

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TÍTULO

**REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE ERRORES EN EL PROCESO DE
PAGOS DE GASTOS E IMPORTACIONES DE CENTROÁMERICA
PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS COMPARTIDOS
COSTA RICA, 2017**

Sustentante:

Estilita Pacheco Segura

FACILITADOR:

Ing. Manuel Méndez Flores

HORARIO:

II CUATRIMESTRE, 2017

DECLARACIÓN JURADA

Yo Estilita Pacheco Segura, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 205870355 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Reducción de la cantidad de errores en el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica para la empresa de Servicios Compartidos , es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los dieciséis días del mes de Junio del año dos mil dieciocho.



Firma del estudiante: Estilita Pacheco Segura

Cédula: 205870355

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 20 de Marzo de 2018

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante Estilita Pacheco Segura, cédula de identidad número 2-0587-0355, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE ERRORES EN EL PROCESO DE PAGOS DE GASTOS E IMPORTACIONES DE CENTROAMÉRICA PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS COMPARTIDOS COSTA RICA, 2017", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachiller en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	26%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		90

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Ing. Manuel Alejandro Méndez Flores, MSc.

1-1113-0022

IPI:18990

San José, 05 de junio del 2018.

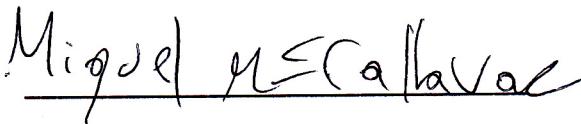
Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: **“REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE ERRORES EN EL PROCESO DE PAGOS DE GASTOS E IMPORTACIONES DE CENTROÁMERICA PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS COMPARTIDOS COSTA RICA, 2017”**, elaborado por el estudiante: Estilita Pacheco Segura, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial. Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Miguel Mc Calla Vaz.

Cedula: 07-0137-0195

Carné : IPI-27600

Cartago, 12 de junio de 2018

Señores:

Universidad Hispanoamericana

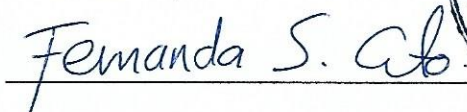
Estimados señores:

Yo, María Fernanda Sanabria Coto, cédula de identidad 1-1429-0780, bachiller en Filología española, perteneciente a la Asociación Costarricense de Filólogos carné 225 y al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes de Costa Rica código 75402, hago constar que he revisado el proyecto titulado:

Reducción de la cantidad de errores en el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica para la empresa de Servicios Compartidos Costa Rica, 2017.

Dicho documento fue elaborado por Estilita Pacheco Segura. El proyecto fue realizado con el fin de optar al grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial. He revisado y corregido aspectos tales como construcción de párrafos, vicios del lenguaje trasladados a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico. Por lo tanto, con los cambios aplicados, considero que está listo para ser presentado.

Atentamente,



María Fernanda Sanabria Coto
Asociación Costarricense de Filólogos. Carné nro. 225
Colypro. Código 75402
fernanda.sanabria@filologos.cr



TABLA DE CONTENIDO

	Página
PORTADA.....	I
TRIBUNAL EXAMINADOR.....	II
CARTA DEL TUTOR.....	III
CARTA DEL FILÓLOGO.....	IV
CÓDIGO DE ÉTICA.....	V
DECLARACIÓN JURADA.....	VI
CARTA DE LA DIRECTORA DE CARRERA.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTOS.....	IX
CAPÍTULO I DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1.1 Introducción al tema del proyecto.....	16
1.1.2 Antecedentes del contexto de la empresa.....	18
1.1.3 Justificación del Problema.....	19
1.2 IDEA DEL PROBLEMA.....	20
1.2.1 Pregunta del problema.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo General.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
1.4.1 Alcance.....	21

1.4.2 Limitaciones.....	21
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	23
2.1 MARCO CONCEPTUAL RELATIVO AL ASPECTO DE LA CARRERA.....	24
2.1.1. Ingeniería industrial.	24
2.1.2. Proceso productivo.....	25
2.1.2.1. Elementos y Recursos de un proceso	26
2.1.2.2. Tipos de procesos.....	27
2.1.2.3. Gestión de procesos.	29
2.1.3. Re diseño de un proceso.	30
2.1.4. Calidad.	31
2.1.4.1. Control Total de Calidad.	32
2.1.5. Cero Defectos.....	33
2.1.5.1. Proceso esbelto (lean)	34
2.1.5.2. Las 5 ´S (cinco eses)	¡Error! Marcador no definido.
2.1.6. Diagrama de causa-efecto (Ishikawa).....	38
2.1.6.2. Cinco ¿Por qué?	43
2.1.7. Árbol de Realidad Actual.....	43
2.1.8. Six Sigma.	46
2.1.9. Estudio de Tiempos.....	53
2.1.9.1 Micro Movimientos.	54
2.1.10. Análisis de Capacidad.....	55
2.1.10.1. Gráficos de Control	55
2.1.11. Las Empresas de Servicios Compartidos.	57
2.2. MARCO DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	59
2.2.1. DMAIC	59
2.2.1.1. Definir	59
2.2.1.2. Medir	59
2.2.1.3. Análisis.....	60

2.2.1.4. Mejorar	60
2.2.1.5. Control.....	60
2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DE UN PROYECTO.....	62
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	65
3.1.1 Investigación Descriptiva.....	67
3.1.2 Investigación Correlacional	67
3.1.3 Investigación Exploratoria	68
3.1.4 Investigación Explicativa	68
3.1.5 Tipo de Investigación a utilizar	69
3.1.6 Finalidad del proyecto	70
3.1.7 Dimensión del proyecto.....	70
3.1.8 Marco del proyecto.....	70
3.1.9 Naturaleza del proyecto	70
3.1.10 Fuentes de información.....	72
3.1.11 Fuentes Primarias	72
3.1.12 Fuentes Secundarias	73
3.1.13 Fuentes Terciarias.....	73
3.2 METODOLOGIA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCION O IMPLEMENTACION DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO	75
3.3 METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO	76
3.4 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACION, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	77
CAPÍTULO IV LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	79
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	80
4.1.1. Documentación y análisis de procesos observados.	80
4.1.1.1. Proceso general del proceso de Pago.	80
4.1.1.2. Proceso de digitalización de facturas	83

4.1.1.3.	Análisis de Volumetría	87
4.1.1.4.	Análisis de Causas	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1.5.	Análisis de Riesgos	103
CAPÍTULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		108
5.1	DISEÑO DE LA PROPUESTA.	109
5.2	BENEFICIO FINANCIERO.....	123
5.3	PLAN DE ACCIÓN	127
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		130
6.1.	CONCLUSIONES	131
6.2.	RECOMENDACIONES.....	132
BIBLIOGRAFIA		¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CAPÍTULO I
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayoría de los Centros de Servicios Compartidos cuentan con los procesos de cuentas por pagar, que usualmente se encuentran ligados a un sistema financiero como puede ser SAP, JDE, Oracle, entre otros. Los procesos a través de todas las empresas en el mercado pueden variar en su forma de recepción de facturas, procesar las facturas y pagarlas. Actualmente, muchas empresas tienen estos procesos automatizados con órdenes de compras o procesos que evitan el posteo de facturas y procesamiento de las mismas de forma manual.

Sin embargo, las empresas, como la empresa de Servicios Compartidos que se estudiará en este proyecto, que cuentan con un proceso donde existe la imputación o procesamiento manual y que no cuentan con los controles necesarios en los sistemas financieros, tienden a tener una posible alta cantidad de errores. Estos errores podrían provocar en la empresa un riesgo de pagar incorrectamente, el cual puede crear una pérdida monetaria, una molestia tanto al cliente final como al cliente interno de la misma empresa, pérdida de intereses monetarios de flujo de caja, mala reputación y un reproceso en la recolección de los fondos, que se pudieron enviar equivocadamente a otro cliente, entre otros.

1.1.1 Introducción al tema del proyecto

La presente investigación busca definir, medir, analizar, implementar y controlar el proceso de pagos de facturas de la empresa de Servicios Compartidos, para crear

un proceso con los controles necesarios que permitan reducir la cantidad de posibles errores a la hora de pagar las facturas de gastos e importaciones de la empresa.

El proyecto se expondrá en este documento que cuenta con seis capítulos. En el primer capítulo, se definirá e introducirá el problema que se busca solucionar con la investigación. Adicionalmente, incorpora los beneficios que traerá a la empresa el llevar a cabo esta mejora y mencionará los objetivos de la misma.

En el segundo capítulo, se presentará el marco teórico de la investigación, el cual respaldará con teoría los diferentes temas y todo el material relacionado con el estudio, así como el trabajo que se realizará para la resolución del problema identificado. Por su parte, en el tercer capítulo, se formulará el marco metodológico de la investigación, el cual detallará cómo se va a llevar a cabo el estudio y cuál metodología se va a seguir.

Para el cuarto capítulo, se documentará el estado actual del proceso en el que se está trabajando, el propósito de este capítulo es mostrar esa foto del proceso en el momento en el que se inicia la investigación. Además, en el quinto capítulo, se incluirá el desarrollo de las propuestas de implementación que surgen de la resolución del problema, agregando, adicionalmente, el beneficio ya cuantificado de la mejora.

Por último, el documento contará con las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada, las cuales dejarán ver el resultado final del proyecto.

1.1.2 Antecedentes del contexto de la empresa

La empresa de Servicios Compartidos pertenece a una corporación multinacional de tiendas de origen estadounidense que trabajan específicamente en cadenas de grandes almacenes de descuento y clubes de almacenes. Esta empresa es la tercera mayor corporación pública del mundo, según la lista Fortune Global 500 para el año 2012.

Adicionalmente, esta compañía cuenta con un total de dos millones de empleados en el mundo, siendo así la empresa con mayor oferta de trabajo privado. Además, continúa siendo una empresa familiar, porque es controlada por la familia del fundador, la cual posee una participación del 48 %. Es también una de las empresas más valiosas a nivel mundial.

Actualmente, cuenta con el modelo de Servicios Compartidos a través del mundo, ubicando una de estas sedes en Costa Rica desde hace aproximadamente unos 5 o 6 años. Esta sede en Costa Rica consolida los procesos financieros de Centroamérica, Chile, Argentina y México.

La empresa fue fundada en 1962 e incorporada el 31 de octubre de 1969, ha cotizado públicamente en la Bolsa de Nueva York desde 1972. En el 2009, el 51 % de sus ventas de 258 mil millones de dólares en Estados Unidos se generó a partir de sus negocios de ultramarinos.

Este gran imperio cuenta con casi 11 000 tiendas bajo 65 marcas en 28 países y con sitios web de comercio electrónico en 11 países. En Norteamérica, opera en Canadá, Estados Unidos y México. Fuera de Norteamérica también opera en lugares como el Reino Unido, Japón, África, India, Argentina, Brasil. Además, cuenta con presencia comercial en otros países de América (Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua) y Asia (China).

Las inversiones de esta compañía fuera de América del Norte han tenido distintos resultados: sus operaciones en el Reino Unido, América del Sur y China han tenido un gran éxito, mientras sus iniciativas en Alemania y Corea del Sur fracasaron.

1.1.3 Justificación del problema

Este proyecto surge a raíz de los reclamos recibidos en la empresa de Servicios Compartidos por parte del cliente, el cual es el área de operación de Centroamérica, generando mala reputación de la empresa y sus servicios. El proyecto beneficiará al área de Cuentas por Pagar de la empresa, ya que se reducirá la cantidad de reclamos y así mismo beneficiará al proveedor, el cual estará recibiendo sus pagos correctamente.

De acuerdo con la entrevista realizada a Fernando Barrantes (comunicación personal, 20 de abril de 2017) afirma que: “en general la empresa se verá beneficiada, ya que con cada pago incorrecto se corre el riesgo de que no pueda ser recuperado y

tomando en cuenta los datos del 2017, se tuvo en riesgo casi \$1 000 000, del cual solo se pudo recuperar el 81 %”.

1.2 IDEA DEL PROBLEMA

Actualmente, en el equipo de cuentas por pagar de la empresa de Servicios Compartidos, se están cometiendo errores a la hora de ingresar las facturas, lo que provoca un número de pagos incorrectos para el área de gastos e importaciones de Centroamérica. Esto ha provocado malestar y reclamos de parte del cliente y de los proveedores. De acuerdo con el control de pagos erróneos de Centroamérica del proceso de pagos, durante el 2017 se realizaron 197 pagos incorrectos equivalentes a \$783 000, entre gastos e importaciones, de los cuales se ha recuperado el 81 %.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Reducir la cantidad de errores en el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica por medio del análisis de causa raíz.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un mapeo y análisis del proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica de la empresa de Servicios Compartidos, para determinar la situación actual del departamento con respecto a los errores cometidos en los pagos.

- Diseñar las propuestas de solución por medio del análisis causa raíz, para la mejora del proceso actual de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica de la empresa de Servicios Compartidos.
- Realizar el análisis financiero tomando en cuenta la mejor propuesta, por medio de un análisis costo - beneficio con respecto a la propuesta identificada.
- Elaborar un plan de acción que proponga ideas de mejoras para resolver los principales problemas del proceso actual de pagos para Centroamérica de la empresa de Servicios Compartidos.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcance

La implementación de este proyecto se llevará a cabo en el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica de la empresa de Servicios Compartidos, el cual ha contado con una cantidad significativa de pagos incorrectos durante el 2016 y 2017. El objetivo es que con este proyecto la empresa se vea beneficiada.

1.4.2 Limitaciones

Actualmente, este proyecto cuenta con una limitación muy importante, la cual tiene que ver con la data, ya que es recolectada manualmente y se identifica por medio de los reclamos de los clientes. Además, cuenta con otra limitante que es la

confidencialidad de la empresa, ya que se tiene que mencionar su nombre y procesos de forma muy genérica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Este trabajo está dirigido a la mejora de la calidad, mediante la reducción de errores en los procesos de pagos de gastos e importaciones para la empresa de Servicios Compartidos, por ende, en este capítulo se desarrollará todo lo relacionado con la terminología utilizada en esta investigación. Se podrá encontrar las definiciones correspondientes que fueron aplicadas en este trabajo y las herramientas implementadas en el desarrollo del mismo, con la finalidad de presentar la información de forma general que permita comprender mejor el presente proyecto de investigación.

2.1 MARCO CONCEPTUAL RELATIVO AL ASPECTO DE LA CARRERA

2.1.1. Ingeniería industrial

Como lo argumenta Troconiz (2007), en el libro *Ingeniería industrial*:

La Ingeniería Industrial es el área del conocimiento que incorpora profesionales con habilidades de planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar eficientemente organizaciones, viéndose así mismas estas organizaciones compuestas por personas, materiales, equipos e información con el propósito de certificar el mejor desempeño de sistemas relacionados con la producción y administración de bienes y servicios. Con lo expuesto anteriormente, la ingeniería industrial involucra personas con conocimientos técnicos y gerenciales, con destrezas de planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar empresas productoras de bienes y/o servicios, con un alto sentido de compromiso humano para con la sociedad. (p.6)

La ingeniería industrial permite incrementar la eficiencia y eficacia de las organizaciones, aplicando la optimización de los recursos que involucra el buen funcionamiento de una empresa, como lo son los recursos financieros, ambientales, materiales, tecnológicos y uno de los más representativos dentro de una organización, el recurso humano; así como el incremento de la productividad y aseguramiento de la calidad, para obtener una mayor rentabilidad y competitividad de la organización en el mercado meta. Esto refuerza lo que menciona el Instituto de Ingenieros Industriales y de Sistemas, fundado en 1948, como definición oficial referente al criterio de Ingeniería industrial:

Se refiere al diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de personas, materiales, información, equipo y energía. Se basa en el conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtengan a partir de tales sistemas. (Institute of Industrial and Systems Engineers, 2013)

2.1.2. Proceso productivo

Como argumenta Méndez (2011) en el libro *Los procesos industriales y el medio ambiente*:

Un nuevo paradigma, el cual indica que un proceso productivo es la transformación de un material que se encuentra en un estado inicial llamado

materia prima, a través de una serie de etapas que, en su conjunto, se denominan proceso; todo esto, para llevarlo a un estado final denominado producto. (Méndez, 2011, p. 19)

De acuerdo con lo anteriormente citado, un proceso productivo es una serie de actividades, las cuales se vinculan o interrelacionan para transformar un insumo o materia prima, en un producto o resultado, ya sea tangible o intangible, viéndose como un bien o servicio. Es mucho más común vincular los procesos productivos con los procesos de manufactura, sin embargo, como se menciona en el párrafo anterior, los procesos productivos aplican a las empresas de servicios también. Ya que se debe dar una serie de pasos para lograr el producto final.

2.1.2.1. Elementos y recursos de un proceso

Con base en lo que argumenta Maldonado, en su libro *Gestión de procesos*, los procesos se dan a entender como: “una serie de movimientos encaminados a producir un valor añadido sobre sus elementos conocidos como entrada, de la cual se espera conseguir un resultado, y una salida para que esta última tenga como fin la satisfacción del cliente” (Maldonado, 2011, p.2). Dicho esto, Maldonado (2011) también se refiere a los elementos de entrada y salida, estos últimos como un “producto o transformación de un conjunto de recursos y actividades interrelacionados, los cuales pueden ser, el personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas, métodos” (p. 2).

Para esta investigación, los elementos y recursos están ligados directamente a las finanzas y a la digitalización de las facturas para enviarlas al pago, por lo que es de

suma importancia entender los elementos y las series de movimientos que llevan al empleado a realizar el pago de forma correcta, para lograr la satisfacción del cliente.

2.1.2.2. Tipos de procesos

Según lo identificado por Juan Bravo, en el libro *Gestión de procesos*, existen tres tipos de procesos que se pueden identificar como: “estratégicos, del negocio y de apoyo” (Bravo, 2009, p.30).

Procesos estratégicos: Los procesos estratégicos son aquellos afines con la estrategia de la organización, considera, proporciona las directrices para el establecimiento de la visión, misión, valores, directrices funcionales, objetivos corporativos, departamentales y personales y así como el programa de acción, etc. (pp.30-31)

Estos son los procesos que están ligados directamente con las gerencias de cada proceso, estos se encargarán de darle la guía a la empresa para poder ir desarrollando lo planificado durante el periodo de tiempo establecido.

Adicionalmente, se afirma que, por otra parte, mantiene el control del cumplimiento de los objetivos, la realización de indicadores y como se conservan renovados. Está en constante monitoreo de las definiciones estratégicas de la empresa, así como de la forma como se comunica la estrategia y la forma de

motivar a todos los integrantes de la organización en lograr los objetivos estratégicos, entre otros temas relacionados. (Bravo, 2009, pp.30-31)

Procesos del negocio: los procesos del negocio están destinados al servicio directamente de la misión del negocio y satisfacer las necesidades de los clientes. Como se menciona en el libro *Gestión de proceso*, sobre los ejemplos de un proceso de negocio, se tiene lo siguiente:

En una empresa de confección de vestuario a pedido:

Satisfacer el pedido de un cliente, desde realizar el contacto inicial hasta entregar el producto, incluyendo compras de insumos, producción y cobranza.

Diseño de productos: búsqueda de ideas, preparación de los modelos, prototipos, matrices para la producción, etc. (Bravo, 2009, p.30-31)

Se puede concluir que los procesos de negocios se enfocan mucho en los productos y servicios que presta una organización, básicamente los que se encargan de construir el bien o servicio que se desarrolla comercialmente en la empresa. En esta investigación, como se mencionó anteriormente, se estará estudiando el proceso de facturas que se realiza en la empresa de Servicios Compartidos, el cual tiene como impacto el pago al proveedor.

