internacional de Gestión de Operaciones y Producción*, 29(4), 341–356. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/01443570910945819>
- Interpretar los resultados clave para Análisis Capability Sixpack. (2020). *SopORTE de Minitab 19 Statistical Software Minitab LLC*. Recuperado de <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/19/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/capability-analysis/how-to/capability-sixpack/between-within-capability-sixpack/interpret-the-results/key-results/>
- Ishikawa, K. (1985). *What is total quality control?: The Japanese way*. New Jersey, Estados Unidos: Prentice-Hall.
- Johnson, C. (2016). The Benefits of PDCA. *Quality Progress*, 49(1), 45. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=egs&AN=112129800&lang=es&site=ehost-live>

- Junta de Castilla y León. (2004). *Trabajando con los Procesos: guía para la gestión por procesos*. Castilla y León, España: JCL. Recuperado de <https://www.edugestores.pe/docs/trabajando-con-los-procesos-guia-para-la-gestion-por-procesos>
- Juran, J. (1990). *Juran y el liderazgo para la calidad: Manual para ejecutivos*. Madrid: Díaz de Santos.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2013). *Administración de operaciones: procesos y cadena de suministro*. México D.F.: Pearson.
- La percepción de la corrupción. (29 de Setiembre de 2017). *Diario Oficial El Peruano*. Recuperado de <http://www.elperuano.pe/noticia-la-percepcion-de-corrupcion-59752.aspx>
- Larson, P. (1993a). Plan, do, check and act; japanese have a system for continuous improvement. *The Gazette*. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/432532896?accountid=28391>
- Larson, P. (1993b). PDCA cycle a critical tool for canadian managers. *The Hamilton Spectator*. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/docview/269688453?accountid=28391>
- Lean Six Sigma: ¿cómo se puede beneficiar mi empresa? (20 de junio de 2017). *My ABCM*. Recuperado de <https://www.myabcm.com/es/blog-post/lean-six-sigma/>
- Llanos, L. (2014). Teoría de Colas. En L. Llanos (Eds.), *¡Atiéndeme por favor!* (pp. 75-120). México D.F.: IMT. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/320677064\\_Teoria\\_de\\_Colas](https://www.researchgate.net/publication/320677064_Teoria_de_Colas)
- Lleras, S. (2002). *Gestión por procesos: su utilidad en Atención Primaria*. Valladolid: SEMERGEN. Recuperado de <https://www-sciencedirect-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/science/article/abs/pii/S1138359302740781?via%3Dihub>
- Medina, Y., Areniz, Y., & Rico, D. (2016). *Modelo estratégico para la gestión tecnológica en la organización: plan táctico de la calidad (ITIL & ISO 20000)*. Medellín, Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/315476179\\_Modelo\\_estrategico\\_para\\_la\\_gestion\\_tecnologica\\_en\\_la\\_organizacion\\_plan\\_tactico\\_de\\_la\\_calidad\\_ITIL\\_ISO\\_20000](https://www.researchgate.net/publication/315476179_Modelo_estrategico_para_la_gestion_tecnologica_en_la_organizacion_plan_tactico_de_la_calidad_ITIL_ISO_20000)
- Merli, G. (1995). *La calidad total como herramienta de negocio*. Madrid: Díaz de Santos.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (2004). *Guía de buenas prácticas: NTP 679 Análisis modal de fallos y efectos - AMFE*. Recuperado de [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_679.pdf/3f2a81e3-531c-4daa-bfc2-2abd3aaba4ba](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_679.pdf/3f2a81e3-531c-4daa-bfc2-2abd3aaba4ba)
- Okuda, M., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>

- Omachonu, V., Ross, J., & González, R. (1995). *Principios de la calidad total*. México D.F.: Diana.
- Pedreschi, R., & Solís, C. (2014). *Gestión de Operaciones - Facultad de Gestión y Alta Dirección [FGAD]*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pérez, J. A. (1999). *Gestión de calidad orientada a los procesos*. Madrid: ESIC.
- Pérez, J. A. (2004). *Cómo utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización*. Pozuelo de Alarcón, Madrid: ESIC Editorial.
- Pérez, V., & Quintero, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 411–423. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=128577918&lang=es&site=ehost-live>
- Real Academia Española [RAE]. (2019a). *Diccionario de la Real Academia Española: Consulta Calidad*. Madrid: ASALE. Recuperado de <https://dle.rae.es/calidad#6nVpk8P>
- Real Academia Española [RAE]. (2019b). *Diccionario de la Real Academia Española: Consulta Dumping*. Madrid: ASALE. Recuperado de <https://dle.rae.es/dumping>
- Rodríguez, I., & Alpuin, D. (2014). *La gestión por procesos en las organizaciones*. Montevideo: Deloitte. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uy/Documents/strategy/Gesti%C3%B3n%20por%20procesos%20para%20web.pdf>
- Rossetti, M. (2015). *Simulation modeling and arena*. New Jersey: Wiley. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibpucp-ebooks/reader.action?docID=1895506&query=>
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Pipan, K. (2010). Quality improvement methodologies - PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), 476-483. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/49600834\\_Quality\\_improvement\\_methodology](https://www.researchgate.net/publication/49600834_Quality_improvement_methodology)
- Sosa, D. (1998). *Conceptos y herramientas para la mejora continua*. México D.F.: Grupo Editores.
- Suárez, M. (2007). *El Kaizen: La filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. México D.F.: Panorama Editorial. Recuperado de [https://books.google.com.uy/books?id=l3FXNs-q\\_CYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.uy/books?id=l3FXNs-q_CYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Superintendencia del Mercado de Valores [SMV]. (2019). *Resultados Trimestrales: Estados Financieros de la Compañía de Telecomunicaciones*. Lima: SMV. Recuperado de <https://www.telefonica.com.pe/es/resultados-trimestrales>
- Thurston, J., & Ulmer, J. (2016). The Principles of Lean Manufacturing. *Franklin Business & Law Journal*, 2016(2), 57–70. Recuperado de

<http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=116902969&lang=es&site=ehost-live>

Vinodh, S., Arvind, K., & Somanaathan, M. (2011). Herramientas y técnicas para posibilitar la sostenibilidad a través de iniciativas Lean. *Clean Techn Environ Policy*. 2011(13), 469–479. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s10098-010-0329-x>

Womack, J., & Jones, D. (2005). Lean Consumption. *Harvard Business Review*, 83(3), 58–68. Recuperado de <http://search.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=16235226&lang=es&site=ehost-live>.