Procesos de apoyo: “Los procesos de apoyo representan todas aquellas actividades o servicios que brindan soporte, para efectuar los procesos de negocio. También se les llama procesos secundarios” (Bravo, 2009, pp.30-31).

Por ejemplo:

- Compra de artículos de oficina
- Pago de anticipos
- Pago de remuneraciones
- Declaración y pago de impuestos
- Servicios de alimentación
- Impresión de formularios
- Reposición de maquinarias

“En empresas pequeñas es fácil identificar hasta unos 20 procesos de apoyo, los que pueden llegar hasta 400 en grandes organizaciones, sin considerar las diferentes versiones de cada uno” (Bravo, 2009, pp.30-31).

2.1.2.3. Gestión de procesos

La gestión de los proyectos, como la realizada en el presente trabajo de investigación, es de vital importancia para el desarrollo e innovación de los procesos de una empresa, para su creciente competitividad en el mercado. Lo menciona Juan Bravo Carrasco, en el libro *Gestión de procesos*, el cual indica que: “la gestión de procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes” (Carrasco, 2009, pp.30-31).

Con esto se puede recalcar que la gestión de procesos influye en el aumento de la productividad y el control de gestión en los procedimientos, apoyando el análisis y mejora de conceptos como el tiempo, calidad y costo. Proporciona herramientas para el mejoramiento continuo, consignadas a crear nuevas formas de cómo hacer los procesos.

Además, analiza e identifica maneras para describir y relacionar los procesos, con el fin de, posteriormente, resaltar una gama de posibilidades que incluyen términos como planificar, mejorar, comparar o rediseñar, entre otras. Como se argumenta de igual forma en el libro *Gestión de procesos*: “La gestión de procesos, considera vital la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos y un enfoque integrador entre estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología” (Bravo, 2009, pp.30-31).

2.1.3. Rediseño de un proceso

Al momento de modificar la metodología sobre cómo se efectúa el proceso y atender la eliminación de errores del proceso en estudio referente al presente proyecto, se toma el criterio de reproceso, ya que se trabaja sobre un proceso en funcionamiento. Como lo respalda Bravo (2011), en el libro *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia)*:

En el rediseño de procesos es indispensable considerar lo que interesa a los clientes, inventar propuestas consistentes, con responsabilidad social y en armonía con el propósito de la organización. Profundicemos en estas palabras:

- En el rediseño de procesos claramente el cliente es el cliente externo, a quien está destinado nuestro producto y quien nos provee de ingresos. Incluso en el caso de procesos de apoyo, debe considerarse al cliente interno sólo como un eslabón de una cadena que concluye con el cliente.
- Propuestas consistentes se refiere a proyectos, técnica, social y económicamente factibles y que satisfagan los valores idealizados de las variables críticas. Son propuestas que incluyen la buena implementación.
- La responsabilidad social es fundamental, porque se trata de generar propuestas que no afecten negativamente el empleo, el ambiente, la seguridad, la calidad o el nivel de servicio durante el desarrollo del proyecto.
- El propósito de la organización incluye visión, misión, valores y alinear intereses entre los diferentes grupos con que se relaciona: clientes, dueños, trabajadores, administradores, proveedores y muchos otros. (p.32)

Se puede concluir diciendo que el rediseño permite avances considerablemente positivos en los resultados de las variables que involucran un proceso, como lo son el tiempo, el costo, tiempo de ciclo, etc., generando un progreso que normalmente permite un cambio positivo en el proceso raíz en estudio.

2.1.4. Calidad

La calidad es un término muy utilizado y buscado para aquellas organizaciones que quieren obtener una ventaja competitiva sostenible sobre los demás, contempla todos los apartados de una organización desde la parte humana, las actividades, sistemas hasta procesos, los cuales se destinan para generar un valor añadido y poder satisfacer las necesidades y expectativas del cliente final. Se puede apoyar con el criterio que brinda la norma ISO-9000:2005, la cual define calidad como: “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos” (ISO-9000:2005).

Por otra parte, en el libro *Calidad Total y Productividad* de Humberto Gutiérrez Pulido, se obtiene otro criterio que refuerza el término calidad para un mayor entendimiento:

La calidad la define el cliente, ya que es el juicio que éste tiene sobre un producto o servicio que por lo general es la aprobación o rechazo. Un cliente queda satisfecho si se le ofrece todo lo que él esperaba encontrar y más. Así, la calidad es ante todo la satisfacción del cliente, la cual está ligada a las expectativas que éste tiene sobre el producto o servicio. Tales expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio, la publicidad, la tecnología. (Gutiérrez, 2005)

2.1.4.1. Control total de calidad

Basados en lo que menciona Feigenbaum (1994), él mismo define el control total de calidad de la siguiente forma:

Un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de la calidad, mantenimiento de la calidad y mejoramiento de la calidad realizado por los diversos grupos en las organizaciones, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes. (p. 95)

Se puede reforzar este pensamiento con lo expresado en el libro *¿Qué es el control total de calidad?*:

El control total de calidad exige la participación de todas las divisiones involucradas dentro de una organización, la cual debe mantener la filosofía de que la calidad es una tarea de toda la organización. Esta filosofía que mantenga la organización de ser liderada y transmitida por la alta administración de la misma, también argumenta que el control total de la calidad, no debe solo satisfacer o focalizarse en la calidad del producto, sino también en siempre mantener un desarrollo constante. (Ishikawa, 1986, p. 112)

2.1.5. Cero defectos

La justificación del presente trabajo radica en eliminar errores en los procesos en estudio, lo cual es fundamentado por la metodología cero defectos, la cual en las

últimas décadas ha venido acompañando la administración y pensamiento de las organizaciones; estas últimas mediante la implementación de sistemas que reducen los defectos, proporcionando un aumento de la productividad y una mejora en la calidad del bien o servicio que presten.

En el documento *Administración de la Calidad Total* realizado por Roberto Carro Paz y Daniel González Gómez, exponen que los sistemas cero defectos ponen empeño en realizar las cosas bien al primer intento, se focalizan hacia la productividad y control de calidad, orientados a detectar y eliminar los productos defectuosos. La idea de este método se enfoca en concientizar a todos los que intervienen en los procesos productivos para conseguir que las metas se logren siempre con absoluta perfección (Carro & González, s.f., p. 14).

2.1.5.1. Proceso esbelto (*Lean*)

El proceso esbelto conocido como *Lean*, como lo expresa Alberto Villaseñor (2007) es: “Lean es una filosofía, una manera de conceptualizar el proceso de producción, desde la materia prima o solicitud de compra hasta el producto terminado para satisfacer al cliente final” ().

Esta metodología radica en la importancia de que puede identificar aquellas actividades que le aportan valor al sistema productivo, al momento que también identifica todos aquellos factores que le generan una pérdida o gasto al proceso, los identifica o clasifica como desperdicios que hay que eliminar. Otra descripción que

refuerza la metodología de proceso esbelto es la del libro *Calidad Total y Productividad* de Humberto Gutiérrez Pulido, el cual expone:

Los conceptos de proceso esbelto están enfocados en el flujo de los procesos y en reducir la cantidad de actividades que no agregan valor y que impiden el flujo, algo característico de varias de las metodologías del SPT. Lo contrario a un proceso esbelto es un proceso “obeso, lleno de cebo”, en el que no fluye el trabajo y hay pases laterales, atascos, tiempos de espera, altos inventarios, numerosas actividades que se hacen por rutina y tradición, pero que no agregan valor al producto. (Gutiérrez, 2005, p. 96)

2.1.5.1.1. Desperdicio o muda

En lo argumentado por Humberto Gutiérrez Pulido en su libro, se habla de las mudas de la siguiente forma:

Una muda se refiere a cualquier actividad u acción que le representa a la organización un costo y esta misma no le genera un valor al proceso o producto en estudio. En los procesos se identifican siete tipos de desperdicio: sobreproducción, esperas, transportación, sobre procesamiento, inventarios, movimientos y re trabajo. (Gutiérrez, 2005, pp. 96-97)

En la siguiente tabla 1, se pueden detallar más formalmente los siete tipos de desperdicios que se generan, así como sus posibles causas, etc.

Tabla 1

Tipos de desperdicio, síntomas, posibles causas e ideas y herramientas para eliminarlas.

Tipo de Desperdicio	Síntomas	Posible Causas	Ideas y herramientas
Sobreproducción Producir mucho o más pronto de lo que necesita el cliente	Se producen muchas partes y/o se producen con mucha anticipación Las partes se acumulan incontroladamente en inventarios Tiempo del ciclo extenso Tiempos de entrega pobres	Mucho tiempo para adaptar el proceso para que produzca otro modelo o parte Tamaño grande de lotes Pobre programación de la producción o de las actividades Desbalance en el flujo de materiales	Justo a tiempo SMED Reducir tiempos de preparación, sincronizar procesos, haciendo sólo lo necesario
Esperas Tiempo desperdiciado (de máquinas o personas), debido a que durante ese tiempo no hubo actividades que le agregaran valor al producto	Trabajadores en espera de materiales, información o de máquinas no disponibles Operadores parados y viendo las máquinas producir Grandes retrasos en la producción Tiempos de ciclo extensos	Tamaño de lote grande Mala calidad o malos tiempos de entrega de los proveedores Deficiente programa de mantenimiento Pobre programación	Eliminar actividades innecesarias, sincronizar flujos, balancear cargas de trabajo, trabajador flexible y multihabilidades, organizar el proceso en forma Kanban
Transportación Movimiento innecesario de materiales y gente	Mucho manejo y movimiento de partes Daños excesivos por manejo Largas distancias recorridas por las partes en proceso Tiempos de ciclo extensos	Procesos secuenciales que están separados físicamente Pobre distribución de planta Inventarios altos La misma pieza en diferentes lugares	Procesamiento en flujo continuo, sistemas Kanban y distribución de planta para hacer innecesario el manejo/transporte
Sobreprocesamiento Esfuerzos que no son requeridos por los clientes y que no agregan valor	Ejecución de procesos no requeridos por el cliente Autorizaciones y aprobaciones redundantes Costos directos muy altos	Diseño del proceso y el producto Especificaciones vagas de los clientes Pruebas excesivas Procedimientos o políticas inadecuados	Simplificar proceso y eliminar actividades y operaciones que no agregan valor
Inventarios Mayor cantidad de partes y materiales que el mínimo requerido para atender los pedidos del cliente	Inventarios obsoletos Problemas de flujo de efectivo Tiempos de ciclo extensos Incumplimiento en plazos de entrega Muchos retrabajos cuando hay problemas de calidad	Sobreproducción Pobres pronósticos o mala programación Niveles altos para los inventarios mínimos Políticas de compras Proveedores no confiables Tamaño grande de lotes	Acortar tiempos de preparación y respuesta; organizar el proceso en forma Kanban; aplicar Justo a Tiempo
Movimientos Movimiento innecesario de gente y materiales dentro de un proceso	Búsqueda de herramientas o partes Excesivos desplazamientos de los operadores Doble manejo de partes Baja productividad	Pobre distribución de las celdas de trabajo, herramientas y materiales Falta de controles visuales Pobre diseño del proceso	Organización de celdas de trabajo, procesamiento en flujos continuo; administración visual
Retrabajo Repetición o corrección de un proceso	Procesos dedicados al retrabajo Altas tasas de defectos Departamentos de calidad o inspección muy grandes	Mala calidad de materiales Máquinas en malas condiciones Procesos no capaces e inestables Poca capacitación Especificaciones vagas del cliente	Control estadístico de procesos; mejora de procesos; desarrollo de proveedores

Fuente: (Gutiérrez, 2005).

2.1.6. SIPOC

Como parte del estudio que se realiza a cualquier proceso, es importante entender paso por paso lo que se lleva a cabo, qué es lo que inicia el proceso y cuál es el resultado del mismo.

El diagrama PEPSU tiene el objetivo de analizar el proceso y su entorno. Para ello se identifica a sus proveedores (P), las entradas (E), el proceso mismo (P), las salidas (S) y los usuarios (U). El acrónimo en inglés de este diagrama es SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs and customers). (Pulido, 2014, p. 200)

Este tipo de mapeo se utiliza para tener un entendimiento más profundo del proceso, permite entender más a fondo, como bien lo menciona Pulido, cuáles son los proveedores que inician el proceso, cuáles son las entradas y qué es lo que sale o resulta de realizar el proceso. Adicionalmente, se limita quiénes son los clientes del proceso y permite entender en un nivel alto los pasos propios del mismo.

2.1.7. Diagrama de causa-efecto (Ishikawa)

Una de las herramientas utilizadas en el desarrollo de esta investigación es el diagrama causa-efecto, el cual, Jacqueline Serrano Ruiz en su investigación titulada *Mejoramiento de la calidad a través de un diseño de un sistema de Gestión de Calidad para el Departamento de servicio de la Empresa Tecnoambientes, S.A. de junio a noviembre 2016*, define como: “el diagrama causa-efecto es una herramienta muy utilizada en las organizaciones para el hallazgo de problemas o fallas en los procesos, dicha herramienta ordena gráficamente el análisis de las causas y sub causas que

generan el problema para que los analistas tengan un panorama más detallado” (Serrano, 2017, p.68).

Existen tres tipos de Diagramas Ishikawa, para efectos de la realización de este trabajo, se utilizó el más conocido en la industria que es el Método de las 6M.

2.1.7.1. Método de las 6M

El funcionamiento de este método se encuentra explicado por Humberto Gutiérrez Pulido en el libro *Calidad Total y Productividad*, el cual menciona:

El método de construcción de las 6M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente.

Mano de obra o gente:

- Conocimiento: ¿la gente conoce su trabajo?
- Entrenamiento: ¿están entrenados los operadores?
- Habilidad: ¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?
- Capacidad: ¿se espera que cualquier trabajador pueda llevar a cabo de manera eficiente su labor?
- ¿La gente está motivada?, ¿sabe la importancia de su trabajo por la calidad?

Métodos

- Estandarización: ¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos clara y adecuadamente o dependen del criterio de cada persona?
- Excepciones: cuando el procedimiento estándar no se puede llevar a cabo, ¿existe un procedimiento alternativo claramente definido?
- Definiciones de operaciones: ¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue hecha de manera correcta?

Máquinas o equipos

- Capacidad: ¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se les pide?
- Condiciones de operación: ¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha hecho algún estudio que respalde esta afirmación?
- ¿Hay diferencias?: al hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc., ¿se identificaron grandes diferencias?
- Herramientas: ¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?
- Ajustes: ¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y se determinaron de forma adecuada?

- Mantenimiento: ¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?

Material

- Variabilidad: ¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?
- Cambios: ¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?
- Proveedores: ¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?
- Tipos: ¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?

Mediciones

- Disponibilidad: ¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?
- Definiciones: ¿están definidas operacionalmente las características que se miden?
- Tamaño de muestra: ¿se han medido suficientes piezas?, ¿son lo bastante representativas como para sustentar las decisiones?
- Repetitividad: ¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?
- Reproducibilidad: ¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son los adecuados?

- Calibración o sesgo: ¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?

Medio ambiente

- Ciclos: ¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de las condiciones del medio ambiente?
- Temperatura: ¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?
(Gutiérrez, 2005, pp. 192-195)

En el diagrama número 1 se representa un ejemplo de la aplicación de un diagrama causa y efecto, aplicado en los defectos en un proceso de soldadura de tubos.



Figura 1

Diagrama Causa-Efecto, defectos en la soldadura de tubos

Fuente: (Carro & González, s.f.).

2.1.7.2. Cinco ¿Por qué?

El método de los cinco por qué es una técnica muy eficaz para la extracción de información que conlleva a identificar la raíz de un problema, así lo cita Stephanie López Navarro, cuando menciona que: “los cinco por qué, es un método en la cual se realizan una serie de preguntas, dichas preguntas están relacionadas de la causa- efecto que da como resultado un problema en específico, teniendo como finalidad el hallazgo de la causa raíz del problema” (López, 2013, p. 25).

2.1.8 Árbol de realidad actual

Con base en lo argumentado por Jesús Mendoza Reyes en su proyecto titulado *Aplicación de la Teoría de restricciones para diagnóstico y propuesta de mejora en los procesos de una PyME*, se expone lo siguiente:

El árbol de realidad actual es una herramienta diseñada para relacionar y representar una cadena consecutiva de causas y efectos, en la cual se muestran claramente señales visibles de que el proceso o sistema en estudio no se está desempeñando de forma esperada, la finalidad de esta herramienta es la de encontrar las causas raíz ocultas. Por lo general, al momento de desarrollar el árbol de realidad actual revela varios de los efectos que no agregan valor al proceso, aparentemente sin relación se originan de la misma causa raíz. (Mendoza, 2011, p. 24)

Reconocer este fenómeno puede ser muy importante para las mejoras del sistema porque facilita economizar esfuerzo, aplicando un esfuerzo mínimo para algunos puntos críticos, pero que, sin embargo, permita el mejoramiento del sistema al máximo. Las pocas causas raíz, por lo general, resultan ser los obstáculos que evitan que el sistema alcance niveles superiores de rendimiento e, invariablemente, esas restricciones resultan ser algún tipo de política. Este árbol de realidad, según Mendoza (2011), afirma lo siguiente:

El árbol de realidad actual tiene los siguientes objetivos:

- Proporcionar un método paso a paso para la implementación

- Habilitar la efectiva navegación a través de un proceso de cambio
- Detectar desviaciones en el avance hacia un objetivo limitado
- Adaptar o reorientar esfuerzos, en el caso de cambiar planes
- Comunicar a los otros las razones para actuar
- Ejecutar las inyecciones desarrolladas en la nube de evaporación y el árbol de realidad futura
- Lograr los objetivos intermedios identificados en el árbol de prerequisites
- Desarrollar planes tácticos de acción para los planes conceptuales o estratégicos
- Evitar los efectos indeseables derivados de la aplicación. ()



Figura 2

Árbol de transición.

Fuente: (Dettmer, 1998).

2.1.9 Análisis de Modos, Efectos y Fallas (AMECF)

Este análisis permite realizar una priorización y determinación de las actividades que podrían presentar más riesgos en el proceso. “El AMECF permite valorar o categorizar cada uno de los potenciales modos de falla de cada uno de las partes o componentes que integran un equipo o máquina” (Kales, 1998, p. 291).

La implementación del AMECF permite determinar la prioridad en la que se deben establecer acciones para mitigar el Índice de Priorización de Riesgo (RPN por sus

1. **ID/N°:** número único de identificación del componente.
2. **Sistema/Subsistema/Elemento/Parte:** estos son cada uno de los fragmentos que componen el sistema o el sistema mismo.
3. **Función de:** se refiere a la función que cumple el fragmento bajo análisis dentro del proceso al que pertenece.
4. **Modo potencial de falla:** posibles modos de fallas que se pueden presentar en el fragmento analizado, este se puede identificar fácilmente con solo observar la falla.
5. **Efectos de falla:** efectos o consecuencias que se presentarán en el proceso en caso de que alguno de los modos de falla ocurra.
6. **Causas de falla:** corresponden a los sucesos o eventos que provocaron el modo de falla observado. Este aspecto se profundiza en la fase cuatro.
7. **Controles actuales:** descripción de las medidas o acciones que se están tomando para prevenir los posibles modos de falla.
8. **Ocurrencia:** se refiere a la repetitividad potencial o a la probabilidad de que una falla se presente. Para determinar el nivel de ocurrencia o probabilidad, se utilizará la siguiente escala de valoración:

Probabilidad de la Falla	Prob. de falla	Escala
Muy alta: La falla es casi inevitable	>1 en 2	10
	1 en 3	9
Alta: Falla repetitiva	1 en 8	8
	1 en 20	7
Moderada: Falla ocasional	1 en 80	6
	1 en 400	5
	1 en 2,000	4
Baja: Relativamente pocas fallas	1 en 15,000	3
	1 en 150,000	2
Remota: Falla improbable	<1 en 1,500,000	1

Figura 3

Niveles de ocurrencia del AMECF.

Fuente: (Ford Design Institute, 2004).

El criterio puede ser tanto cualitativo como cuantitativo, siendo preferible este último.

9. Severidad: efecto o efectos que el modo de falla puede causar en el proceso o sistema. Para determinar la severidad, se utilizará la siguiente escala de valoración:

Efecto	Severidad del efecto	Escala
Catastrófico	Recurso no disponible / Problema desconocido	10
Extremo	Recurso no disponible / Problema conocido que no puede ser controlado	9
Muy alto	Recurso no disponible / Problema conocido que puede ser controlado	8
Alto	Recurso disponible / Incumplimiento mayor de las políticas	7
Moderado	Recurso disponible / Incumplimiento mayor del proceso	6
Bajo	Recurso disponible / Incumplimiento mayor de procedimientos	5
Muy bajo	Recurso disponible / Incumplimiento menor de las políticas	4
Poco	Recurso disponible / Incumplimiento menor del proceso	3
Muy poco	Recurso disponible / Incumplimiento menor de procedimientos	2
Ninguno	No hay efectos	1

Figura 4

Niveles de severidad del AMECF.

Fuente: (Ford Design Institute, 2004).

10. Criticidad: se refiere al impacto que un modo de falla puede generar si este se presenta en el proceso o sistema.

11. Detectabilidad: es la capacidad o facilidad con la que se cuenta para prevenir o identificar un modo de falla antes de que ocurra. Para determinar este factor, se utilizará la siguiente escala de valoración:

Detectabilidad	Likelihood of DETECTION	Escala
Abosolutamente incierta	El control no puede prevenir / detectar las causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	10
Muy remota	Posibilidades muy remotas de que el control pueda prevenir / detectar las causas potenciales/mecanismos y modos de falla subsecuentes	9
Remota	Remotas posibilidades de que el control pueda prevenir / detectar las causas potenciales/mecanismos y modos de falla subsecuentes	8
Muy baja	Muy bajas de que el control pueda prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	7
Baja	Baja posibilidad de que el control pueda prevenir / detectar las causas potenciales/mecanismos y modos de falla subsecuentes	6
Moderada	Posibilidad Moderada de que el control pueda prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	5
Moderadamente alta	Posibilidad moderadamente alta de que el control pueda prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	4
Alta	Alta posibilidad de que el control pueda prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	3
Muy alta	Muy Alta posibilidad de que el control pueda prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	2
Casi segura	El control podrá prevenir / detectar causas potenciales / mecanismos y modos de falla subsecuentes	1

Figura 5

Niveles de severidad del AMECF.

Fuente: (Ford Design Institute, 2004).

12. RPN: número de prioridad de riesgo, este se calcula de la siguiente forma:

a. Criticidad = Severidad x Ocurrencia

b. RPN = Criticidad x Detectabilidad

Este número permite priorizar los riesgos a los que se debe prestar más atención, se pueden ordenar de mayor a menor para identificar más fácilmente lo que más impacto puede tener.

13. Acciones de mitigación: estas acciones se determinan basándose en el RPN de cada uno de los componentes y están orientadas a:

- a. Disminuir la ocurrencia del modo de falla
- b. Disminuir la severidad del modo de falla
- c. Aumentar la detectabilidad del modo de falla

Las medidas que se apliquen para lograr alguno de los tres resultados que se mencionan, van a incidir de forma directa en el RPN, el cual se convertirá en un nuevo Número de Priorización de Riesgo y que deberá evaluarse nuevamente para determinar si se requieren acciones adicionales para disminuir o aumentar, según se requiera.

14. Acciones tomadas a la fecha: este aspecto se refiere al cronograma de actividades en las que se ha trabajado para reducir o aumentar un determinado RPN de algún componente. Dependiendo de las actividades que se hayan ejecutado, es posible estimar de forma cualitativa o cuantitativa, cuál será el nuevo número de priorización.

15. Del aspecto número 15 al 19, se realizan los mismos pasos del aspecto 8 al 12, es decir, con las acciones ejecutadas como insumo, se podrá determinar un nuevo RPN.

En el espacio número 20, se coloca el nombre del responsable que ejecutará acciones y en el número 21, se realizarán las anotaciones necesarias para realizar aclaraciones.

2.1.10 Six Sigma

La metodología Six Sigma está presente en el desarrollo de este proyecto, es utilizada ya que proporciona una mejora continua de los procesos, así lo señala Gutiérrez (2005) “Six Sigma es una metodología de mejora continua, la finalidad de dicha metodología es mejorar el desempeño de los procesos en las empresas y reducir la variabilidad de los mismos en cuanto a la eliminación de las causas de errores, defectos y retrasos en los procesos” (p.280).

Esta metodología es altamente sistemática y cuantitativa, cuenta con tres áreas prioritarias de atención: satisfacción del cliente, reducción del tiempo de ciclo y disminución de defectos. Una explicación más detallada del por qué mantiene este nombre se menciona en la siguiente cita:

La meta de 6s, que le da el nombre, es lograr procesos con una calidad Seis Sigma, es decir, procesos que como máximo generen 3.4 defectos por millón de oportunidades de error. Este objetivo se alcanza mediante un programa vigoroso de mejora, diseñado e impulsado por la alta dirección de una organización. La clave está en desarrollar proyectos 6s con el propósito de lograr mejoras y remover defectos y retrasos de los productos, procesos y transacciones. (Gutiérrez, 2005, p. 20)

2.1.11 Estudio de tiempos

En toda organización, los procesos corren el riesgo de tener pérdidas de tiempos, los cuales generan, valga la redundancia, tiempo improductivo que extiende el

tiempo de ciclo y no genera valor al proceso. Dicho estadio de tiempos es fundamental para registrar el tiempo en cada elemento del proceso y analizar los ritmos de trabajo de una actividad definida para generar mejoras en la misma, con el fin de aumentar la eficiencia y eficacia del proceso, con tal de incrementar la productividad de la organización.

Se puede reforzar el criterio de estudio de tiempos con base en lo citado por Kanawaty en el libro *Introducción al estudio del trabajo*:

El estudio de tiempos es una teoría de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una teoría definida, efectuadas en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (Kanawaty, 1996, p. 273)

2.1.11.1 Micro movimientos

Efectivamente, en las actividades, en especial en las de ciclo corto que se repite miles de veces, se obtienen movimientos que son difíciles de controlar o apreciar e impiden el análisis que puede conllevar el ahorro de movimientos, es por tal motivo que, como lo expresa Kanawaty en el libro *Introducción al estudio del trabajo*:

Se emplea el estudio de micro movimientos para determinar donde es posible ahorrar movimientos y esfuerzos, ordenando un ciclo de movimientos de manera que el trabajador puede realizar la tarea con la mínima fátiga y esfuerzo posible, apoyando que la tarea se ejecute de una forma eficiente y eficazmente. (Kanawaty, 1996, p. 157)

2.1.12 Análisis de capacidad

Es de vital importancia para una organización conocer su capacidad de generar o producir, para la toma de decisiones o proyecciones de presupuestos y aumento de los indicadores, esto para citar algunos ejemplos de la utilidad práctica de conocer la capacidad de una organización en general y no solo referida a un proceso. El Análisis de la capacidad o habilidad de un proceso consiste, como lo indica Humberto Gutiérrez Pulido en: “conocer la amplitud de la variación natural del proceso para una característica de calidad dada; esto permitirá saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria” (Gutiérrez, 2005, p.201).

El análisis de la capacidad consiste en mediciones sistemáticas para evaluar la capacidad, que permiten comparar procesos y detectar la necesidad de mejoras.

2.1.12.1. Gráficos de control

Los gráficos de control: “son una herramienta que aporta en el análisis de causas que provocan la variabilidad en los procesos, ayuda a los analistas mediante

una forma gráfica a identificar variables que influyen de manera negativa el flujo eficiente de los procesos” (Gutiérrez, 2005, p. 217).

Estos indican que el mundo se caracteriza por su variabilidad; por ejemplo, en el trayecto a la escuela o al trabajo no siempre se hace el mismo tiempo, el porcentaje de artículos defectuosos de lote a lote es variable, la capacitación y habilidad entre los trabajadores no es idéntica, cada cliente es diferente; es por estas razones que se recurre a los gráficos de control para monitorear los procesos y que estos últimos siempre se mantengan dentro de las normas establecidas por la organización, las cuales se pueden considerar como normales.

Roberto Carro Paz y Daniel González Gómez exponen lo siguiente con respecto a los gráficos de control y las variaciones:

Las variaciones de un proceso pueden tener origen por causas aleatorias o en causas asignables (causas concretas que se pueden controlar), cuando un proceso está bajo causas aleatorias, se dice que está en condiciones de control estadístico y cuando estas causas sobrepasan en control estadístico, indica que han aparecido causas no aleatorias que es preciso buscarlas y corregirlas. (Carro & González, s.f., p. 98)

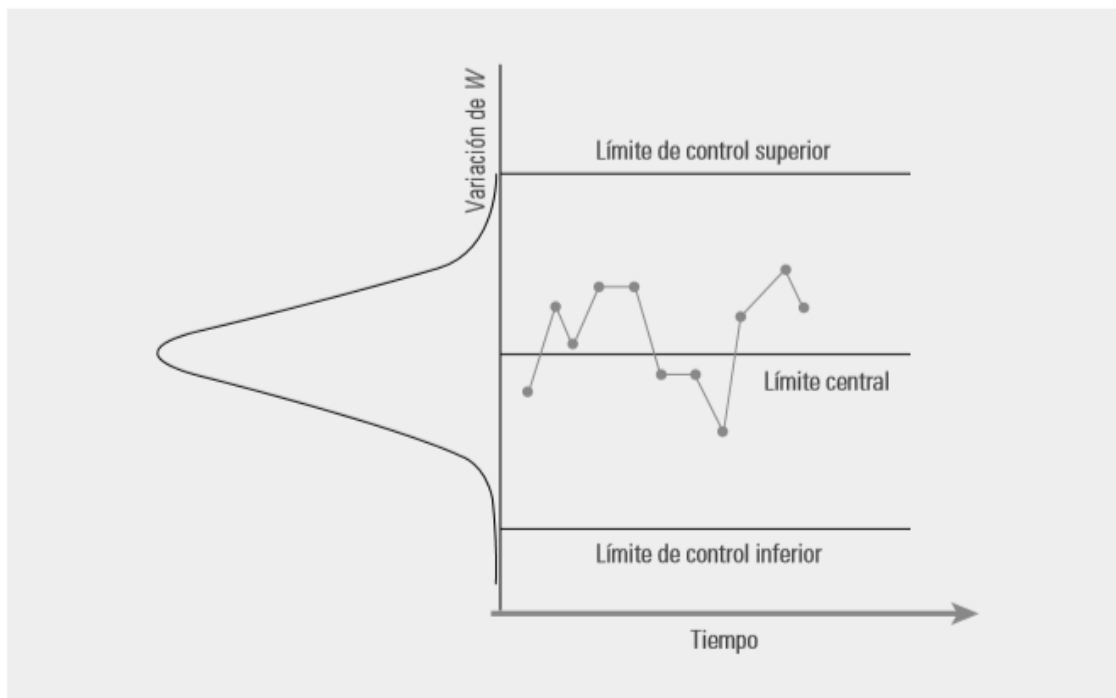


Figura 6

Idea y elemento de un Gráfico de control.

Fuente: (Gutiérrez, 2005).

2.1.13. Las empresas de Servicios Compartidos

Las empresas de Servicios Compartidos se crean en el momento en el que una gran organización decide centralizar los servicios que se prestan para otros países en un mismo centro y en un mismo país. Las más comunes son las empresas que concentran los servicios financieros y de centros de contactos en un mismo punto, para darles el servicio a diferentes corporaciones o inclusive la misma corporación para diferentes países. Este es el caso de la empresa de Servicios Compartidos que se

estudia en esta investigación, ya que en ella se concentran los procesos financieros para ocho países de Latinoamérica.

En un estudio llamado *Oportunidades para Centros de Servicios Compartidos en Latinoamérica* realizado en el 2013, la empresa Deloitte afirma lo siguiente:

En la pasada década Costa Rica ha sido uno de los principales candidatos para las multinacionales que buscan establecer un Centro de Servicios Compartidos en Latinoamérica. Factores como una fuerza de trabajo eficiente en costos, y los beneficios tributarios de la zona de libre intercambio han sido los atractivos principales para empresas que buscan crear Centros de Servicios Compartidos de gran tamaño y con múltiples funciones.

Muchas multinacionales que se establecen en Costa Rica han descubierto que los beneficios se extienden más allá del ahorro de costos. Una excelente calidad de vida, con una economía estable, altos estándares de educación y seguridad, además de la proximidad con EEUU y un importante número de trabajadores que dominan el idioma inglés consolidan el atractivo general de Costa Rica.

No es sorprendente entonces que desde el año 2000 6 a 7 compañías protagonistas en sus respectivos mercados hayan ingresado a Costa Rica.(Deloitte, 2013)

2.2. MARCO DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

El trabajo de investigación se desarrolló bajo la metodología Six Sigma, de la cual previamente se explicó su funcionamiento y propósito en este capítulo. Dicha metodología se llevó a cabo bajo la guía del método DMAIC empleado para la mejora continua en los procesos de una organización.

2.2.1. DMAIC

DMAIC es un método que se aplica en un proyecto de mejora de Six Sigma, llamado así por las etapas de realización, las cuales se citan en el libro *Calidad Total y Productividad*: “como Definir, Medir, Análisis, Mejorar y Control, las cuales se resumen con sus siglas en inglés DMAIC” (Gutiérrez, 2005, p.136).

2.2.1.1. Definir

Es la primera etapa en la cual se enfoca el proyecto, se delimita y se sientan las bases para su desarrollo. Es de vital importancia orientar bien el trabajo en esta etapa, se debe tener claro el objetivo del proyecto, la forma de medir su éxito, su alcance, los beneficios y las personas que intervienen en el proyecto.

2.2.1.2. Medir

El objetivo es medir las condiciones actuales presentes en el proceso, entender y cuantificar mejor la magnitud del problema o situación que se aborda con el proyecto, aplicando diferentes herramientas que ayuden a justificar el estudio del impacto que

puedan tener las causas encontradas que afectan el proceso y así poder continuar con el desarrollo y solución de las mismas.

2.2.1.3. Análisis

La tercera fase representa la identificación de la(s) causa(s) raíz del problema, hallar cómo estas provocan el problema y ratificar las causas justificadas con datos concretos. En conclusión, esta etapa proporciona la evidencia de cómo y por qué se genera el problema.

2.2.1.4. Mejorar

La idea de esta etapa es producir e implementar soluciones adecuadas y bien orientadas que atiendan las causas raíz y asegurarse de que se corrija o reduzca el problema, valorando los resultados que estas soluciones puedan tener, ya que se recomienda que se mantengan más de una alternativa de solución al momento de la mejora.

2.2.1.5. Control

Una vez que se implementaron las mejoras, en esta etapa se diseña un sistema que mantenga las mejoras logradas y se cierra el proyecto. La importancia de esta etapa radica en que, usualmente, si el proceso no es controlado, puede tener el riesgo de que reaparezcan los problemas.

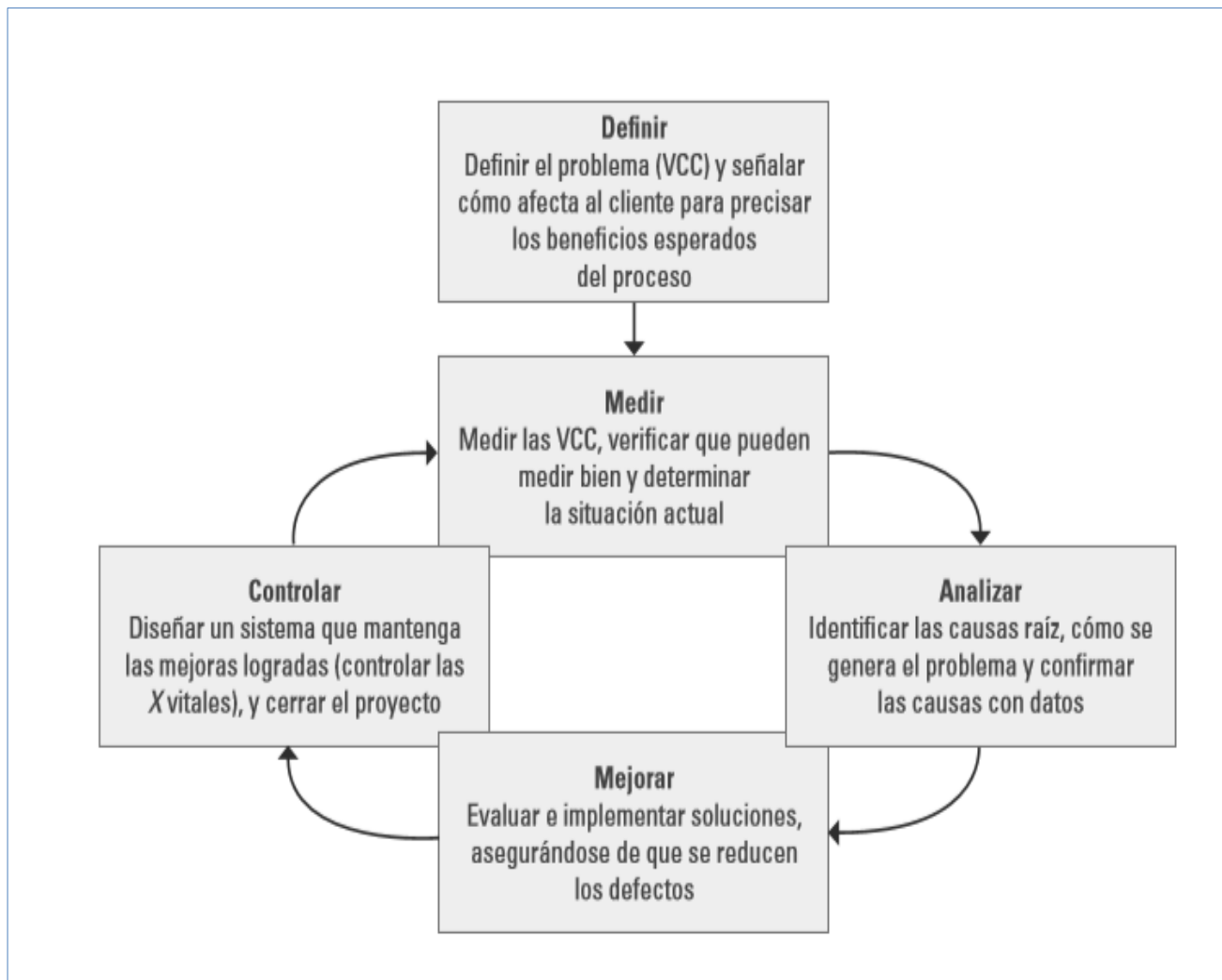


Figura 7

Sobre la metodología DMAIC para el desarrollo de proyectos Seis Sigma.