## ANEXO A: Actores y roles de la metodología Six Sigma

**Tabla A1: Tabla de actores y roles de la metodología Six Sigma**

NOMBRE	ROL	CARACTERÍSTICAS	CAPACITACIÓN A RECIBIR	ACREDITACIÓN
Líder de implementación	Dirección del comité directivo para $6\sigma$ . Suele tener una jerarquía sólo por abajo del máximo líder ejecutivo de la organización.	Profesional con experiencia en la mejora empresarial en calidad, es muy respetado en la estructura directiva.	Liderazgo, calidad, conocimiento estadístico básico (pensamiento estadístico); entendimiento del programa $6\sigma$ y de su metodología (DMAMC).	
<i>Champions</i> y/o patrocinadores	Gerentes de planta y gerentes de área, son los dueños de los problemas; establecen problemas y prioridades. Responsables de garantizar el éxito de la implementación de $6\sigma$ en sus áreas de influencia.	Dedicación, entusiasmo, fe en sus proyectos, capacidad para administrar.	Liderazgo, calidad, conocimiento estadístico básico, y un buen entendimiento del programa Seis Sigma, así como de su metodología de desarrollo de proyecto (DMAMC).	Aprobar examen teórico-práctico acerca de las generalidades de $6\sigma$ y el proceso DMAMC.
<i>Master black belt</i> (MBB)	Dedicados 100% a $6\sigma$ , brindan asesoría y tienen la responsabilidad de mantener una cultura de calidad dentro de la empresa. Dirigen o asesoran proyectos clave. Son mentores de los BB.	Habilidades y conocimientos técnicos, estadísticos y en liderazgo de proyectos.	Requieren amplia formación en estadística y en los métodos de $6\sigma$ (de preferencia Maestría en estadística o calidad), y recibir el entrenamiento BB.	Haber dirigido cuando menos un proyecto exitoso y asesorado 20 proyectos exitosos. Aprobar examen teórico-práctico acerca de currículo BB y aspectos críticos de $6\sigma$ .
<i>Black belt</i> (BB)	Gente dedicada de tiempo completo a Seis Sigma, realizan y asesoran proyectos.	Capacidad de comunicación. Reconocido por el personal por su experiencia y conocimientos. Gente con futuro en la empresa.	Recibir el entrenamiento BB con una base estadística sólida.	Haber dirigido dos proyectos exitosos y asesorado cuatro. Aprobar examen teórico-práctico acerca del currículo BB y aspectos críticos de $6\sigma$ .
<i>Green belt</i>	Ingenieros, analistas financieros, expertos técnicos en el negocio; atacan problemas de sus áreas y están dedicados de tiempo parcial a $6\sigma$ . Participan y lideran equipos Seis Sigma.	Trabajo en equipo, motivación, aplicación de métodos (DMAMC), capacidad para dar seguimiento.	Recibir el entrenamiento BB.	Haber sido el líder de dos proyectos exitosos. Aprobar examen teórico-práctico acerca de currículo BB.
<i>Yellow belt</i>	Personal de piso que tiene problemas en su área.	Conocimiento de los problemas, motivación y voluntad de cambio.	Cultura básica de calidad y entrenamiento en herramientas estadísticas básicas, DMAMC y en solución de problemas.	Haber participado en un proyecto. Aprobar examen teórico-práctico acerca del entrenamiento básico que recibe.

Fuente: Gutiérrez y De La Vara (2004).

## **ANEXO B: Guía de entrevistas semiestructuradas**

### **Anexo B1: Guía de entrevista al Jefe de Secretaría Legal**

#### **Preguntas:**

- ¿Por qué se creó el área de Secretaría Legal?
- ¿Cuál es la importancia del proceso estudiado en la empresa?
- ¿Cuál considera que es el principal problema de este proceso?
- ¿Qué impacto o consecuencias podría generar a la empresa la ineficiencia en el proceso mencionado?
- ¿Cuál es la situación actual del proceso?
- ¿Qué es lo que desea mejorar la empresa respecto al proceso?

### **Anexo B2: Guía de entrevista al Supervisor de soporte operativo administrativo**

#### **Preguntas:**

- ¿Podría describir la función del Soporte Operativo dentro del área?
- ¿Quiénes conforman el equipo operativo del área?
- ¿Cuál es el proceso por el que se reciben mayor cantidad de reclamos?
- ¿Se han identificado posibles motivos por los que se generan los retrasos?
- ¿Qué otras áreas se relacionan con el proceso y que impacto o relevancia tienen estas en él?
- ¿Cuál es la situación actual del proceso que supervisa?

### **Anexo B3: Guía de entrevista al Analista de reembolsos y anticipos**

#### **Preguntas:**

- ¿Cuál es la finalidad del proceso en el que se desempeña?
- ¿Qué factor o beneficio considera que es el más valorado por los Estudios Jurídicos?
- ¿Considera que los propios Estudios Jurídicos pueden afectar la eficiencia del proceso de reembolso y anticipos?
- ¿Considera que las áreas relacionadas al proceso ayudan a la eficiencia y cumplimiento de los plazos del proceso?
- ¿Cuáles considera que son los principales factores que perjudican a la eficiencia y productividad del proceso?

Adaptado de Cruz y León (2019).

## **ANEXO C: Resumen de entrevistas semiestructuradas**

### **Anexo C1: Resumen de entrevista participante 1 - Jefe de Secretaría Legal (entrevistado el 24 de junio del 2019).**

La empresa es reconocida como la más importante del sector de las telecomunicaciones, posee más de 25 años de presencia en el mercado peruano, invirtiendo en infraestructura de telecomunicaciones y manteniendo un impacto económico aproximado al 1.8% del PBI nacional. Está enfocada en brindar la mejor calidad de conexión digital a la población y ayudar al desarrollo económico del país.