Fuente: (Gutiérrez, 2005).

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DE UN PROYECTO

El impacto a corto y mediano plazo que traerá esta investigación está relacionado directamente con la calidad (cero defectos) y con la satisfacción del cliente. En apartados anteriores, se explicó el concepto de la metodología cero defectos, pero se puede reforzar la importancia de esta metodología con base en lo que se menciona en el libro *Calidad total y productividad*, donde se habla de Philip B. Crosby, quien fuera uno de los que continuó y perfeccionó este enfoque de la calidad conocido como cero defectos. Así como lo señala Humberto Gutiérrez, menciona que:

Crosby señala que la clave de la calidad es hacerlo bien a la primera vez, y que este principio, esta actitud hacia hacerlo bien, es la base del cambio hacia la calidad, es decir, que sea posible ofrecer un producto o servicio que cumpla con los requisitos del cliente. Por lo tanto, se debe construir un sistema de calidad para la prevención, cuyo estándar de desempeño sea cero defectos. (Gutiérrez, 2005, p. 49)

Por otra parte, es de vital importancia para una organización el servicio al cliente, el cual es la mejor herramienta para atraer nuevos clientes y mantener los existentes, ya que la finalidad de toda organización es acaparar la mayor cantidad de clientes y, por ende, estos últimos le van a generar las utilidades a la empresa, como lo menciona John Tschohl en su libro *Servicio al Cliente*: “El servicio es realmente una acción de

ventas. Servicio es vender, puesto que estimula a los clientes a regresar a la empresa con mayor frecuencia y comprar más” (Tschohl, 2008, p.78).

Como lo expone Miguel Ángel Mateos en su libro *Atención básica al cliente*, lograr la satisfacción de los clientes conrae varios beneficios como lo son:

Un cliente satisfecho es menos sensible a la competencia y genera un sentido de fidelidad a la organización que le brinda el servicio, un cliente satisfecho, habla bien de la organización y genera publicidad de boca en boca, satisfactorio para la empresa, un cliente satisfecho asegura el futuro de la empresa y le brinda una ventaja competitiva con respecto así los demás. (Mateos, 2012, p. 137)

Al trabajar directamente en reducir la cantidad de errores que existe en los pagos, se estará desarrollando un procedimiento que genera un menor reproceso que el que se está dando actualmente con la generación del nuevo pago y con el proceso de recolección del dinero que se genera adicional a causa del error. Cada uno de los pagos incorrectos ocasiona que el equipo de trabajo deba contactar a los proveedores para explicar el error y en el caso de pagos de más, genera que se tenga que colectar el dinero de regreso, tomando en cuenta que este podría de igual forma perderse.

Adicionalmente, se estará mejorando el servicio al cliente, ya que al final el proveedor lo que está esperando de la empresa es su pago a tiempo y sin errores.

III CAPÍTULO MARCO METODOLÓGICO

En el marco metodológico, se desarrollará un poco de la metodología que se utilizará para poder llevar a cabo esta investigación. Aquí se detalla el tipo de investigación por utilizar, tipo de muestras y fuentes, las fases de la metodología, entre otros aspectos.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los tipos de investigación van a depender, principalmente, de las variables con las que se cuenta, su relación, de la literatura disponible y el grado de exploración acerca de un tema específico por resolver. Una variable está definida como: "atributos que permiten distinguir un hecho o fenómeno de otro, con la finalidad de poder ser analizados y cuantificados" (Villafuerte & Beyter, 2006, p. 63).

A continuación, se presenta la figura 1 que básicamente muestra los tipos de investigación y sus enfoques más comunes por desarrollar.

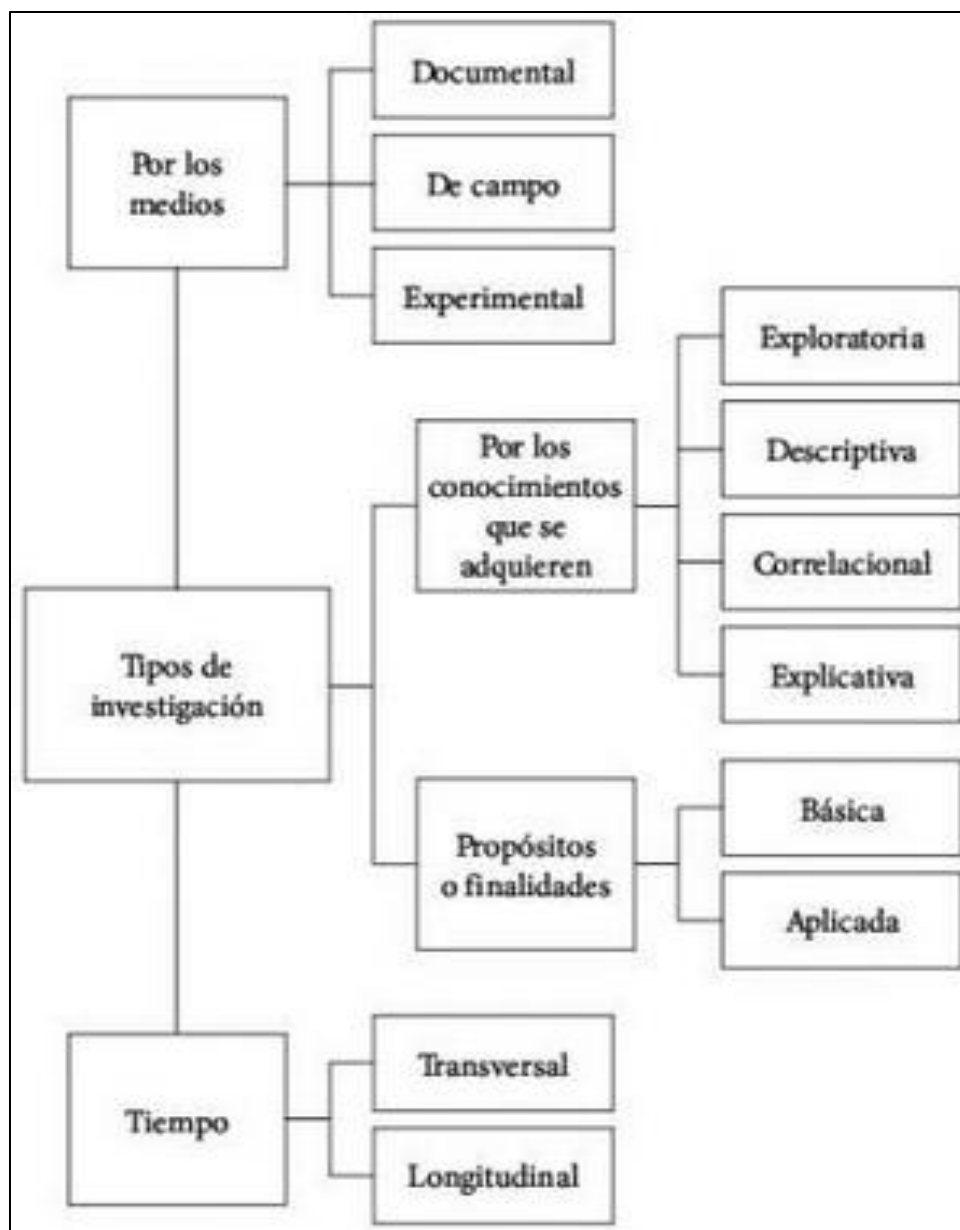


Figura 8

Tipos de investigación

Fuente: (Villafuerte & Beyter, 2006).

El tipo de investigación por desarrollar estará basado en los conocimientos que se adquieren, entre ellos: el descriptivo, correlacional, exploratorio y explicativo.

3.1.1 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva está basada en las variables que componen a un problema específico, las características de cada una de ellas y su descripción. “Es la que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Bass, 2012, p. 47). Existen dos tipos de estudios en los que puede ser considerado este tipo de investigación, uno de ellos es cuando la variable de estudio es conocida y se saben sus características, o bien, aquellos que únicamente describen un fenómeno.

Este tipo de método es utilizado, principalmente, en investigaciones de ciencias sociales y relaciones humanas, las cuales utilizan como principal herramienta de obtención de datos las entrevistas y cuestionarios. Una de las funciones principales de este tipo de investigación es: “la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto” (Bernal, 2010, p. 113).

3.1.2 Investigación correlacional

Se basa en la relación que pueden tener dos variables distintas o conceptos de un problema o situación específica. Este tipo de método, según Julio Pimienta (2011):

Intenta constatar las relaciones entre dos o más variables, sin que sean manipuladas. La correlación no permite establecer relaciones causales entre

variables, aunque sí hace posible predecir valores en una de ellas a partir de los valores en otra con la que se está correlacionada. (p. 68)

Es importante mencionar que la correlación puede ser positiva o negativa en este tipo de estudios, un ejemplo sencillo es imaginarse que existe una correlación entre dos números, de ser así, si uno de ellos es un número alto, el otro número por consiguiente tendrá un valor alto también. De igual manera sucedería en el caso contrario, si existiera una correlación de un número bajo con otro, de esta manera es sencillo comprender que su propósito es: “saber cómo se puede comportar una variable, conociendo el comportamiento de otra y otras variables relacionadas” (Yuni, 2010, p. 81).

3.1.3 Investigación exploratoria

Este tipo de método es utilizado cuando el tema por investigar no se conoce demasiado y, por lo tanto, sus variables son desconocidas. Dado lo anterior, es utilizado, principalmente, en nuevos estudios que servirán de base para estudios posteriores. Asimismo, es: “un tipo de estudio sistemático en el que se utilizan todos los recursos disponibles para poder tener mayor precisión en la descripción del fenómeno en estudio” (Yuni, 2010, p. 80).

3.1.4 Investigación explicativa

Este tipo se basa en la casualidad. Además: “intenta determinar las relaciones de causa y efecto que subyacen a los fenómenos observados” (Yuni, 2010, p.80). Un ejemplo sencillo es determinar qué tanto influye una variable sobre otra y qué efecto puede causar este fenómeno. Centty Villafuerte y Deymor B. (2006) señalan que:

Este tipo de estudios van más allá de describir conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre variables, estos están orientados a responder a las causas de los fenómenos de los eventos físicos, sociales y económicos; es decir explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este o por qué dos o más variables están relacionadas. (p. 55)

3.1.5 Tipo de investigación por utilizar

El tipo de investigación por utilizar en este proyecto será la investigación explicativa, ya que permite identificar un proceso específico e identificar el fenómeno de causa efecto que ocurre en los diferentes pasos que se tienen que realizar en el proceso.

La explicación de esta relación y la integración de diferentes controles permitirán que se desarrolle una buena propuesta de implementación, la cual reduzca la cantidad de errores que existen en el proceso. En esta investigación, se pretende identificar la causa raíz para proponer la mejor solución que permita tener los controles necesarios para pagar a los proveedores de la empresa de Servicios Compartidos con la menor cantidad de errores posibles.

3.1.6 Finalidad del proyecto

Esta investigación busca explicar el procedimiento de pagos de facturas del proceso de gastos e importaciones de la empresa de Servicios Compartidos, para identificar oportunidades de mejora que ayuden a reducir la cantidad de errores en los pagos. Por esta razón, este estudio se ha tipificado como una investigación aplicada: “La investigación aplicada busca resolver un problema práctico” (Hernández, 2006, p. 4).

3.1.7 Dimensión del proyecto

Este trabajo comprende una dimensión transversal, ya que intenta analizar una situación en un corto periodo tiempo (García, 2004, p. 1). Se analiza una situación por un periodo de tiempo corto, donde se identifican oportunidades de mejora que ayudan a desarrollar la propuesta de solución al problema identificado.

3.1.8 Marco del proyecto

Los proyectos se pueden clasificar según su alcance en mega, macro y micro. Para esta investigación, se puede determinar que el alcance mega sería la empresa de Servicios Compartidos, mientras su alcance macro pasaría a ser el área de Cuentas por Pagar y su alcance micro el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica.

3.1.9 Naturaleza del proyecto

Las investigaciones pueden poseer una naturaleza cuantitativa o cualitativa, dependiendo del tipo de proyecto que sea. En el primer caso, las investigaciones son basadas en números y no tanto en la percepción o interpretación de los resultados.

La investigación de tipo cuantitativa representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos, redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables, se desarrolla un plan para probarlas (diseño), se miden las variables en un determinado contexto, se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones al respecto de las hipótesis. (Hernández, 2010, p. 4)

Este proyecto de graduación posee una naturaleza cuantitativa, ya que, por medio de las métricas de cantidad de pagos incorrectos y cantidad de errores cometidos, se logrará determinar la propuesta de solución. Así mismo, también se podrá medir la cantidad monetaria que se tiene al reducir los errores y las cantidades que se pagan a diferentes proveedores o que se terminan pagando de más.

Así mismo, Hernández (2010) afirma que: “El tipo cualitativo es el cual utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de

investigación en el proceso de interpretación” (p.07). De acuerdo con lo mencionado por el autor, esta investigación posee una naturaleza cualitativa también a la hora de aumentar la satisfacción del cliente y dejar de recibir reclamos, además, por parte del cliente interno de la empresa.

3.1.10 Fuentes de información

Cuando se habla de una fuente de información, se puede decir que es aquella que: “proporciona material, ya sea técnico, empírico o histórico, referido a un objeto de estudio determinado” (Baas, 2012, p. 50). La figura 1 muestra los principales tipos de información.

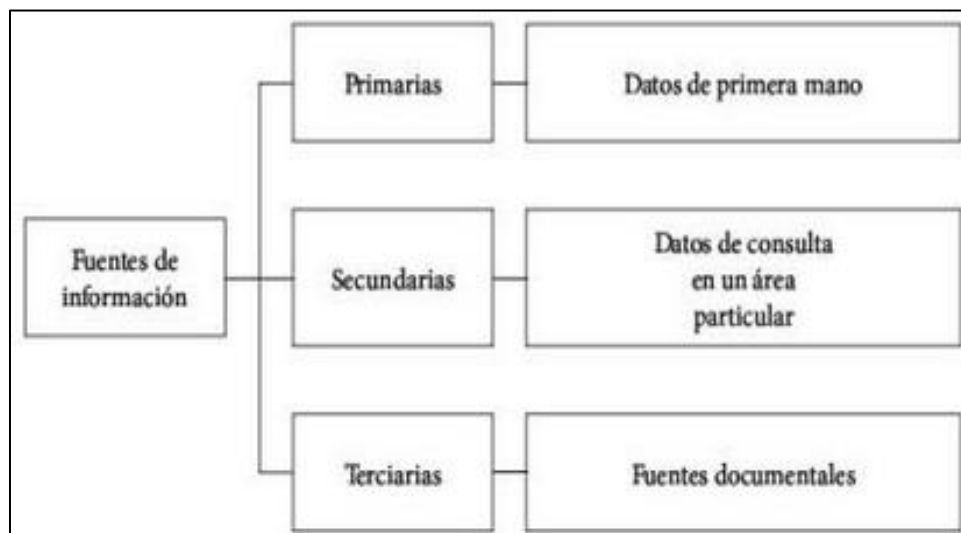


Figura 9

Fuentes de información

Fuente: (Baas, 2012).

3.1.11 Fuentes primarias

Las fuentes primarias de información son aquellas que proporcionan información directa sobre el tema por estudiar: “constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura, y proporcionan datos de primera mano: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis, etcétera” (Bass, 2012, p. 50).

3.1.12 Fuentes secundarias

Este tipo de fuentes: “proporcionan una referencia a la fuente primaria de información, son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área del conocimiento en particular, en las cuales se mencionan y comentan brevemente artículos, libros, etcétera” (Bass, 2012, p. 50).

3.1.13 Fuentes terciarias

De acuerdo con lo mencionado anteriormente en las definiciones, es posible deducir que una fuente terciaria hace referencia tanto a una fuente secundaria como primaria. María Baas (2012) afirma lo siguiente:

Se trata de documentos que comprendían nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periodísticas, así como nombres de boletines, etcétera, y son útiles para detectar fuentes no documentales como organizaciones que financian estudios, miembros de asociaciones científicas, instituciones de educación superior, agencias informativas y dependencias del gobierno que efectúan investigaciones. (p. 50)

Para esta investigación, se estarán utilizando fuentes primarias, ya que se estarían haciendo *focus groups*, entrevistas, toma de tiempos y revisión de métricas pasadas.

3.2 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

La metodología que se estará utilizando para definir las oportunidades de mejora y a la vez la propuesta de solución será la metodología DMAIC, la cual permitirá definir el problema, medirlo y recolectar la data que se pueda obtener del proceso, analizar la data recolectada para encontrar la posible solución, implementar la mejora y controlar la propuesta implementada. Para este proyecto, se estarán utilizando diferentes herramientas como el mapeo de procesos, SIPOC, el Árbol de realidad actual, el diagrama de pescado (Ishikawa), Diagrama de Gantt, los gráficos de control y diagramas de capacidad.

El Ciclo de Deming se estará aplicando durante la misma metodología de DMAIC, ya que el planeamiento, el hacer, el revisar y el actuar son parte de esta misma metodología. Al final, esta metodología de mejora continua le permite ir avanzando por todas las fases desde la definición hasta el control, de forma que se permita generar una propuesta de mejora que sea sostenible en el tiempo.

Precisamente por lo mencionado con anterioridad, se escoge esta metodología y no se utiliza ninguna otra; adicionalmente, es la metodología utilizada por el equipo de Mejora Continua de la compañía para la cual se está haciendo el proyecto.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La metodología que se utilizará para la implementación de la propuesta planteada será la misma de DMAIC, ya que, como parte de esta metodología, se encuentra la fase de implementación, la cual dejará llevar a cabo la propuesta de solución y medir su mejora. De igual forma, se hará referencia a las Normas de ISO 9000 e ISO 9001, para asegurar que, a la hora de implementar controles y ver la calidad del proceso, se pueda diseñar una propuesta que esté alineada con los procesos dictados en estas normas.

Adicionalmente, se realizará un análisis para entender el nivel de madurez del proceso de pagos de gastos e importaciones de la empresa de Servicios Compartidos, de acuerdo con los niveles establecidos en la empresa. Una vez realizado el diagnóstico, se volverá a medir para ver la mejora en este nivel de madurez. También se buscará *quick wins*, las cuales son mejoras que se encuentran y se pueden aplicar inmediatamente para ir viendo mejorías de una vez.

La implementación de la propuesta será supervisada por el director del área de operaciones de Cuentas por Pagar y del área de Mejora Continua.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

La verificación, aseguramiento, control y seguimiento del proyecto se realizará por medio de las métricas que se implementarán, las cuales permitirán medir mes a mes la cantidad de pagos incorrectos, por el tipo de error y por área responsable.

Adicionalmente, se llevará un control de la cantidad de errores que se cometieron y que no llegaron a ser pagos incorrectos, estos errores son detectados usualmente por el área de Calidad o por el mismo equipo de procesamiento. Al llevar este control, permitirá ir revisando cuál es el tipo de error que más se genera, así como las personas o empleados que más están cometiendo errores.

Al hacer estas mediciones de volúmenes también se estarán midiendo los mismos errores desde un punto de vista financiero, es decir, de acuerdo con los montos de las facturas. Además, el equipo de calidad será el que estará llevando las métricas, de igual forma, el equipo de mejora continua estará realizando auditorías cada semestre para asegurarse de que lo implementado siga en el proceso y que su nivel de madurez no ha bajado.

Con la propuesta de mejora se espera que, con el tiempo, la cantidad de pagos incorrectos disminuya, así como la cantidad de reclamos del cliente interno. También se espera que, con la implementación de nuevas métricas, se pueda ir monitoreando la

causa raíz, para poder generar más mejoras en el proceso y que se puedan ir corrigiendo los errores que se cometan desde la raíz.

Actualmente, el proceso cuenta con muy poca visibilidad de lo que se está pagando incorrectamente y de los errores que se están cometiendo. El área no cuenta con métricas de desempeño del proceso y, por ende, no pueden poner controles que sirvan como forma de prevención en lugar de reactivos.

CAPÍTULO IV
LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para este capítulo del trabajo de investigación, se procederá a realizar un diagnóstico con más detalle de la situación actual del proceso en el que se estaría aplicando la posible mejora.

4.1.1. Documentación y análisis de procesos observados

4.1.1.1. Procedimiento general del proceso de pago

La empresa de Servicios Compartidos cuenta con diferentes equipos de asociados que llevan parte del proceso de cuentas por pagar, donde se ve desde la digitalización de la factura hasta el pago final al proveedor. La empresa maneja el proceso de pago para los cinco países de Centroamérica, Chile, Argentina y México, a la vez ven los pagos que se hagan con respecto a facturas de gastos, importaciones o mercadería.

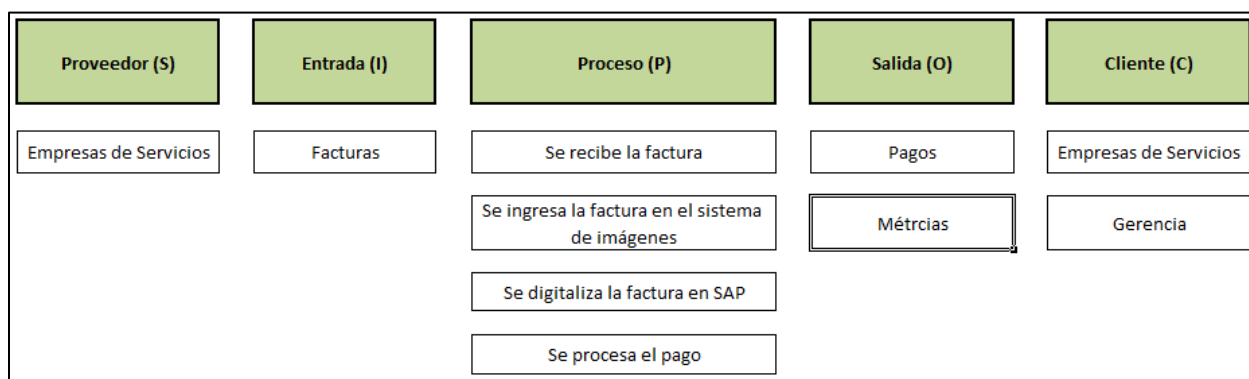


Figura 10. Diagrama SIPOC del proceso de pagos de facturas.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 10, se muestra el Diagrama de SIPOC, en cual se puede observar el proceso identificando elementos clave como lo son el proveedor, las entradas, el proceso a grandes rasgos, las salidas del proceso y, por último, los clientes. Para el proceso de pagos de facturas, se entiende como proveedor la empresa de Servicio y como entradas al proceso las facturas.

En el proceso, se pueden ver cuatro pasos donde se recibe la factura, se ingresa la factura en el sistema de imágenes; una vez ingresada la factura en el sistema de imágenes, se digitaliza la información de la factura y, por último, se paga al proveedor.

Una vez finalizado el proceso, se puede observar que los elementos para este, considerados como salidas, serían los pagos y adicionalmente las métricas o indicadores del proceso. Por último, en el diagrama se encuentran los clientes, que en este caso pasan a ser la misma Empresa de Servicio que envió la factura y, adicionalmente, la Gerencia, quien utilizaría las métricas para poder medir el desempeño del proceso.

A continuación, se explicará cómo funciona el proceso general de pagos para Centroamérica, donde se tomarán en cuenta solo las facturas de gastos e importaciones.

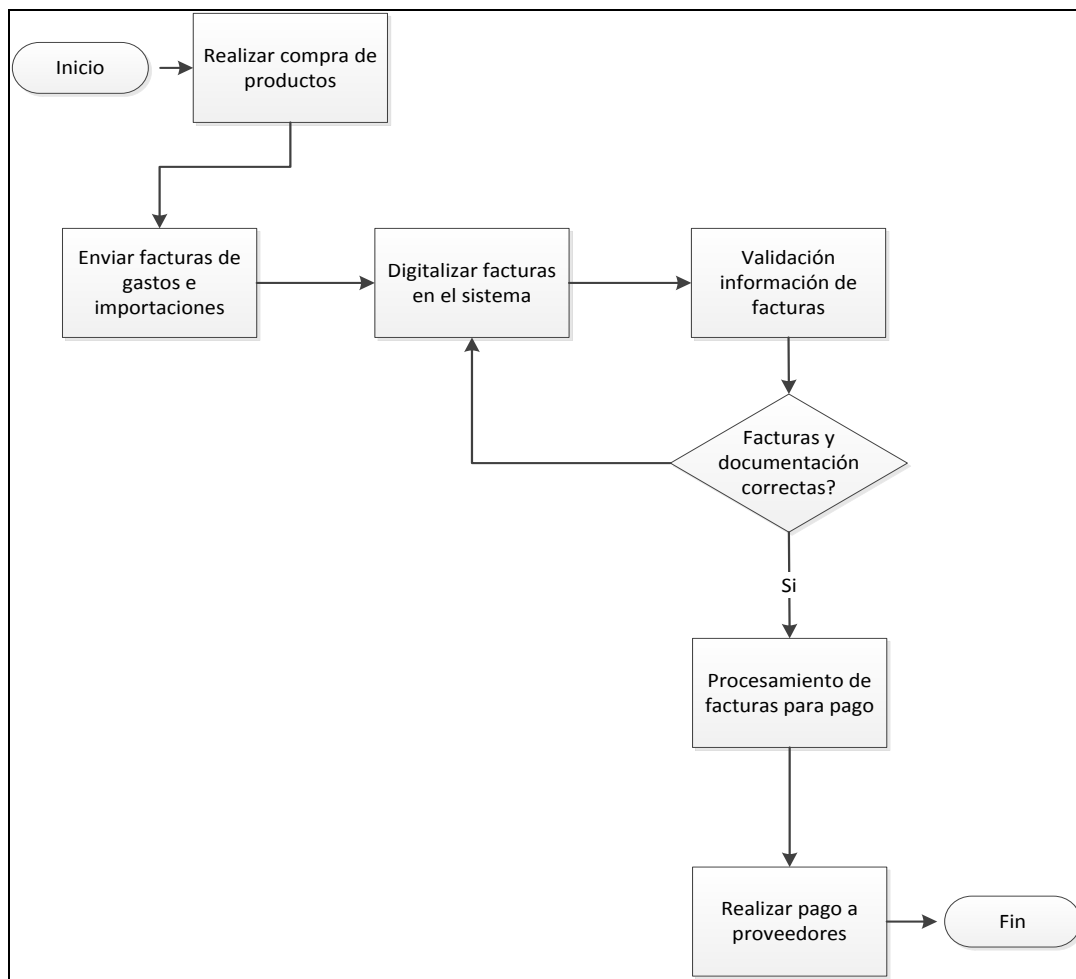


Figura 11. Proceso general de pagos de facturas.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la figura 11, el proceso general de pagos de facturas de la empresa de Servicios Compartidos consiste en lo que, a continuación, se detalla.

El proceso general de pago de factura inicia, principalmente, cuando la empresa realiza la compra de los productos a los diferentes proveedores. Una vez que se hace la compra o adquisición del producto o servicio, el proveedor se encarga de enviar las facturas a las oficinas centrales donde son recibidas.

Cuando se reciben las facturas, las mismas son escaneadas y agregadas al sistema, donde el Centro de Servicios Compartidos las puede visualizar y digitalizar en el sistema de facturación de la empresa.

En el momento en el que se digitalizan las facturas, se valida si la información es correcta; si la información no es correcta, se procede a corregir el error y vuelven a digitalizarlas. Si la información es correcta, entonces pasan la factura a procesamiento. Cuando llega al estado de procesamiento, la misma es enviada al proveedor para que sea pagada, de acuerdo con los términos de pago negociados.

Dentro del proceso de pago de factura, el proceso de digitalización de facturas es el más propenso a errores, ya que en este paso es donde la actividad es 100 % manual y los asociados transcriben la información que viene en la imagen de la factura. Por esta razón, se hará un análisis más profundo de esta actividad.

4.1.1.2. Proceso de digitalización de facturas

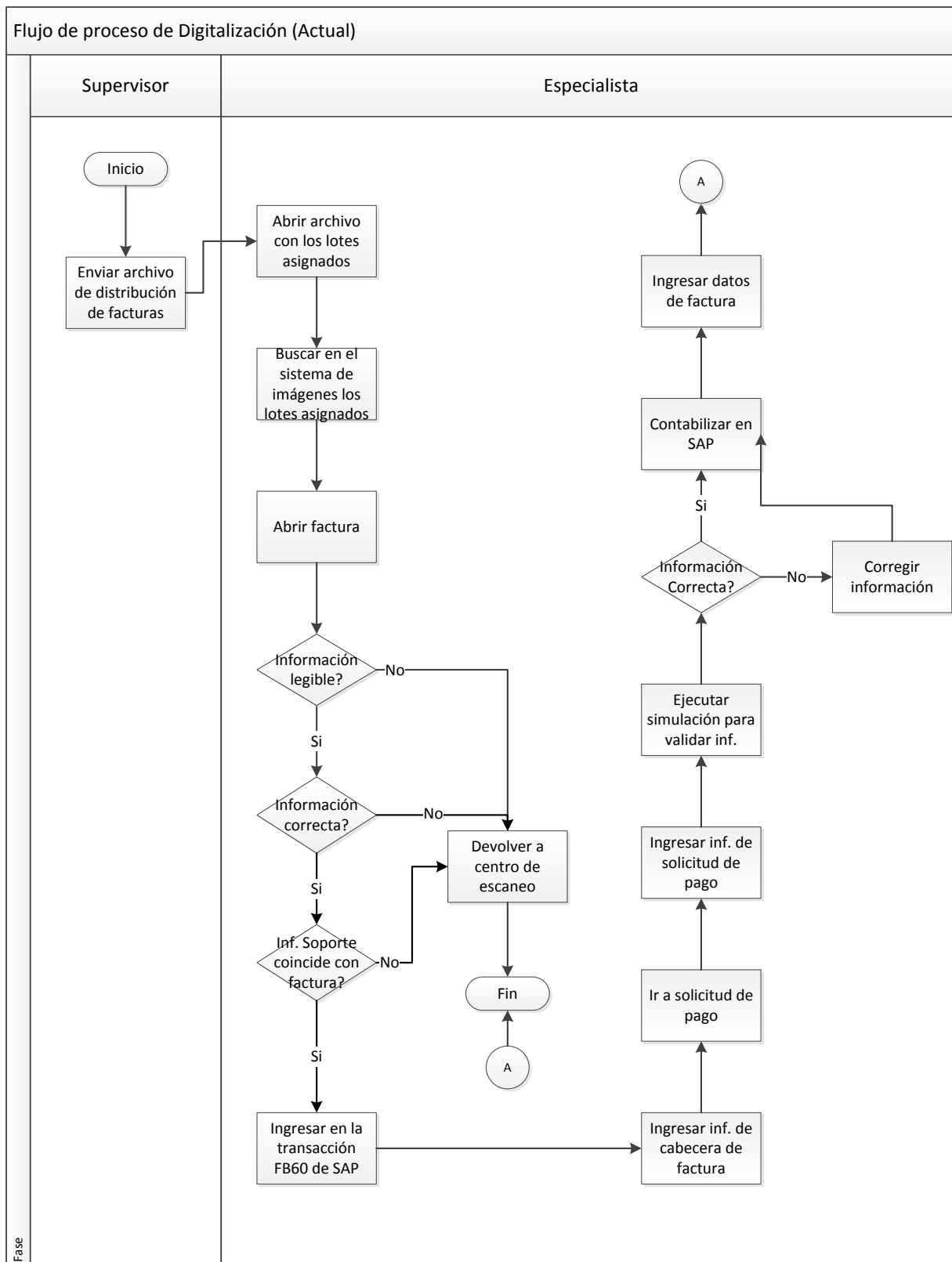


Figura 12. Proceso de digitalización de facturas.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la figura 12, el proceso general de pagos de digitalización de facturas de la empresa de Servicios Compartidos consiste en lo que a continuación se detalla. El proceso inicia en el momento en el que el supervisor recibe el lote de facturas para digitalizar; una vez que lo recibe, lo reparte entre los especialistas para que empiecen a ingresar los datos de las facturas en el sistema.

En el momento en el que se reciben los archivos con los lotes asignados, el especialista busca en el sistema de imágenes los lotes asignados. Una vez encontrado el lote, abre la factura; si la factura es ilegible la rechaza y la devuelve al centro de escaneo. Si la factura es legible y la información es correcta, revisa que la documentación soporte de la factura sea correcta y coincida con la misma.

Si en la revisión la factura no tiene la información correcta o la documentación soporte no coincide con la factura, en cualquiera de los dos casos antes mencionados se estaría devolviendo al centro de escaneo. Una vez que se verificó la información y la documentación soporte, se procede a ingresar a SAP e ingresar la transacción FB60, para iniciar el proceso propiamente de digitar la información de la factura en el sistema.

Cuando se abre la transacción, se ingresa básicamente la información de cabecera de la factura en el sistema de facturación, la cual se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 2
Criterios que se utilizan para digitalizar facturas en el sistema SAP

Criterio	Factura	Solicitud de Pago
Número de proveedor		✓
Nombre de proveedor		✓
Número de factura	✓	
Fecha	✓	
Monto	✓	✓
Moneda	✓	✓
Orden de Compra / Nota de entrega		✓
Impuestos	✓	✓
Retenciones	✓	✓
Cuenta		✓
Tipo de documento		✓
Número de embarque/SPO/Carpeta	✓	
Número de asignación	✓	
Número de LC	✓	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 2, se pueden determinar los criterios que, según la compañía y la contabilidad de la empresa, se necesita ingresar en el sistema de facturación (SAP) para proceder con el pago. Estos criterios son críticos como control para que la compañía se asegure de que está haciendo el pago correcto al proveedor correcto. A la hora de digitalizar la factura, se estaría ingresando la información de número de factura, fecha, monto, moneda, impuestos, retenciones, número de

embarque, en el caso de las facturas de Importaciones; número de asignación y número de LC para el mismo tipo de factura.

Después de que se ingresa la información general de la factura en el sistema, se ingresa la información de la solicitud de pago, para que sea parte de la propuesta de pago dependiendo de los términos acordados con el proveedor por Comercial. Para esta actividad, de acuerdo también con la tabla 2, se ingresan el número y nombre del proveedor, monto, moneda, orden de compra, impuestos, retenciones, cuenta y tipo de documento en el sistema SAP.

Al ingresar la solicitud de pago, el asociado o especialista debe ejecutar el botón de simulación, para validar si la información en la factura está correcta o si tiene algún tipo de error; así mismo, validar si la factura podría estar ya ingresada en el sistema de facturación.

Una vez que se ejecuta la simulación, si la información es correcta, se procede a llevar a cabo la contabilización en el sistema de facturación SAP, pero si la información no es la correcta, se procede a corregirla. Cuando la factura ya está contabilizada en SAP, se procede a ingresar los datos en el sistema de repositorio de imágenes de la empresa.

4.1.1.3. Análisis de volumetría

El área de cuentas por pagar de la empresa recibe diariamente volúmenes altos de facturas para procesar, las cuales las recibe inicialmente el equipo de Procesamiento, donde se encuentran 33 asociados. Una vez registradas, se envían a Pagos.

Tabla 3

Volumen de facturas que ingresaron por semana al mes de julio a diciembre de 2017

Semanas	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Grand Total
Semana 1	5010	4144	1662	3725	3032	1986	19559
Semana 2	6511	7531	8046	5902	7227	6216	41433
Semana 3	10604	9438	12998	10456	7457	7448	58401
Semana 4	11904	18057	20248	6404	13154	14447	84214
Semana 5	510	1206	2290	213	312	926	5457
Grand Total	34539	40376	45244	26700	31182	31023	209064

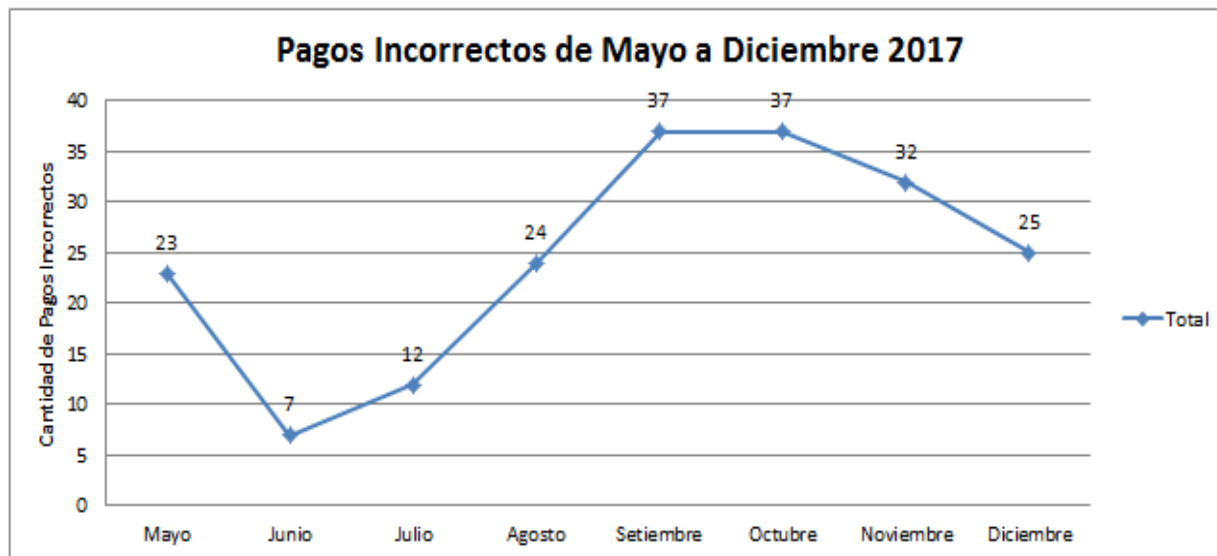
Fuente: elaboración propia.

Con base en lo mostrado en la tabla 3, se puede observar que, de julio a diciembre de 2017, la Empresa de Servicios Compartidos recibió un total de 209 064 facturas para procesar. De acuerdo con lo mostrado, se puede determinar que la empresa recibe un aproximado de 34 844 facturas por mes, lo que indica que en promedio termina recibiendo en un año 418 128 facturas para digitalizar y procesar.

Durante los meses después de las temporadas altas, que básicamente son Semana Santa (Marzo-Abril), Vacaciones de medio año (Julio) y Fin de año (Diciembre), se recibe la mayor cantidad de volúmenes. En estos casos, la cantidad de

facturas recibidas puede aumentar entre un 15 % y 20 %, por lo que la probabilidad de errores en los pagos también aumenta.

Gráfico 1



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 1, se muestra mensualmente desde mayo a diciembre de 2017, la cantidad de pagos incorrectos que se hicieron. Como se puede observar, para el 2017 de mayo a diciembre hubo un total de 197 pagos incorrectos, el cual oscilaba entre los 23 y 25 pagos incorrectos por mes; encontrándose una diferencia en el mes de junio donde hubo una cantidad de 7 pagos incorrectos y en julio hubo una cantidad de 12 pagos con error.