Sin embargo, como toda empresa grande y con presencia total a nivel nacional, mantiene una serie de litigios judiciales tanto con civiles como entidades, por los cuales se vio en la necesidad de crear la Jefatura de Secretaría Legal (Laboral – Civil), cuya función es el gestionar los procesos judiciales del ámbito anteriormente mencionado que la empresa mantiene en todo el Perú; contratando servicios de representación jurídica a aproximadamente 30 Estudios Jurídicos a nivel nacional. Estos se encargan de acudir a los juzgados en representación de la empresa y esta paga los honorarios correspondientes y liquida los reembolsos por gastos de representación incurridos por los estudios, en un plazo no mayor de 30 días.

El proceso encargado de la función administrativa del área (pago de honorarios y reembolso de gastos) fue anteriormente tercerizado a una empresa de servicios logísticos y administrativos que formaba parte del mismo grupo empresarial, cuya relación laboral tuvo una vigencia de aproximadamente 7 años; pero que esta llegó a su fin en el año 2019 debido a la necesidad de la empresa por internalizar sus procesos, buscando abaratar gastos, y porque algunos proveedores expresaron su descontento con el servicio de reembolso, problema que aquejó el servicio tercerizado en sus últimos años de vigencia de contrato. Además, la empresa también recibió órdenes de parte de su matriz central ubicada en Europa, en la que los directivos dispusieron que las políticas de gastos de la empresa busquen reducirse lo máximo posible, debido a la inestabilidad política local y alrededor del mundo.

Es importante para la gerencia el buscar garantizar la mejor disposición de recursos y apoyo a los Estudios Jurídicos, para evitar el riesgo a que la empresa pueda perder algún juicio que comprometa los recursos económicos de esta e incluso la reputación que ha forjado a lo largo de los años. El proceso de pago de reembolso genera una gran carga operativa en el área de Secretaría Legal y actualmente genera muchos problemas por el incumplimiento de los plazos comprometidos de los pagos.

Las principales quejas y reclamos presentados por los Estudios Jurídicos en los últimos años corresponden a tema de tiempo o plazos de pago; pues los proveedores o Estudios Jurídicos, requerían reponer sus fondos económicos para afrontar los gastos recurrentes por el ejercicio de su profesión tan pronto como sea posible, pues corría el riesgo de no contar con liquidez suficiente para presentar algún recurso en el Juzgado y que la empresa pierda alguno o varios de sus litigios.

En la actualidad, la empresa interiorizó el proceso administrativo que había sido tercerizado anteriormente manteniendo al Supervisor de soporte operativo y las 3 plazas de analistas encargados del proceso; ya que al transferir las funciones, al cese del contrato de tercerización, la empresa requería continuar con las funciones para no perjudicar los pagos a sus proveedores; motivo por el que también arrastra ciertos problemas de cumplimiento de plazos de pago con los estudios, por lo que se intentaron realizar algunos cambios de forma reactiva para solucionar los problemas que puedan surgir; mas no ha sido posible gestionar y ejecutar un rediseño completo que garantice la eficiencia y optimización del proceso a la fecha por la gran dificultad e inversión que conllevaba, además del tiempo para ejecutarlo con el que no se contaba.

Para la empresa, el plazo de 30 días establecido con sus proveedores para el cumplimiento de sus pagos es vital e importante, por lo que se enfocará siempre no solo en cumplirlo, sino en buscar reducir este compromiso para beneficio del proveedor, de encontrarse en las posibilidades. Es importante la puntualidad de los pagos, ya que esta reforzará las relaciones con los Estudios Jurídicos, dado que una desatención en las diligencias se puede traducir en grandes pérdidas económicas en los procesos judiciales.

## **Anexo C2: Resumen de entrevista participante 2 - Supervisor Administrativo (entrevistado el 20 de noviembre del 2019)**

El Soporte Operativo que cumple la función administrativa del área de Secretaría Legal (Laboral – Civil), está conformada por tres (03) analistas que tienen a cargo los diferentes procesos del área. Uno tenía a cargo el emitir los pagos por honorarios (por servicio de representación); otro a cargo de emitir los pagos de reembolso y anticipos (gastos reembolsables por cumplimiento de funciones); y otro encargado de gestionar los pagos por mandatos judiciales (veredicto final de algún proceso judicial).

Desde hace varios años atrás, el proceso por el que el área recibía mayor cantidad consultas o reclamos por incumplimiento de fechas de pago era el de reembolso de gastos y

anticipos por representación. Dada la gran cantidad de documentación física que este proceso recibe, y la responsabilidad de manejar un fondo fijo de la empresa; ha generado una constante sensación de retraso y urgencia en los pagos.

El principal problema por el que identificamos que se han generado frecuentes problemas con el cumplimiento de plazos, es por la gran cantidad de documentación legal que es recibida, examinada, verificada y procesada para generar los pagos. Anteriormente el proceso se había tercerizado y, parte del proceso de seguridad y control que la empresa tenía, este pasaba por diferentes aprobaciones por parte de áreas relacionadas al proceso; generando una suerte de burocracia interna, específicamente identificable en buzón de cola de espera del área de Intervención (auditoría interna), la que cumple función de fiscalización y brinda la autorización de ejecutar pagos a nombre de la empresa (caso cheques de gerencia).

Así mismo, el proceso de soporte operativo se encuentra sujeto a disposiciones u ordenes que áreas jerárquicamente superiores como Intervención puedan realizar, principalmente por el factor de administrar un fondo fijo destinado a pago a proveedores. Por lo que algunas decisiones tomadas por Intervención no tomaron en cuenta el impacto que esto tendría en la eficiencia del proceso. Por ejemplo, hace 3 años Intervención decidió reducir el monto total del fondo fijo en un 66.6% pasando de contar con S/ 68 mil soles a solo S/ 25 mil soles; afectando de forma negativa a la eficiencia del proceso y el cumplimiento de los plazos de pago pactados, requiriendo utilizar otro método de pago (pago por cheque) ya que el efectivo con el que se contaba, no alcanzaba para cumplir adecuadamente con todas las funciones que implicaba el cargo.