A la vez, se puede observar en el gráfico un incremento que comienza desde el mes de agosto hasta octubre, una vez pasado el mes de octubre, parece observarse

que la cantidad de pagos está disminuyendo. Sin embargo, en los meses que continúan hasta diciembre, la cantidad de pagos se sigue manteniendo por encima de los 23 pagos incorrectos por mes.

La cantidad de pagos en esta tabla aumenta después de la temporada alta de Semana Santa, como se manifestó anteriormente, lo cual hace correlación con la alza en el volumen de facturas que se tiene que procesar en el departamento. Al comparar el volumen aproximado de 209 064 facturas de julio a diciembre de 2017, con la cantidad total de 167 pagos incorrectos para las mismas fechas, se puede determinar que la cantidad de pagos incorrectos que hubo durante ese periodo fue de un 0.0008%.

Tabla 4

Materialización en dólares de los pagos incorrectos de mayo a diciembre de 2017

Mes	Importe en USD
Mayo	\$ 332,540.73
Junio	\$ 33,593.02
Julio	\$ 205,996.92
Agosto	\$ 307,940.06
Setiembre	\$ 284,640.46
Octubre	\$ 395,245.60
Noviembre	\$ 182,229.07
Diciembre	\$ 94,579.66
Grand Total	\$ 1,836,765.52

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, en la tabla 4, se puede observar el importe en dólares del total de pagos incorrectos que se hicieron en el 2017 de mayo a diciembre. Como se puede ver, el total de esos 167 pagos que se hicieron fue de \$1,836,765.52, una suma bastante significativa.

En la mayoría de los meses, a excepción de junio y diciembre, los montos son mayores a los \$180,000 y en muchos casos duplican esta suma. Tomando esto en cuenta, se puede determinar que, aunque el porcentaje de pagos incorrectos comparados con la cantidad de pagos que se realizan en el año o inclusive en el mes no es tan significativo, el monto o la materialidad que pueda tener este pago pueden ser importantes.

Como se menciona anteriormente, el porcentaje de errores en pagos fue de 0.0008 %, sin embargo, en un porcentaje de pagos incorrectos tan bajo hubo casi dos millones de dólares que la compañía está pagando incorrectamente y que tiene que

invertir recursos para poder recuperarlos. Adicionalmente, se corre el riesgo de que el dinero no pueda ser recuperado del todo.

4.1.1.4. Diagrama de Ishikawa

Tomando en cuenta que, a pesar de la poca probabilidad de pago incorrecto dentro del proceso, existe un gran riesgo desde un punto de vista de materialidad, ya que un solo pago podría tener una materialidad o monto muy alto, se decidió realizar un análisis con más detalle de las posibles causas de estos errores.

Para tener una idea general de las causas, se hizo una reunión con siete asociados del área de pagos de facturas, con el fin de llevar a cabo una lluvia de ideas y poder armar un diagrama de Ishikawa.

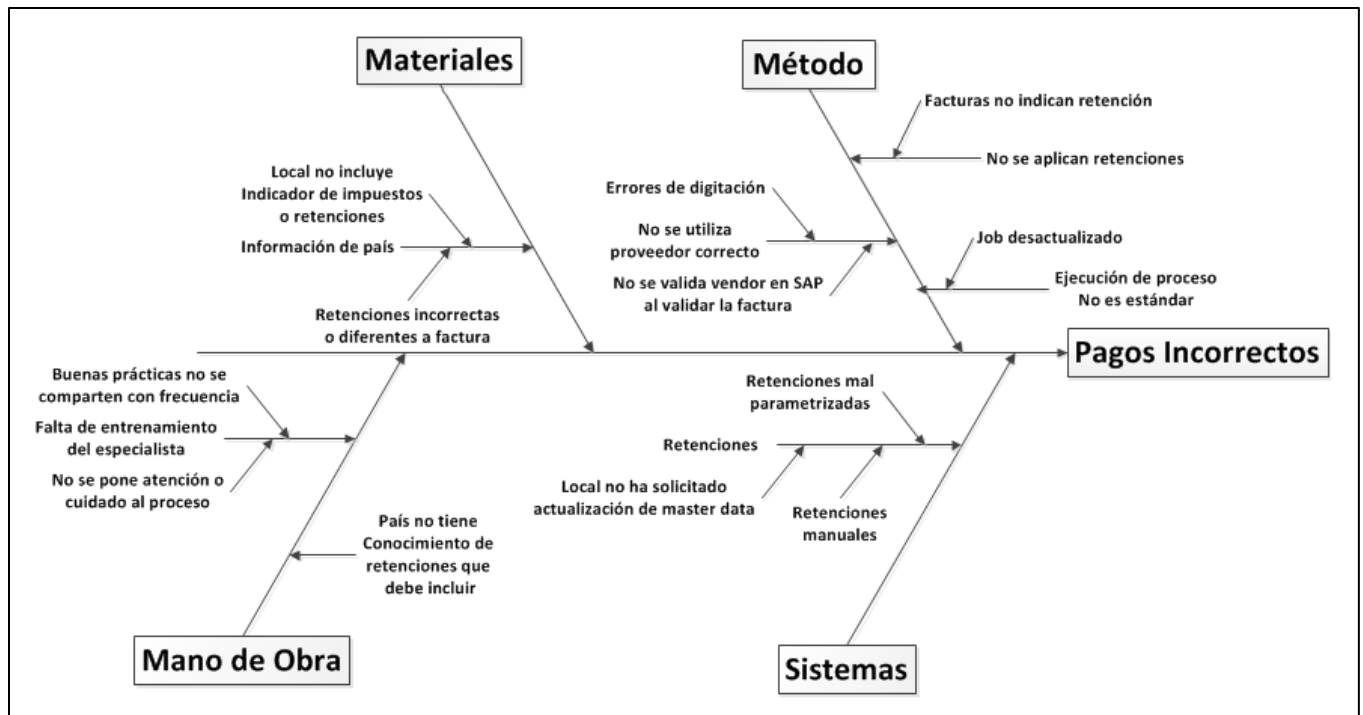


Figura 13. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: elaboración propia.

La figura 13 muestra el resultado de la lluvia de ideas en un Diagrama de Ishikawa o como algunos lo conocen Diagrama de Pescado. En él se puede observar que las causas se pueden consolidar en materiales, método, mano de obra y sistemas, las cuales provienen de la agrupación del método de las 6 M (métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente) y en el cual se deja por fuera medio ambiente y medición, ya que no hubo causas asociadas a estos. Así mismo, maquinaria en este caso se cambia por sistemas, debido a la naturaleza del proceso.

4.1.1.4.1 Materiales

Dentro del mismo análisis, se puede concluir que, en el tema de materiales o de insumos, se le atribuyen las causas a que la operación o como bien se conoce Local, en diferentes casos no ingresan los indicadores de impuestos o retenciones o en muchos casos inclusive, las ingresan, pero las terminan ingresando incorrectamente.

4.1.1.4.2 Sistemas

Otra de las categorías que no obtuvo muchas causas fue la de los sistemas, en la cual le atribuyen causas como que la información en el data maestra de proveedores no está actualizada, que las retenciones, las cuales indican por provincia el monto que se debe retener de “impuesto”, están mal parametrizadas en el sistema o inclusive que se tienen que calcular manualmente.

4.1.1.4.3 Mano de obra

En la categoría de mano de obra, se pueden ver causas donde no se tiene el conocimiento y hay una falta de entrenamiento del especialista. Adicionalmente, no existe como compartir las buenas prácticas de otros asociados y también se menciona

la falta de cuidado o atención de parte del asociado a la hora de ingresar la información.

4.1.1.4.4 Método

Por último, la categoría que presentaba más causas era precisamente la de método o procesamiento, es aquí donde se detallan temas de error de digitación, no se utiliza o ingresa el proveedor correcto, no aplican las retenciones adecuadas, no se hace la validación en SAP de la factura. Los manuales de trabajo se encuentran desactualizados e inclusive el proceso se ejecuta de forma no estándar entre asociados.

Con respecto a las categorías de medidas y de medio ambiente, no se tuvo ninguna causa que impactara los pagos incorrectos. Sin embargo, en este ejercicio se puede concluir que son las categorías de mano de obra y método las que más impactan a la hora de determinar un error en el proceso.

Este análisis se hizo de una forma más general cubriendo las diferentes categorías del Diagrama de Ishikawa, sin embargo, a continuación, en la figura 14, se

detalla aún más el análisis de causa raíz por medio de un árbol de realidad actual enfocado directamente en las razones del por qué se paga incorrectamente.

4.1.1.5. Árbol de realidad actual

De igual forma, el segundo ejercicio de causa raíz se llevó a cabo con un grupo de asociados que iban respondiendo las preguntas del 5 por qué e iban compartiendo las ideas sobre los factores principales de error.

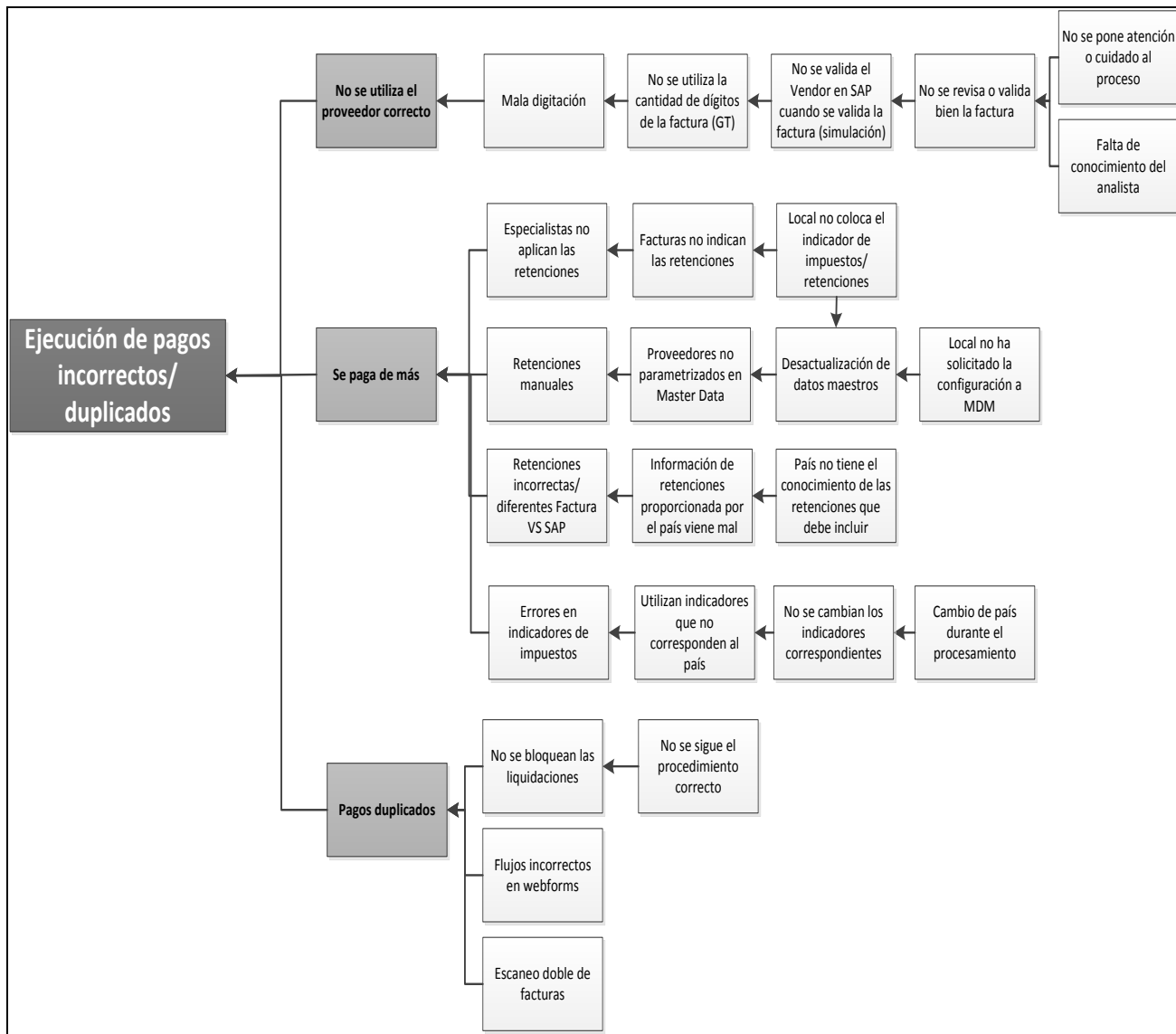


Figura 14. Análisis Causa Raíz – Árbol de realidad actual

Fuente: elaboración propia.

El resultado del análisis de causas raíz se muestra en la figura 14, en la cual se logra observar que, al analizar la ejecución de pagos incorrectos, básicamente se cuenta con tres categorías que provocan los mismos.

Los pagos no correctos se pueden dar por el pago a un proveedor incorrecto, porque se le pague de más o menos al proveedor o porque se haga un pago duplicado, el cual básicamente es el pagarle al proveedor dos veces la misma factura.

En la primera categoría de utilizar el proveedor incorrecto, se determinaron diferentes causas como la mala digitación, la cual se puede dar porque no se digita todo el número de la factura. Adicionalmente, se da porque no se genera la simulación, la cual es validar el nombre del proveedor en el sistema de facturación de SAP. Este termina siendo provocado por el hecho de que no se valida o se revisa la factura bien cuando es recibida, lo cual es generado por el tema de que no se pone la atención necesaria al proceso y en muchos casos también por la falta de conocimiento.

En la segunda categoría de pagar de más o de menos, se le atribuye básicamente a que los especialistas no aplican las retenciones, estas tienen que calcularse manualmente. La información de retenciones de la factura es diferente a lo que viene en el sistema de facturación o los indicadores de impuestos tienen errores.

La causa que se atribuye a que los especialistas no aplican las retenciones se debe a que, principalmente, la factura no indica el rubro de retenciones y en muchos casos se atribuye al hecho de que el país no coloca ese indicador.

Con respecto a la causa donde las retenciones se tienen que hacer manualmente, este caso se termina dando porque los proveedores no están parametrizados en la

base de datos maestros. Esto se da porque existen desactualizaciones en dichos datos maestros y, principalmente, se dan porque la operación en el país no solicita la configuración al equipo encargado de actualizar los datos en esta base de datos maestros.

En el caso específico de que las retenciones vienen incorrectas o con diferencia entre lo que dice la factura y lo que indica SAP, se debe a que las retenciones vienen con error en la factura cuando el país las envía y esto se da en los diferentes casos, porque la operación en el país no cuenta con el conocimiento de las retenciones que se deben incluir.

Por último, para esta categoría de pagar de más o pagar menos, se tiene la causa de los errores de los indicadores de impuestos. Esto se da porque terminan utilizando indicadores que no corresponden al país a la hora de registrar la factura, debido a que no cambian los indicadores correspondientes a la factura. El principal reto que termina siendo la mayor causa de todos estos problemas son los recursos que postean facturas para diferentes países y al estar trabajando en un país y cambiar al otro, se equivocan con los indicadores de impuestos y terminan agregando el incorrecto.

Como bien lo presenta la figura 14, la última categoría que ocasiona un pago incorrecto es la de pagos duplicados. Los pagos duplicados en los diferentes casos se pueden dar porque, en algunos casos, no se bloquean las liquidaciones, lo cual no

permite detectar el pago. Esto se da porque no se sigue el procedimiento correcto y establecido para registrar las facturas.

Otra razón por la que se podría tener un pago duplicado es porque se creen dos facturas con flujos incorrectos en el sistema de flujos de imágenes. Básicamente, a la hora de enviar la factura al sistema de imágenes, se debe escoger el flujo de trabajo al cual se estaría enviando para su registro, por lo que, si se envía al incorrecto, se podría procesar dos veces. Otra fuente de error es el escanear la factura dos veces, en la operación local se podría incurrir en mandar dos imágenes de la factura a procesar y este error termina incurriendo en un pago duplicado.

Una vez tomadas en cuenta las principales categorías que surgieron del árbol de realidad actual, las cuales provocan un pago incorrecto, se tomaron los datos de mayo a diciembre de 2017 y se clasificaron en cuatro categorías. Donde se decidió dividir la categoría de pagar de más o de menos en dos subcategorías: procedimiento y errores de digitación, ya que la razón general por la que se termina cayendo en esta categoría de pagar de más o de menos es porque hay un error en el procedimiento o un error de digitación.

Adicionalmente, se tomó la decisión de sacar la categoría de errores de digitación, ya que se entiende que en realidad los errores de digitación podrían funcionar como causa de cualquiera de las categorías, por lo tanto, quedó clasificado de la siguiente forma:

- Duplicado: mismas facturas que se pagan más de una vez al mismo proveedor.
- Error de digitación: pagos incorrectos que se derivaron de transcribir algún número incorrectamente.
- Procedimiento: estos errores se dan por no seguir el procedimiento correcto dictado en el manual de trabajo.
- Proveedor incorrecto: los pagos se hacen a un proveedor que no es el indicado en la factura.

Tabla 5

Cantidad de pagos incorrectos (fecha de registro)

Tipo de Error	May-17	Jun-17	Jul-17	Aug-17	Sep-17	Oct-17	Nov-17	Dec-17	Grand Total
Procedimiento	5	3	2	10	9	17	10	11	67
Proveedor Incorrecto	6	1	4	6	9	11	13	11	61
Duplicado	12	2	4	7	7	4	7	3	46
Error de digitación	0	1	2	1	12	5	2	0	23
Grand Total	23	7	12	24	37	37	32	25	197

Fuente: elaboración propia.

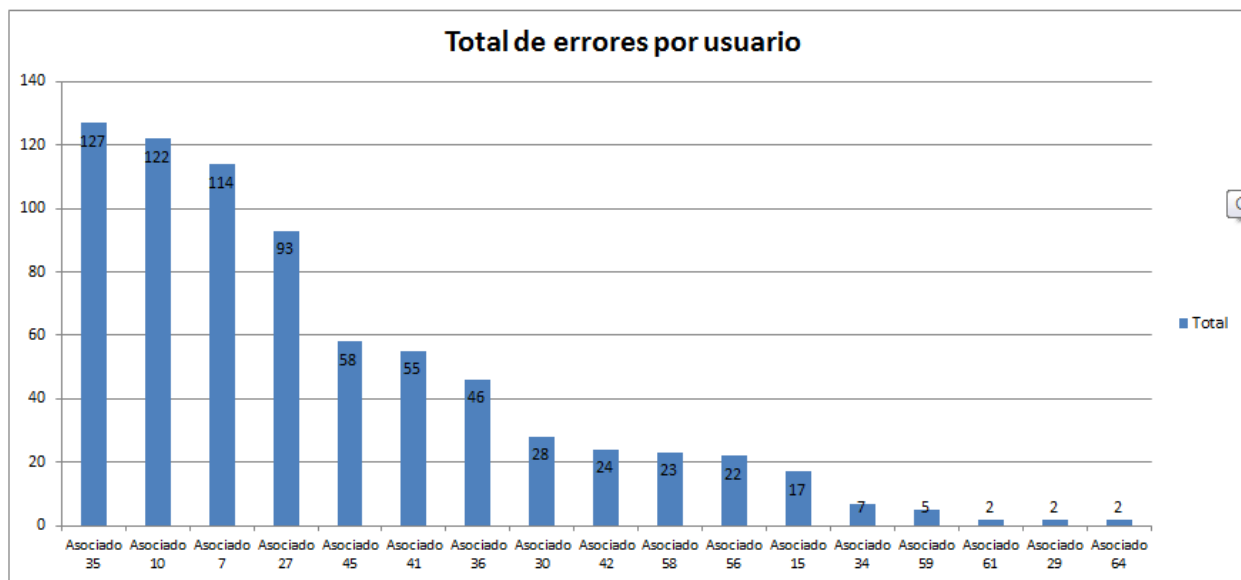
Con base en lo mostrado en la tabla 5, se puede observar que el tipo de error más común de acuerdo con los pagos incorrectos presentados en los últimos ocho meses del año 2017, es el error por procedimiento con un 34 % del total de pagos incorrectos.

Le siguen los pagos a proveedor incorrecto, el cual representa un 31 % del total de pagos incorrectos. En el tercer lugar, con un 23 %, se encuentran los pagos duplicados que afectan también a los pagos defectuosos y, por último, están los errores de digitación con un 12 % del total de pagos incorrectos de mayo a diciembre de 2017.

Dentro de los datos, se puede concluir que, básicamente, el 65 % de los pagos incorrectos se tienden a dar por problemas de procedimiento y porque se termina pagando al proveedor incorrecto.

Como parte del análisis de errores que se realizó, se analizó la cantidad de errores que podría tener un asociado. Sabiendo de antemano que cada error cometido pudo haber terminado en un pago incorrecto, para este análisis se hizo el siguiente gráfico 2.

Gráfico 2



Fuente: elaboración propia.

Con base en lo mostrado en el gráfico 2, se puede ver que el 61 % del total de errores en los últimos ocho meses de 2017 se le atribuyen, principalmente, a los asociados 35, 10, 7 y 27. En estos cuatro asociados se concentra más de la mitad de los errores. Adicionalmente, se observa bastante diferencia entre asociados que concentran hasta 127 errores en estos ocho meses, mientras existen asociados que solo tuvieron dos errores.

4.1.1.6. Análisis de Modo, Efecto y Fallos (AMEF)

ANÁLISIS DE MODOS, EFECTOS DE FALLA Y CRITICIDAD (AMEFC)										
PASO DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MODO POTENCIAL DE FALLA	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS DE FALLA	CONTROLES ACTUALES	OCURENCIA	SEVERIDAD	CRITICIDAD	DETECCIÓN	R.P.N
Procesamiento de facturas para pago	Ingreso de la información de las facturas que se reciben para procesamiento de pago en el sistema de facturación SAP	No se utiliza el proveedor correcto	Se paga al proveedor incorrecto	Mala digitación	No existe	9	9	81	6	486
		No se utiliza el proveedor correcto	Se tiene que recuperar el dinero	No se revisa o valida bien la factura	No existe	7	9	63	6	378
		Se paga de más o menos	Se tiene que hacer una nota de crédito	Errores en indicadores de impuestos	No existe	9	7	63	6	378
		Se paga de más o menos	Se tiene que recuperar el dinero	Especialistas no aplican las retenciones	No existe	8	7	56	6	336
		No se utiliza el proveedor correcto	Se paga al proveedor incorrecto	No se utiliza la cantidad de dígitos de la factura (GT)	No existe	6	9	54	6	324
		Se paga de más o menos	Se tiene que recuperar el dinero	Facturas no indican las retenciones	No existe	7	7	49	6	294
		Se paga de más o menos	Se tiene que recuperar el dinero	Desactualización de datos maestros	No existe	6	7	42	6	252
		Se paga de más o menos	Se tiene que hacer una nota de crédito	Utilizan indicadores que no corresponden al país	No existe	6	7	42	6	252
		Pagos Duplicados	Se hace una nota de crédito	No se sigue el procedimiento correcto	No existe	6	7	42	6	252
		No se utiliza el proveedor correcto	Se tiene que recuperar el dinero	No se pone atención o cuidado al proceso	No existe	4	9	36	6	216
		Se paga de más o menos	Se hace una nota de débito	No se cambian los indicadores	No existe	4	7	28	6	168
		Pagos Duplicados	Se tiene que recuperar el dinero	Flujos incorrectos en el sistema de imágenes	No existe	4	7	28	6	168
		No se utiliza el proveedor correcto	Se paga al proveedor incorrecto	No se valida el Vendor en SAP cuando se valida la factura (simulación)	No existe	3	9	27	6	162
		No se utiliza el proveedor correcto	Se tiene que recuperar el dinero	Falta de conocimiento del analista	No existe	3	9	27	6	162
		Pagos Duplicados	Se tiene que recuperar el dinero	No se bloquean las liquidaciones	No existe	3	7	21	6	126
		Pagos Duplicados	Se hace una nota de débito	Las areas de importaciones y gastos enviaban un archivo de remisiones cada uno	No existe	3	7	21	6	126
		Se paga de más o menos	Se tiene que recuperar el dinero	Local no coloca el indicador de impuestos	No existe	2	7	14	6	84
		Se paga de más o menos	Se tiene que hacer una nota de crédito	País no tiene el conocimiento de las retenciones que debe incluir	No existe	2	7	14	6	84
		Se paga de más o menos	Se hace una nota de débito	Cambio de país durante el procesamiento	No existe	2	7	14	6	84
		Pagos Duplicados	Se hace una nota de débito	Escaneo doble de facturas	No existe	2	7	14	6	84
Se paga de más o menos	Se hace una nota de débito	Local no ha solicitado la configuración a MDM	No existe	1	7	7	6	42		

Figura 15. Análisis de Modo, Efecto de Falla y Criticidad

Fuente: elaboración propia.

El análisis de modo, efecto de falla y criticidad que se muestra en la figura 15 se realizó ya que permite en un proceso lo siguiente:

- Reconocer y evaluar dentro del proceso las fallas potenciales y sus efectos.
- Identificar las acciones que podrían reducir o eliminar la posibilidad de que ocurra una falla potencial.
- Determinar el impacto de un modo de falla.
- Priorizar e identificar las causas de esos procesos.

Dentro de este análisis, se tomaron en cuenta los grados de ocurrencia, donde básicamente se mide qué tan probable es que ocurra el efecto en una escala del 1 al 10, siendo el 1 una probabilidad nula y un 10 una probabilidad donde la falla es inevitable. También se tomaron en cuenta los grados de severidad, donde básicamente se mide qué tan grave es el efecto de la falla en una escala del 1 al 10, siendo el 1 un efecto nulo y un 10 un efecto catastrófico.

Una vez graduados estos dos valores, se multiplican los valores de la ocurrencia con los de la severidad y esto indica el valor de la criticidad. Adicionalmente, en otra columna, se valora la detectabilidad donde se mide qué tan probable es que se detecte la falla.

Al tener los valores de criticidad junto con los de detectabilidad, se multiplican y esto genera un número de priorización de riesgo, el cual, si es mayor a 150, se empieza a considerar alto progresivamente, van pasando de amarillo hasta el rojo que son riesgos críticos. Para este ejercicio, el paso del proceso que se está analizando desde el punto de vista de riesgos es el procesamiento de facturas para pago, el cual es el ingreso de la información de las facturas que se reciben para procesamiento de pago en el sistema de facturación SAP.

Al analizar cuáles son las potenciales fallas que pueden existir en este proceso, se ven tres fallas diferentes, las cuales son las siguientes: no se utiliza el proveedor correcto, se paga de más o menos o se hacen pagos duplicados. Con respecto a esas potenciales fallas, se determinan en general los siguientes efectos: se paga al proveedor incorrecto, se tiene que recuperar el dinero, se tiene que hacer una nota de crédito o se hace una nota de débito. Todos estos efectos, de igual forma, terminan generando un reproceso en el proceso, lo cual también provoca un gasto de recursos.

En la matriz, de igual forma, se deben colocar los controles, sin embargo, en este proceso no existen controles que permitan detectar alguna de estas fallas o causas.

Al analizar las fallas y los efectos, se documentan las causas de cada una de ellas, en este caso, como se puede observar en la figura 14, la matriz arroja 10 causas como críticas y riesgo muy alto. La primera de ellas de mayor a menor, en escala de riesgo alto, es la mala digitación, de segunda se encuentra el hecho de que no se

revisa o valida bien la factura. En tercer lugar, se encuentran los errores en indicadores de impuestos, siguiendo en un cuarto lugar el hecho de que los especialistas no aplican las retenciones. Adicionalmente, en un quinto lugar en la escalas de riesgo, se coloca que no se utiliza la cantidad de dígitos de la factura (GT).

Por último, en la matriz se muestra cómo en las restantes cinco posiciones, respectivamente, por el hecho de que las facturas no indican las retenciones, existe una desactualización de datos maestros. Los asociados no utilizan indicadores que no corresponden al país, no se sigue el procedimiento correcto y no se pone atención o cuidado al proceso. De igual forma, se indica alguna mitigación o plan de acción para cada una de las causas con niveles de riesgo alto.

Como conclusión de este capítulo, se tiene que los pagos incorrectos se pueden dar por cuatro razones principales: un error en el procedimiento a la hora de ingresar los datos en el sistema de facturación, un error a la hora de digitalizar la factura, un error a la hora de escoger el proveedor a pagar o un error donde se ingrese la factura más de una vez y se termine duplicando el pago. Se puede determinar que no existen controles que eviten que alguno de estos errores se cometa, por lo que la tendencia a equivocarse puede ser mayor. Adicionalmente, no existen métricas que permitan entender cuál es la causa raíz mes a mes de los errores ni la frecuencia de los mismos por asociado.

CAPÍTULO V

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA

En este capítulo cinco, se desarrollará la propuesta que está ligada a las acciones de mejora que se identificaron en el capítulo anterior. Para el diseño de la propuesta, se tomó en cuenta el estudio de los procedimientos junto con las causas identificadas y su grado de riesgo. Se tomaron en cuenta, además, los riesgos con un número de priorización de riesgo alto (rojo) y los datos recolectados de métricas del proceso.

A continuación, se explica el modelo con la propuesta de mejora, la cual se clasificó en cuatro problemas principales que ocasionan un pago incorrecto en el proceso de pagos de gastos e importaciones para Centroamérica de la empresa de Servicios Compartidos.

Se desarrollará una propuesta para cada una de las categorías que se asignaron en el capítulo de diagnóstico y que salieron del diagrama de causa-raíz, como lo eran el pago a proveedor incorrecto, pagos duplicados, errores de digitalización y errores de procedimiento o ejecución. En el caso de pagos a proveedor incorrecto, se unirá con los errores de digitación, ya que la misma se da por un error a la hora de ingresar los datos.

5.1.1 Propuesta para errores en procedimiento o ejecución

De acuerdo con los errores o causas que se detallaron en el capítulo de diagnóstico, sobre los errores de procedimiento se buscará implementar la siguiente propuesta:

- Diseñar fichas técnicas visiblemente amigables para fomentar su uso, además, agregarles el flujo de proceso para guiar fácilmente a los especialistas y que a la vez les sirva de validación. Estandarizar las fichas técnicas de forma que, independientemente del país, tengan la misma información en el mismo lugar y agregar detrás de la ficha, un flujo de proceso combinado con el árbol de decisión.

El ejemplo de cómo quedaría esta ficha por el frente se puede observar en la figura 16 y así mismo, en la figura 17 se puede observar el lado posterior de la ficha técnica propuesta:

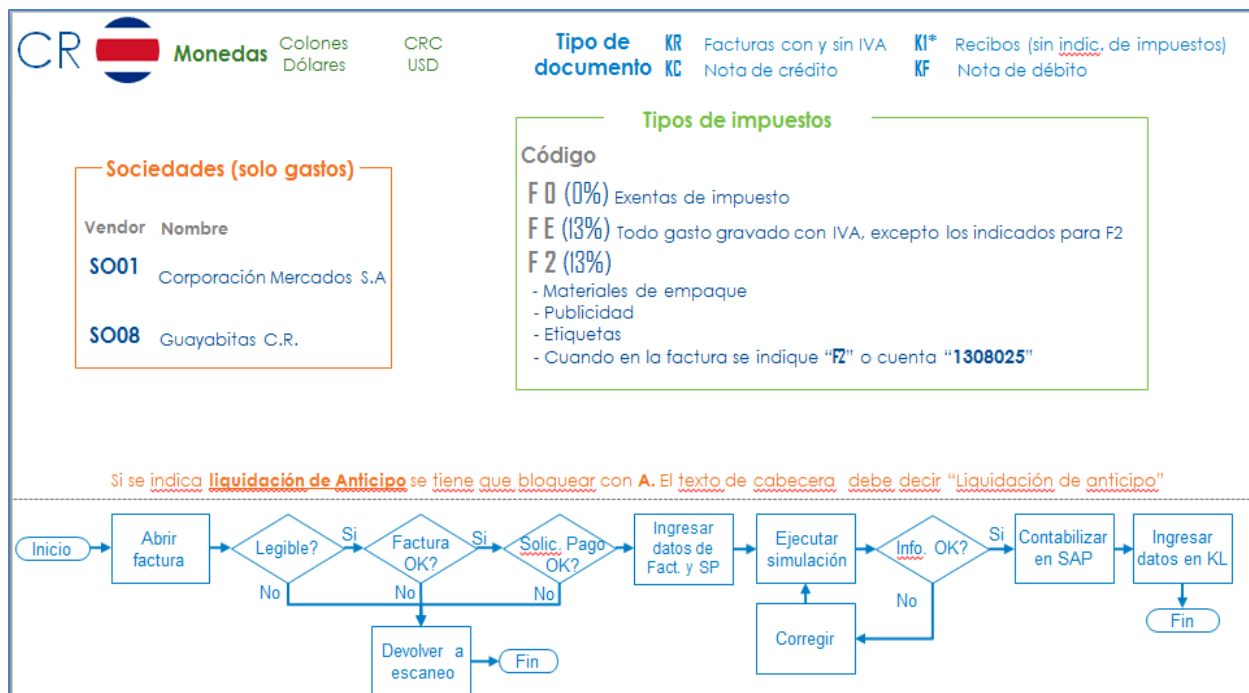


Figura 16. Ficha técnica para digitalización de facturas CR (Frente)

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la figura 16, la ficha técnica tendría la información necesaria para digitalizar la información de las facturas en el sistema de facturación SAP. En la parte superior de la ficha, se encuentra el país para que se reconozca rápidamente. Adicionalmente, contiene los tipos de moneda posibles para ese país y los tipos de documento.

En la parte del centro de la ficha están las sociedades posibles para ese país junto con el nombre de la sociedad. También en esta sección del medio se incluyen los tipos de impuestos que podrían aplicar para esa factura.

Por último, se agrega un mapa del proceso que debería seguir el especialista a la hora de ingresar la información y que de paso funciona como validación del proceso que se está siguiendo. En la figura 16, se puede ver lo que la ficha técnica llevaría en la parte de atrás.

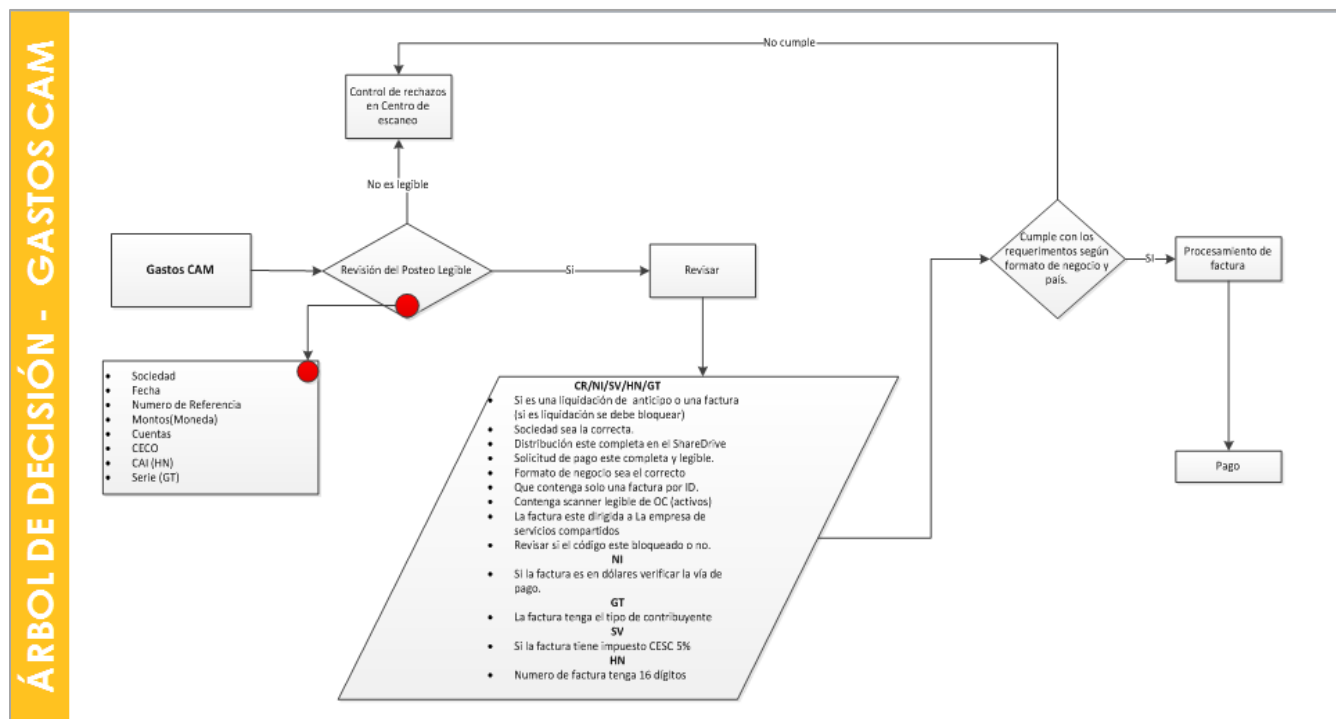


Figura 17. Ficha técnica para digitalización de facturas CR (Atrás)

Fuente: elaboración propia.

En la figura 17, se puede observar el flujo que debería tomar el especialista a la hora de toparse con diferentes situaciones cuando ingresa la información. La decisión principal es marcada con círculos rojos para que sea fácil de identificar que se debe tener cautela y le indica los puntos a validar claramente, los cuales deberían ser sociedad, fecha, número de referencia, montos (moneda), cuentas, CECO, CAI (HN) y el número de serie de la factura.

Una vez concluida la primera revisión, se pasa a revisar los puntos establecidos en el mapa de proceso y árbol de decisión, el cual tiene los siguientes criterios o validaciones. Para Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala, se debe revisar lo siguiente:

- Si es una liquidación de anticipo o una factura (si es liquidación se debe bloquear).
- Que la sociedad sea la correcta.
- Que la distribución de CECO esté completa en el disco compartido.
- Que la solicitud de pago esté completa y legible.
- Que el formato de negocio sea el correcto.
- Que contenga solo una factura por ID.
- Que contenga el escaneo legible de la Orden de Compra (activos).
- Que la factura esté dirigida a la empresa de servicios compartidos.
- Revisar si el código está bloqueado o no.

Si son facturas de Guatemala, revisar adicionalmente lo siguiente:

- Si la factura es en dólares, verificar la vía de pago.

Si son facturas de Nicaragua, revisar adicionalmente lo siguiente:

- Que la factura tenga el tipo de contribuyente.

Si son facturas de El Salvador, revisar adicionalmente lo siguiente:

- Si la factura tiene impuesto CESC 5 %.