Finalmente, debido a la gran cantidad de documentación que era recepcionada diariamente, el Analista requería de trabajar los reembolsos por bloques, en donde acumulaba una cierta cantidad de solicitudes para luego empezar a gestionar los pagos correspondientes; ya que, al acumular solicitudes, se puede ejecutar el pago de varias solicitudes en un solo cheque, puesto que estos generan un costo administrativo adicional a la empresa por cada cheque emitido. El tiempo de almacenamiento de los documentos perjudica al proceso, incrementando los días de espera para el reembolso de los estudios. Esto genera que muchas solicitudes inicien el proceso con varios días de retraso.

### **Anexo C3: Resumen de entrevista al Analista de reembolsos y anticipos (entrevistado el 11 de mayo del 2020)**

El proceso de reembolso de gastos y anticipos por representación de los Estudios Jurídicos busca siempre ser lo más rápido y eficiente posible, a fin de entregar los recursos económicos solicitados por los proveedores, cumpliendo con el plazo máximo acordado de 30 días. Este proceso es de vital importancia ya que los proveedores (Estudios Jurídicos) trabajan asumiendo todos los gastos económicos en los que sus abogados incurran en pos de representar a la empresa en los juicios Laborales y Civiles que esta mantiene; los estudios utilizan sus recursos económicos de sus propios fondos, ya que estos gastos suelen contar con una corta vigencia para efectuarse como, compra de cédulas, tasas, pagos por apelación, e incluso el costo de alimentación de la jornada laboral de los abogados.

Por esa razón, el foco de atención del soporte operativo administrativo de la gerencia se centra en el proceso de reembolso de gastos y anticipos, pues para que los estudios no corran riesgo de no contar con recursos suficientes para abordar los gastos judiciales y de representación requeridos, significarían posibles pérdidas tanto a nivel judicial, como económico y de reputación para la empresa.

En tal sentido, el benefició con mayor relevancia y valor para los proveedores es el tiempo de pago que la empresa puede ofrecerle; estos expresan conformidad y satisfacción al saber que los gastos que ellos asumen a modo de crédito para la empresa, son reembolsados constantemente a tiempo; y cuando consideran que existe un retraso o que la empresa está incumpliendo con los plazos establecidos, buscan comunicarse constantemente vía telefónica para solicitar saber el estatus de sus pagos o incluso solicitar ser considerado como “pago prioritario”, alterando muchas veces el orden del proceso de reembolso.

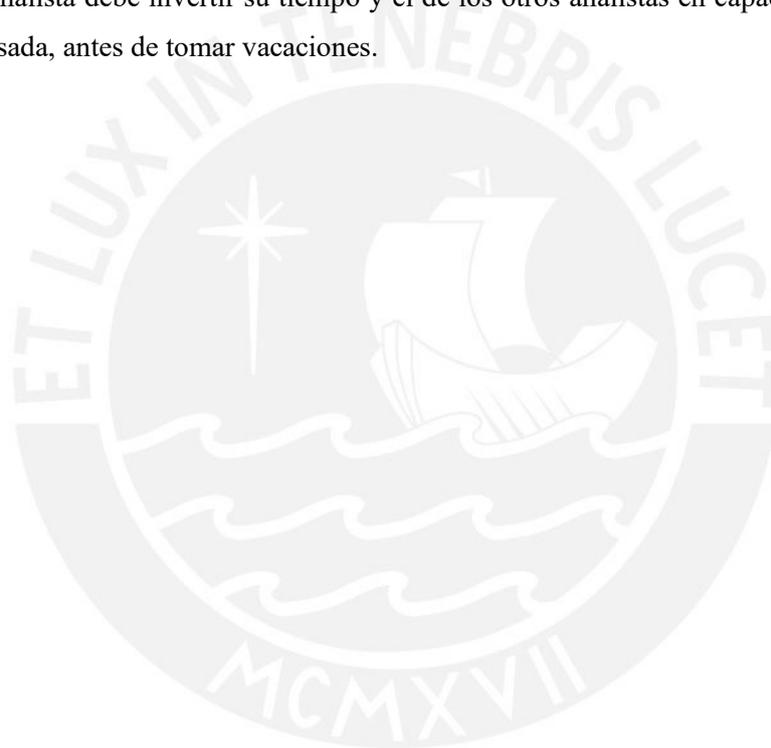
En cuanto al propio proceso, este requiere de varias autorizaciones y firma de documentación tanto de parte de Secretaría General, como de las diferentes áreas involucradas en este proceso, Control Presupuestal, Cuentas por pagar, Tesorería, e Intervención; generando que se burocratice el proceso y sufra retrasos por la necesidad de paralizarse a la espera de recibir los “vistos buenos” o autorizaciones correspondientes.

Además de considerarse inseguro, ya que el proceso requiere que el Analista se apersona a una entidad bancaria para realizar los depósitos a los Estudios mediante efectivo o cheques, y cobro de cheques de reposición de fondo fijo, exponiendo al trabajador a posible incidente ante la inseguridad ciudadana del momento, involucrando la integridad de este y los recursos económicos de la empresa.

Por otro lado, actualmente las verificaciones se dificultan ya que el proceso posee diferentes formatos de bases de datos, de acuerdo con las temporadas de trabajo que han tenido diferentes analistas encargados. Además, también hay dificultades para organizar los diferentes formatos de solicitud que presentan los estudios.

El Analista también manifiesta que las atenciones telefónicas por consultas de los Estudios Jurídicos interrumpen las verificaciones; e incluso, estos hechos ocasionan una alteración en el orden de atención de las solicitudes.

Finalmente, el proceso puede verse entorpecido si el personal encargado de este sale de vacaciones, o se ausenta por enfermedad, ya que no cuenta con un manual de capacitación al proceso y el Analista debe invertir su tiempo y el de los otros analistas en capacitarlos casi de forma improvisada, antes de tomar vacaciones.



## ANEXO D: Ecuaciones para calcular el Nivel Sigma

**Figura D1: Ecuaciones para calcular DPMO**

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times D}{U \times O}$$

**Donde:**

***D*** = Número de defectos observados en la muestra.

***U*** = Número de unidades en la muestra (tamaño de la muestra).

***O*** = Oportunidades de defectos por unidad.

**Figura D2: Ecuación para calcular Yield**

$$DPO = \frac{D}{U \times O}$$

$$Yield = (1 - DPO) \times 100$$

DPO = Defectos por oportunidad.

Yield = Desempeño del proceso.

**ANEXO E: Tabla de conversión Yield, Nivel Sigma y DPO**

<b>Abridged Process Sigma Conversion Table</b>						
<i>Long-Term Yield</i>	<i>Process Sigma</i>	<i>Defects Per 1,000,000</i>	<i>Defects Per 100,000</i>	<i>Defects Per 10,000</i>	<i>Defects Per 1,000</i>	<i>Defects Per 100</i>
99.99986%	6.0	3.4	0.34	0.034	0.0034	0.00034
99.9995%	5.9	5	0.5	0.05	0.005	0.0005
99.9992%	5.8	8	0.8	0.08	0.008	0.0008
99.9990%	5.7	10	1	0.1	0.01	0.001
99.9980%	5.6	20	2	0.2	0.02	0.002
99.9970%	5.5	30	3	0.3	0.03	0.003
99.9960%	5.4	40	4	0.4	0.04	0.004
99.9930%	5.3	70	7	0.7	0.07	0.007
99.9900%	5.2	100	10	1.0	0.1	0.01
99.9850%	5.1	150	15	1.5	0.15	0.015
99.9770%	5.0	230	23	2.3	0.23	0.023
99.9670%	4.9	330	33	3.3	0.33	0.033
99.9520%	4.8	480	48	4.8	0.48	0.048
99.9302%	4.7	680	68	6.8	0.68	0.068
99.9040%	4.6	960	96	9.6	0.96	0.096
99.8650%	4.5	1,350	135	13.5	1.35	0.135
99.8140%	4.4	1,860	186	18.6	1.86	0.186
99.7450%	4.3	2,550	255	25.5	2.55	0.255
99.6540%	4.2	3,460	346	34.6	3.46	0.346
99.5340%	4.1	4,660	466	46.6	4.66	0.466
99.3790%	4.0	6,210	621	62.1	6.21	0.621
99.1810%	3.9	8,190	819	81.9	8.19	0.819
98.930%	3.8	10,700	1,070	107	10.7	1.07
98.610%	3.7	13,900	1,390	139	13.9	1.39
98.220%	3.6	17,800	1,780	178	17.8	1.78
97.730%	3.5	22,700	2,270	227	22.7	2.27
97.130%	3.4	28,700	2,870	287	28.7	2.87
96.410%	3.3	35,900	3,590	359	35.9	3.59
95.540%	3.2	44,600	4,460	446	44.6	4.46
94.520%	3.1	54,800	5,480	548	54.8	5.48
93.320%	3.0	66,800	6,680	668	66.8	6.68
91.920%	2.9	80,800	8,080	808	80.8	8.08
90.320%	2.8	96,800	9,680	968	96.8	9.68
88.50%	2.7	115,000	11,500	1,150	115	11.5
86.50%	2.6	135,000	13,500	1,350	135	13.5
84.20%	2.5	156,000	15,600	1,560	156	15.6
81.60%	2.4	184,000	18,400	1,840	184	18.4
78.80%	2.3	212,000	21,200	2,120	212	21.2
75.80%	2.2	242,000	24,200	2,420	242	24.2
72.60%	2.1	274,000	27,400	2,740	274	27.4
69.20%	2.0	308,000	30,800	3,080	308	30.8
65.80%	1.9	344,000	34,400	3,440	344	34.4
61.80%	1.8	382,000	38,200	3,820	382	38.2
58.00%	1.7	420,000	42,000	4,200	420	42
54.00%	1.6	460,000	46,000	4,600	460	46
50%	1.5	500,000	50,000	5,000	500	50
46%	1.4	540,000	54,000	5,400	540	54
43%	1.3	570,000	57,000	5,700	570	57
39%	1.2	610,000	61,000	6,100	610	61
35%	1.1	650,000	65,000	6,500	650	65
31%	1.0	690,000	69,000	6,900	690	69
28%	0.9	720,000	72,000	7,200	720	72
25%	0.8	750,000	75,000	7,500	750	75
22%	0.7	780,000	78,000	7,800	780	78
19%	0.6	810,000	81,000	8,100	810	81
16%	0.5	840,000	84,000	8,400	840	84
14%	0.4	860,000	86,000	8,600	860	86
12%	0.3	880,000	88,000	8,800	880	88
10%	0.2	900,000	90,000	9,000	900	90
8%	0.1	920,000	92,000	9,200	920	92

## ANEXO F: Base de datos y estadística del tiempo de pago actual

COLAS / ETAPAS	C1	S1	Co	I1	S2	C2	I2	Cx	I3	Te	S3	TOTAL	COLAS	PROCESO	%Cola Actual
1 Campos 01-2019	36	16	8	4	12	0	8	16	4	4	8	116	36	80	0.31
2 Campos 02-2019	28	16	8	4	12	0	8	16	4	4	8	108	28	80	0.26
3 Carta 8340 0119	24	16	8	4	12	0	8	16	4	4	8	104	24	80	0.23
4 Carta 03-2019 0219	32	16	8	32	16	40	8	16	4	8	8	188	72	116	0.38
5 Carta 8338 0119	32	16	8	32	16	40	8	16	4	8	8	188	72	116	0.38
6 Carta 8358 2019	32	16	8	32	16	40	8	16	4	8	8	188	72	116	0.38
7 Muñiz Ica 01-2019	32	16	8	32	16	40	8	16	4	8	8	188	72	116	0.38
8 Fernandez 01-2019	32	16	8	24	16	40	8	16	4	8	8	180	72	108	0.40
9 Miranda 01-2019	32	16	8	24	16	40	8	16	4	8	8	180	72	108	0.40
10 Muñiz Trujillo 01-2019	40	16	8	36	16	44	8	16	4	8	8	204	84	120	0.41
11 Albarracín 03-2019	32	16	8	16	16	40	8	16	4	8	8	172	72	100	0.42
12 Alarista 01-2019	36	16	8	8	16	40	8	16	4	8	8	168	76	92	0.45
13 Carta 02-2019 0219	32	16	8	28	16	44	8	16	4	8	8	188	76	112	0.40
14 Muñiz Ica 02-2019	32	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	156	64	92	0.41
15 Rivero 01-2019	56	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	180	88	92	0.49
16 Rodriguez 03-2019	64	16	8	24	16	104	8	16	4	8	8	276	168	108	0.61
17 Avendaño 01-2019	32	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	156	64	92	0.41
18 Benites 04-2019	8	16	8	24	16	8	8	16	4	8	8	124	16	108	0.13
19 Salinas 01-2019	24	16	8	24	16	120	8	16	4	8	8	252	144	108	0.57
20 Benites 08-2019	8	16	8	24	16	8	8	16	4	8	8	124	16	108	0.13
21 Benites 09-2019	8	16	8	24	16	8	8	16	4	8	8	124	16	108	0.13
22 Mere 01-2029	64	16	8	24	16	72	8	16	4	8	8	244	136	108	0.56
23 Campos 03-2019	56	16	8	24	16	48	8	16	4	8	8	212	104	108	0.49
24 Cambero 02-2019	24	12	8	16	16	0	8	16	4	8	8	120	24	96	0.20
25 Ontier 01-2019	64	16	8	24	16	32	8	16	4	8	8	204	96	108	0.47
26 04-2019 0219	56	16	8	24	16	56	8	16	4	8	8	220	112	108	0.51
27 Ontier 02-2019	52	16	8	24	16	56	8	16	4	8	8	216	108	108	0.50
28 Carta s/n. 0219	48	16	8	24	16	32	8	16	4	8	8	188	80	108	0.43
29 Muñiz Ica 03-2019	40	16	8	24	16	32	8	16	4	8	8	180	72	108	0.40
30 Benites 07-2019	44	16	8	21	19	24	8	16	4	8	8	176	68	108	0.39
31 Muñiz Ica 04-2019	40	16	8	21	19	24	8	16	4	8	8	172	64	108	0.37
32 Carta 291018	36	16	8	21	19	24	8	16	4	8	8	168	60	108	0.36
33 Muñiz Trujillo 02-2019	32	16	8	21	19	24	8	16	4	8	8	164	56	108	0.34
34 Ontier 03-2019	32	16	8	21	19	24	8	16	4	8	8	164	56	108	0.34
35 Salinas 02-2019	28	16	8	21	19	56	8	16	4	8	8	192	84	108	0.44
36 Carta 8422 0219	32	16	8	24	16	16	8	16	4	8	8	156	48	108	0.31
37 Carta 300119	20	16	8	24	16	24	8	16	4	8	8	152	44	108	0.29
38 Campos 04-2019	12	16	8	8	16	0	8	16	4	8	8	104	12	92	0.12
39 Ontier 04-2019	60	16	8	8	16	80	8	16	4	8	8	232	140	92	0.60
40 Fernandez 02-2019	40	16	8	8	16	32	8	24	4	8	8	172	72	100	0.42
41 PMZ 01-2019	36	16	8	8	16	24	8	24	4	8	8	160	60	100	0.38
42 Benites 06-2019	20	16	8	8	16	0	8	16	4	8	8	112	20	92	0.18
43 Rodriguez 04-2019	88	16	8	8	16	120	8	16	4	8	8	300	208	92	0.69
44 Albarracín 04-2019	36	16	8	8	16	8	8	16	4	8	8	136	44	92	0.32
45 Albarracín 05-2019	32	16	8	8	16	8	8	16	4	8	8	132	40	92	0.30
46 03-2019 0219	36	16	8	8	16	0	8	16	4	8	8	128	36	92	0.28
47 Carta 8421-0219	44	16	8	8	16	32	8	24	4	8	8	176	76	100	0.43
48 Campos 05-2019	24	16	8	8	16	16	8	16	4	8	8	132	40	92	0.30
49 Muñiz Lima 01-2019	40	16	8	8	16	80	8	24	4	8	8	220	120	100	0.55
50 Carta 8419-280219	28	16	8	8	16	80	8	24	4	8	8	208	108	100	0.52
51 Carta 743-2019 0319	16	16	8	8	16	0	8	16	4	8	8	108	16	92	0.15
52 Muñiz Trujillo 03-2019	64	16	8	8	16	48	8	16	4	8	8	204	112	92	0.55
53 Muñiz Piura 01-2019	44	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	168	76	92	0.45
54 Fernandez 03-2019	32	16	8	8	16	48	8	16	4	8	8	172	80	92	0.47
55 Benites 15-2019	40	16	8	8	16	24	8	24	4	8	8	164	64	100	0.39
56 Muñiz Ica 05-2019	44	16	8	8	16	16	8	16	4	8	8	152	60	92	0.39
57 Benites 11-2019	52	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	176	84	92	0.48
58 Benites 12-2019	48	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	172	80	92	0.47
59 Benites 14-2019	40	16	8	8	16	32	8	16	4	8	8	164	72	92	0.44
60 Muñiz Arequipa 01-201	44	16	8	8	1	16	8	16	4	8	9	138	60	78	0.43
<b>PROMEDIO DE HRS LABORABLES</b>	<b>37.33</b>	<b>15.9</b>	<b>8.0</b>	<b>16.0</b>	<b>15.9</b>	<b>34.27</b>	<b>8.0</b>	<b>16.8</b>	<b>4.0</b>	<b>7.8</b>	<b>8.0</b>	<b>172.03</b>	<b>71.6</b>	<b>100.43</b>	
<b>PORCENTAJE DEL TIEMPO TOTAL</b>	<b>21.70%</b>	9.26%	4.65%	9.32%	9.21%	19.92%	4.65%	9.77%	2.33%	4.53%	4.66%	100.00%	41.62%	58.38%	

## ANEXO G: Tablas de análisis de los tiempos del proceso

Tabla G1: Cuadro de análisis de los tiempos del proceso por transferencias

<b>Estudio de distribución triangular de los tiempos operativos por solicitud de reembolso</b>					
<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO MEJORADO</b>	Tiempo Optimista (min)	Tiempo Pesimista (min)	Tiempo Probable (min)	Promedio Simple (min)	Varianza
Verificación de datos de gastos y duplicidad de documentos	7	30	20	19	22.17
Realizar pago por transferencia interbancaria	3	8	5	5.33	1.06
Notificar al estudio el pago de su reembolso	1	1	1	1.00	0.00
<b>POR TRANSFERENCIA INTERBANCARIA</b>	Tiempo Optimista (min)	Tiempo Pesimista (min)	Tiempo Probable (min)	Promedio Simple (min)	Varianza
Ingresar al sistema SAP la información de los comprobantes reembolsados	10	20	15	15	4.17
Generar la solicitud web para el reembolso de caja	15	30	20	21.67	9.72
Solicitar aprobación de Jefe de Secretaría	10	20	15	15	4.17
Solicitar aprobación de Cuentas por pagar	20	40	30	30	16.67
Solicitar aprobación de Intervención	10	20	15	15.00	4.17
Provisión de Importe a reponer en caja (Tesorería)	20	40	30	30	16.67
Totalizar y reponer caja de Secretaría (Tesorería)	3	9	6	6	1.50
			<b>Total</b>	158	80.28
			<b>Transferencia - Desv. Estándar</b>		8.96

**Tabla G2: Cuadro de análisis de los tiempos del proceso por cheque**

<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO ACTUAL</b>	<b>Tiempo Optimista (min)</b>	<b>Tiempo Pesimista (min)</b>	<b>Tiempo Probable (min)</b>	<b>Promedio Simple (min)</b>	<b>Varianza</b>
Recepción de solicitudes	5	10	5	<b>6.67</b>	<b>1.39</b>
Verificación de datos de gastos y duplicidad de documentos	30	60	45	<b>45</b>	<b>37.5</b>
Registro de Solicitud en Base de Datos	20	40	30	<b>30</b>	<b>16.67</b>
Evaluación de medio de pago	10	15	10	<b>11.67</b>	<b>1.39</b>
<b>POR CHEQUE</b>	<b>Tiempo Optimista (min)</b>	<b>Tiempo Pesimista (min)</b>	<b>Tiempo Probable (min)</b>	<b>Promedio Simple (min)</b>	<b>Varianza</b>
Creación de Cesta en Plataforma de Gastos para pago por cheque	10	30	15	<b>18.33</b>	<b>18.06</b>
Aprobación de Cesta por parte de Supervisor de Secretaría Legal	20	60	45	<b>41.67</b>	<b>68.06</b>
Aprobación de Cesta por parte de Analista de Control Presupuestal	20	60	45	<b>41.67</b>	<b>68.06</b>
Aprobación de Cesta por parte de Analista de Intervención	20	60	45	<b>41.67</b>	<b>68.06</b>
Certificación en la Plataforma de Gastos	10	30	10	<b>16.67</b>	<b>22.22</b>
Llenado de formato físico y orden de documentación para reembolso	20	30	20	<b>23.33</b>	<b>5.56</b>
Verificación de la documentación por parte del Supervisor de Secretaría Legal	15	30	20	<b>21.67</b>	<b>9.72</b>
Verificación de la documentación por parte de Analista de Intervención	15	30	20	<b>21.67</b>	<b>9.72</b>
Verificación de la documentación por parte de Analista de Cuentas por Pagar	30	60	40	<b>43.33</b>	<b>38.89</b>
Aprobación final por parte de Intervención	10	15	10	<b>11.67</b>	<b>1.39</b>
Provisión de Importe a pagar por parte de Tesorería	60	120	90	<b>90.00</b>	<b>150.00</b>
Emisión de Cheque por parte de Tesorería	10	20	10	<b>13.33</b>	<b>5.56</b>
Notificación al E.J. sobre la emisión del Cheque (Secretaría Legal)	5	10	5	<b>6.67</b>	<b>1.39</b>
			<b>Total</b>	<b>485</b>	<b>524</b>
			<b>CHEQUE - Desv. Estándar</b>		<b>22.88</b>

**Tabla G3: Cuadro de análisis de los tiempos del proceso en efectivo**

<b>ACTIVIDADES DEL PROCESO ACTUAL</b>	<b>Tiempo Optimista (min)</b>	<b>Tiempo Pesimista (min)</b>	<b>Tiempo Probable (min)</b>	<b>Promedio Simple (min)</b>	<b>Varianza</b>
Recepción de solicitudes	5	10	5	<b>6.67</b>	<b>1.39</b>
Verificación de datos de gastos y duplicidad de documentos	30	60	45	<b>45</b>	<b>37.5</b>
Registro de Solicitud en Base de Datos	20	40	30	<b>30</b>	<b>16.67</b>
Evaluación de medio de pago	10	15	10	<b>11.67</b>	<b>1.39</b>
<b>EN EFECTIVO</b>	<b>Tiempo Optimista (min)</b>	<b>Tiempo Pesimista (min)</b>	<b>Tiempo Probable (min)</b>	<b>Promedio Simple (min)</b>	<b>Varianza</b>
Provisión de caja para pago en efectivo	5	15	10	<b>10.00</b>	<b>4.17</b>
Depósito en efectivo en entidad bancaria	15	45	30	<b>30</b>	<b>37.5</b>
Notificación por correo electrónico a E.J. sobre el pago efectuado	5	15	10	<b>10</b>	<b>4.17</b>
Liquidación de gastos en SAP	75	120	90	<b>95</b>	<b>87.5</b>
Preparación de documentación	15	30	20	<b>21.67</b>	<b>9.72</b>
Verificación de documentación por parte del Supervisor de Secretaría Legal	30	60	45	<b>45</b>	<b>37.5</b>
Verificación de documentación por parte de Analista de Cuentas por Pagar	30	60	45	<b>45</b>	<b>37.50</b>
Verificación de documentación por parte de Analista de Intervención	30	60	45	<b>45</b>	<b>37.5</b>
Verificación y Provisión de importe para reposición de Caja (Tesorería)	20	40	30	<b>30</b>	<b>16.67</b>
Totalizar y emisión de cheque para reposición de Caja por parte de Tesorería	3	7	5	<b>5</b>	<b>0.67</b>
Cobranza presencial del cheque para la reposición (Secretaría Legal)	15	45	30	<b>30</b>	<b>37.5</b>
			<b>Total</b>	<b>460</b>	<b>367.33</b>
			<b>EFFECTIVO - Desv. Estándar</b>		<b>19.17</b>

## ANEXO H: Tabla de análisis del tiempo de pago de la simulación

ORDEN	SOLICITUD	C1	S1	p	C2	S2	TOTAL	COLAS	PROCESO	%Cola
1	Campos 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
2	Campos 02-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
3	Carta 8340 0119	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
4	Carta 03-2019 0219	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
5	Carta 8338 0119	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
6	Carta 8358 2019	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
7	Muñiz Ica 01-2019	1	1	9	0	1	12	1	11	0.08
8	Campos 01-2019	1	1	9	0	1	12	1	11	0.08
9	Carta 8332 0119	0	1	9	0	1	11	0	11	0.00
10	Campos 02-2019	1	1	8	0	1	11	1	10	0.09
11	Carta 121218	1	1	16	0	1	19	1	18	0.05
12	Fernandez 01-2019	0	1	15	0	1	17	0	17	0.00
13	Miranda 01-2019	0	1	14	0	1	16	0	16	0.00
14	Muñiz Trujillo 01-2019	0	1	14	0	1	16	0	16	0.00
15	Muñiz Trujillo 01-2019	2	1	11	0	1	15	2	13	0.13
16	Carta 8339 0119	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
17	Albarracin 03-2019	2	1	3	0	1	7	2	5	0.29
18	Alatriza 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
19	Carta 02-2019 0219	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
20	Muñiz Ica 02-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
21	Rivero 01-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
22	Alatriza 01-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
23	Alatriza 01-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
24	Rodriguez 03-2019	1	1	9	0	1	12	1	11	0.08
25	Muñiz Ica 02-2019	1	1	9	0	1	12	1	11	0.08
26	Rodriguez 03-2019	0	1	9	0	1	11	0	11	0.00
27	Avendaño 01-2019	3	1	3	0	1	8	3	5	0.38
28	Benites 04-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
29	Salinas 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
30	Albarracin 02-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
31	Salinas 01-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
32	Miranda 03-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
33	Mere 01-2029	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
34	Benites 08-2019	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
35	Benites 09-2019	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
36	Benites 10-2019	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
37	Mere 01-2029	1	1	6	0	1	9	1	8	0.11
38	Albarracin 08-2019	2	1	1	0	1	5	2	3	0.40
39	Campos 03-2019	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
40	Cambero 02-2019	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
41	Campero 03-2019	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
42	Cambero 02-2019	1	1	9	0	1	12	1	11	0.08
43	Ontier 01-2019	1	1	5	0	1	8	1	7	0.13
44	04-2019 0219	2	1	3	0	1	7	2	5	0.29
45	Carta s/n. 0219	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
46	Ontier 02-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
47	Muñiz Ica 03-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
48	Benites 07-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
49	Muñiz Ica 04-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
50	Carta 291018	0	1	10	0	1	12	0	12	0.00
51	Muñiz Trujillo 02-2019	1	1	7	0	1	10	1	9	0.10
52	Muñiz Ica 03-2019	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
53	Ontier 03-2019	0	1	6	0	1	8	0	8	0.00
54	Carta 8422 0219	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
55	Miranda & Amado	0	1	4	0	1	6	0	6	0.00
56	Estudios Muñiz	0	1	2	0	1	4	0	4	0.00
57	Salinas 02-2019	4	1	3	0	1	9	4	5	0.44
58	Carta 300119	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
59	Campos 04-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
60	Ontier 04-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
61	Campos 04-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
62	Fernandez 02-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
63	PMZ 01-2019	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
64	PMZ 01-2019	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
65	Benites 06-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
66	Rodriguez 04-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
67	Albarracin 04-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
68	Albarracin 05-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
69	03-2019 0219	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
70	Rodriguez 04-2019	1	1	6	0	1	9	1	8	0.11
71	03-2019 0219	1	1	6	0	1	9	1	8	0.11
72	Campos 05-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
73	Campos 05-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
74	Carta 8421-0219	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
75	Muñiz Lima 01-2019	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
76	Campos 06-2019	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
77	Carta 8425 0219	0	1	3	0	1	5	0	5	0.00
78	Muñiz Lima 01-2019	4	1	3	0	1	9	4	5	0.44
79	Carta 743-2019 0319	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
80	Muñiz Trujillo 03-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
81	Carta 8419-280219	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
82	Muñiz Trujillo 03-2019	1	1	6	0	1	9	1	8	0.11
83	Muñiz Piura 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
84	Muñiz Piura 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
85	Fernandez 03-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
86	Benites 15-2019	1	1	6	0	1	9	1	8	0.11
87	Muñiz Ica 05-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
88	Benites 11-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
89	Muñiz Ica 05-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
90	Benites 13-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
91	Benites 12-2019	1	1	10	0	1	13	1	12	0.08
92	Benites 14-2019	0	1	7	0	1	9	0	9	0.00
93	Muñiz Arequipa 01-2019	0	1	11	0	1	13	0	13	0.00
94	Albarracin 07-2019	1	1	3	0	1	6	1	5	0.17
95	Albarracin 06-2019	1	1	3	0	1	6	1	5	0.17
<b>PROMEDIO DE HRS LABORABLES</b>		<b>0.53</b>	<b>1</b>	<b>8.72</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>11.24</b>	<b>0.53</b>	<b>10.72</b>	
<b>PORCENTAJE DEL TIEMPO TOTAL</b>		<b>5%</b>	<b>9%</b>	<b>78%</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>100%</b>	<b>5%</b>	<b>95%</b>	