Si son facturas de Honduras, revisar adicionalmente lo siguiente:

- Que el número de factura tenga 36 dígitos.

Las fichas les funcionarán a los especialistas que digitan la información de la factura, de forma que sea fácil a la vista y puedan guiarse sin confundirse. Por esta razón, las fichas llevarán la misma estructura para cada país, de forma que no se les pase ninguna información y que solo cambie el contenido de lo que va en cada sección. Una vez creadas estas fichas, deberán ser agregadas y actualizadas en el manual de usuario de los especialistas en este proceso.

5.1.2 Propuesta para errores de digitación

Con base en lo identificado en el capítulo cuatro con respecto a los errores de digitación, incluyendo también los pagos a proveedor incorrecto, se detalla la siguiente propuesta:

- Borrar la opción de guardar el historial de ingreso del número de proveedor que se guarda en SAP, es decir, cuando se ingresa el número de proveedor en su casilla respectiva en el sistema de facturación, siempre el sistema les tira una lista de opciones de números antes ingresados, lo cual facilita que se escoja un proveedor incorrecto. La propuesta indica eliminar en SAP la opción de que se guarde ese historial, para que el digitador tenga que ingresar el número completo.

- Agregar el control en el procedimiento, una vez ingresado el número de proveedor, validar el nombre del proveedor que aparece en SAP con el que está en la factura y con el país de procedencia de la factura tres veces.
- Desarrollar una plantilla o máscara para la captura de datos en Excel, de esta forma los datos se corroboran en la plantilla y luego se pasan a SAP. Diseñar la plantilla por país para el ingreso de los datos y que tenga todas las validaciones de la matriz de calidad actual, mostradas en la tabla 2 del capítulo cuatro. Estas serían el número y nombre del proveedor, monto, moneda, orden de compra, impuestos, retenciones, cuenta y tipo de documento en el sistema SAP. Los datos se capturan de manera directa en el sistema de facturación SAP actualmente, por lo que, si se implementa esta máscara, los datos se capturan en esta misma máscara que permite validar la información antes de ingresarla a SAP.
- Implementar recesos de 2 a 3 min por cada hora de trabajo. De esta forma, se ayuda a los asociados a descansar la vista y la mente de la cantidad de datos que tienen que ingresar por día. Este refrescamiento puede ayudar a la reducción de errores de digitación.
- Utilizar siempre el botón simular para comparar lo ingresado versus la información de la factura (revisar qué es exactamente lo que se compara) Esto valida la moneda, número de proveedor, país e impuestos o retenciones y

básicamente hace una validación de lo ingresado en el sistema de facturación con lo ingresado en la base de datos del libro de datos maestros de proveedores.

- Incluir en el manual de usuario este orden de pasos a seguir cuando se va a registrar una factura en SAP, de forma que se estandarice la ejecución del proceso. El orden de ingreso de datos no tenía un orden y secuencia definidos para evitar que se omitiera información. Se busca definir los pasos de forma ordenada y que se deben seguir para evitar o reducir la cantidad de datos que se omiten cuando se registra la factura. Estos pasos serían los siguientes:
 - Verificar que la sociedad esté correcta
 - Ingresar número de proveedor
 - Ingresar fecha de factura
 - Ingresar número de referencia
 - Ingresar número CAI en el caso de HN
 - Ingresar monto
 - Seleccionar indicador de impuestos correspondiente
- Compartir el archivo de CAIS actualizado, de forma que los asociados tengan a mano el inventario actualizado de los proveedores de Honduras con sus respectivos números de CAI, para que, en lugar de digitarlos, los puedan buscar y copiar. Esto reduce el número de errores de CAI, ya que este número es de 36 dígitos y pueden equivocarse a la hora de escribirlo de forma manual.

Además, agregar unas celdas para digitar el número CAI de acuerdo con su configuración: 6 dígitos- 6 dígitos- 6 dígitos- 6 dígitos- 6 dígitos- 2 dígitos. También incluir en el archivo de inventario CAIS las celdas de validación: largo y concatenar.

5.1.3 Propuesta para pagos duplicados

En el capítulo de diagnóstico, se determina que existe otra categoría de errores que están generando pagos incorrectos y mucho ruido con los clientes de la empresa de servicios compartidos, por lo que, a continuación, se detalla la propuesta para controlar los pagos duplicados.

Se propone que los recursos técnicos del área diseñen una herramienta como parte de su portafolio de proyectos, la cual identifique los posibles pagos duplicados en el proceso, tomando en cuenta una serie de criterios para esta identificación, como se pueden ver en la figura 17.

Id Criterio	Cuenta	Referencia	FechaDoc	ImpteMD	ClvRef1	TextoCabDoc
Criterio1	X	X		X		
Criterio2	X		X	X		
Criterio3	X	X	X	X	X	
Criterio5	X	X	X	X		X
Criterio6		X	X	X		
Criterio7	X	X	X			

Figura 16. Criterios para la identificación de posibles facturas duplicadas

Fuente: elaboración propia.

En la figura 16, se puede observar que, para la identificación de posibles facturas duplicadas, se pueden cruzar diferentes campos de la factura, de forma que se pueden hacer siete combinaciones diferentes, las cuales se definen como criterios. Para los diferentes criterios, se combinan el número de cuenta, el número de referencia, la fecha del documento, el importe o monto y la clave de referencia 1, el cual es un número que se asigna a las facturas en el sistema de facturación y, por último, el texto de cabecera del documento.

Las diferentes combinaciones se utilizarían para aumentar la posibilidad de encontrar las posibles facturas duplicadas. Adicionalmente, a la hora de tener el archivo con los posibles pagos duplicados, se recomendaría seguir los siguientes puntos para hacer los respectivos descartes de lo identificado como duplicado:

- Se descarta como duplicado cuando la referencia es NULL.
- Se descarta por ser monto positivo y negativo dando efecto cero.
- Se descarta por tener dos positivos (nota de crédito) y un negativo (pago).
El positivo y negativo se descartan quedando la nota de crédito. De igual manera, pueden existir dos negativos y un positivo, quedando el positivo.
- Se descarta por ser una devolución- Reintegro- Ajuste (en el texto indica qué es) y montos que no sean iguales.
- Se descartan los documentos de bancos con la siguiente referencia:
BANCOS/P&L

- Se descarta de duplicado cuando se revisa la factura y la referencia es diferente a la de SAP, en ese caso se corrige la referencia descartándose como un duplicado.
- Se descarta cuando la clase de documento empieza con la letra Y o cualquier número.
- Se descarta cuando vienen en el mismo documento SAP del mismo proveedor, clase de documento RE y monto diferente.
- Se descarta cuando vienen clases de documento Z1 y Z2 con montos diferentes.
- Se descartan cuando tienen misma referencia los Z1 y Z1 con diferente monto.
- Se descarta cuando en el texto viene con diferente fecha.

Adicionalmente, se propone que cada asociado o especialista corra la herramienta al finalizar el ingreso de las facturas que corresponde en el día, de forma que cada uno pueda identificar posibles duplicados dentro de lo que ingresó durante su jornada laboral.

En la figura 18, a continuación, se representa el mapa de proceso que deberían seguir los asociados al finalizar la cuota de facturas por ingresar en el día. Este proceso indica cómo el asociado deberá correr la herramienta a la hora de terminar su cuota de facturas por digitalizar y es el procedimiento que se debe seguir en el caso de encontrar algún duplicado real.

Como bien indica el proceso, si se llegara a encontrar un duplicado real, el mismo asociado debe bloquear la factura para evitar que se vaya a pago y debe mandar la corrección al equipo de reclamos del departamento de cuentas por pagar, donde se encargarán de corregir o anular la factura de acuerdo con lo que corresponde.

De esta forma, al correrlo al final del día, se estaría asegurando de que no se van a ir en la corrida de pago del siguiente día y, adicionalmente, cada asociado corriendo lo que ingresó cada quien, se asegura de que los volúmenes se diluyen y no hay que invertir tanto tiempo revisando cada posible duplicado.

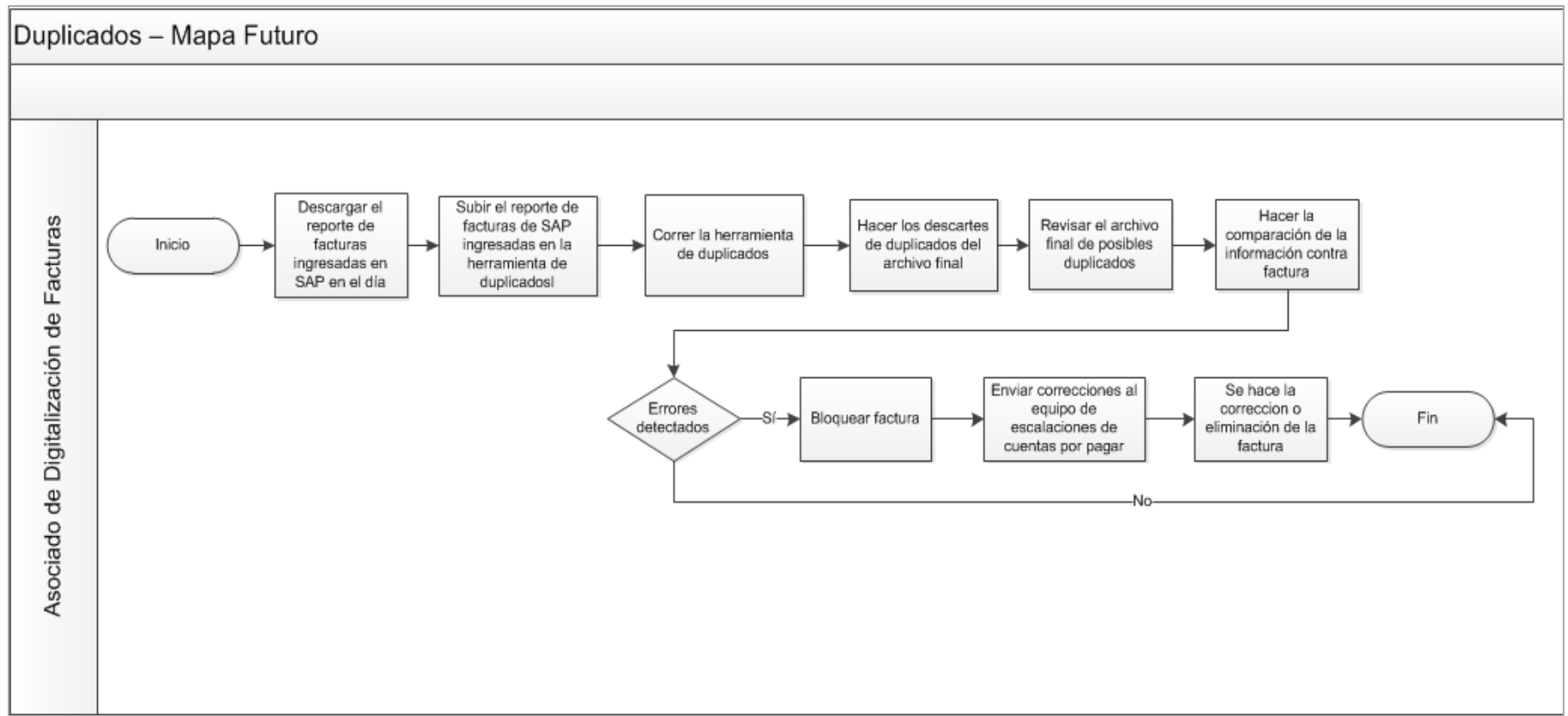


Figura 18. Proceso para la identificación de posibles pagos duplicados

Fuente: elaboración propia.

5.1.4 Propuesta para mejora del proceso general

Adicional a las propuestas de mejora para atacar las categorías principales de errores, se propone lo siguiente, con el fin de mejorar el manejo de los procesos, de forma que permita atacar los posibles errores y manejar mejor el proceso de digitalización y procesamiento de facturas.

- Diseñar un plan de entrenamiento más robusto, donde los recursos técnicos del área creen una herramienta que simule el procesamiento de facturas, para que los nuevos asociados sean entrenados antes de salir a producción real y con esto identificar los errores más frecuentes, con el fin de dar un entrenamiento posterior y corregir estos errores al máximo. Actualmente, no se valida si el entrenamiento brindado fue eficaz y con este modelo se permitiría identificar los errores más frecuentes antes de que los nuevos asociados procesen facturas reales. Con esto se pueden realizar entrenamientos más especializados y prácticas para mejorar.
- Implementar la métrica de calidad, donde se pueda revisar cada semana la cantidad de volumen de facturas procesadas y la cantidad de errores por asociado. Esta métrica se debería mantener en un 98 %, tomando en cuenta el 2 % de errores en pagos permitido en el contrato de servicios con el país, sin embargo, los errores se deberían manejar al mínimo, ya que lo importante no es la cantidad de errores, sino la materialidad de los mismos. Lo importante de

llevar la métrica no es el valor, sino que se permite hacer análisis de causa raíz para ir trabajando las razones por las cuales se cometen errores y agregar controles que ayuden a prevenirlos.

- Definir e implementar la estrategia de incentivos para los asociados con 100 % de calidad. Estos incentivos serían las regalías con las que cuenta cada departamento para el programa de reconocimientos en la Empresa de Servicios Compartidos, los cuales no implican un costo adicional al departamento.
- Documentar las buenas prácticas de registro de facturas de los asociados con mejores métricas de calidad y replicarlas con el resto de los asociados.

5.2 BENEFICIO FINANCIERO

Actualmente, en el proceso de gastos e importaciones de la Empresa de Servicios Compartidos, existe un promedio mensual de errores de 850 y el promedio mensual de pagos incorrectos que se da es de 190 pagos. Basado en la información mencionada de promedios de errores y de pagos incorrectos, se hizo el siguiente análisis mostrado en la tabla 6, además, se hizo toma de tiempos para cada actividad.

Tabla 6
Costos de la recuperación de un pago incorrecto

Actividad	Tiempo	Tiempo anual en horas	Costo mensual	Costo por hora	Costo por error
Reingreso de factura (Proveedor para proveedor correcto) por pago incorrecto	2 min	6.33	1500	7.21	45.67
Crear nota de crédito (Proveedor incorrecto) por pago incorrecto	2 min	6.33	1500	7.21	45.67
Corrección de errores (detección antes de pago)	2 min	340.00	1500	7.21	2,451.92
Seguimiento y recuperación por parte del Área de Pagos	1 hora	190.00	1500	7.21	1,370.19
Seguimiento y recuperación del área de Post Payment Audit	1 hora	190.00	1700	8.17	1,552.88
Totales		732.67			\$ 5,466.35

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 6, se pueden observar las actividades que se tienen que llevar a cabo después de que se hace un pago incorrecto. En la tabla, se incluyen los tiempos por actividad en minutos, tiempos anuales en horas, los costos por hora y los costos totales del error. Como se puede observar, en un año hay un gasto por reproceso de \$5,466.35, el cual es un gasto que incrementará o disminuirá de acuerdo con la reducción o aumento de los pagos incorrectos. También, como parte del análisis económico, se está tomando en cuenta el costo de oportunidad, ya que cada error que lleva a un pago incorrecto podría variar en monto.

Tabla 7
Costos de oportunidad de pagos incorrectos

Costo de oportunidad	Monto
Monto medio anual por pagos incorrectos (diferencia en pago, duplicado, proveedor incorrecto)	\$ 2,000,000.00
Tiempo mínimo de recuperación (70% del monto pagado incorrectamente se recupera después de los 60 días)	60 días
Certificado en dólares del BAC a un mes plazo (tasa neta 0.6%)	\$ 8,400.00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 7, se detalla el promedio en costo de los pagos incorrectos que ha habido en los últimos tres años, como se puede observar, ese monto es de \$2 000 000. Este puede variar de acuerdo con los montos que tiene cada pago incorrecto.

Adicionalmente, se analiza el hecho de que el 70 % del monto de esos pagos incorrectos es recuperado después de los 60 días, por lo que es dinero que la compañía no tiene en sus cuentas y se quiso hacer el análisis de cuál sería el monto en el caso de que ese dinero estuviera en el banco, tomando en cuenta la tasa menor del BAC, la cual es 0.6%. Este banco se toma como un ejemplo para la realización del análisis, ya que es uno de los bancos que utiliza la compañía para manejar sus cuentas, sin embargo, esa tasa podría variar dependiendo del banco en el que esté el dinero.

En caso de tener ese dinero en el banco durante un año, la compañía estaría recibiendo como ganancia \$8400, el cual sigue siendo un monto que está perdiendo al tener dicho dinero fuera de sus cuentas y sin poder ser invertido.

Una vez que se hicieron los análisis de costo de recuperación del dinero y costo de oportunidad, también se analizó el costo de inversión de la mejora, el cual se detalla en la siguiente tabla 8.

Tabla 8
Costos de inversión de la propuesta de mejora

Costo de la solución			
Recurso	Tiempo	% tiempo	Costo
Líder de proyecto	2.5 meses	100%	\$ 5,892.50
Supervisor del área	2.5 meses	15%	\$ 883.88
Gerente	2.5 meses	5%	\$ 3,750.00
Entrenamiento al equipo	3 horas X 20 pers	0%	\$ 430.00
Técnico	2 meses	100%	\$ 3,600.00
			\$ 14,556.38

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 8, se detallan los recursos que se estarían utilizando, lo cual toma en cuenta el líder de proyecto, quien se encargaría de llevar la implementación y al cual se le está dando una ocupación de un 100 %. Adicionalmente, se están incluyendo los costos del supervisor del área y el gerente, los cuales estarán dedicando un 15 % y 5 % respectivamente, ya que estos son los encargados de llevar a cabo el cambio en sus procesos.

Se incluye también el costo por sacar a los asociados al entrenamiento, tomando el tiempo de entrenamientos de 3 horas. Y, por último, se incluye el tiempo del técnico que se encargaría de desarrollar tanto la máscara de captura como la herramienta de identificación de duplicados.

Tomando en cuenta todos los recursos y el tiempo que estarían asignados, se determina que el costo de la implementación de la propuesta de mejora es de \$14 556.38. Al comparar este costo con el riesgo de la materialidad de pagos incorrecto que es de \$2 000 000, se puede determinar que en realidad la inversión representa solo un 0.7 % de lo que se puede pagar incorrectamente, por ende, con solo disminuir la cantidad de errores en un 10 %, se podría evitar un riesgo de materialidad de pago incorrecto de \$200 000.

Tomando lo anterior en cuenta, se puede comprobar la viabilidad del proyecto recuperable en el mismo año de inversión.

5.3 PLAN DE ACCIÓN

Como parte de la propuesta de solución, se detalla, seguidamente, la propuesta de plan de acciones para lograr la implementación de estas. Adicionalmente, se incluyen los responsables de cada actividad y la duración en días de la misma.

Pagos Incorrectos CAM	Responsable	Días	%	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15
Etapa Implementación		50	0%															
Asignar líder del proyecto y definir equipo de trabajo	Gerente	1	0%															
Actualizar datos y criterios recolectados al último mes antes de la implementación	Lider Proy	5	0%															
Implementar propuesta de mejora para errores de procesamiento	Lider Proy	5	0%															
Implementar propuesta de mejora para errores de digitación	Lider Proy	20	0%															
Implementar propuesta de mejora para errores de duplicados	Lider Proy	25	0%															
Implementar propuesta de mejora generales del proceso	Lider Proy	20	0%															
Creación/modificación de documentación (SOP y Job Aids)	Analista	10	0%															
Comunicar a los asociados todos los cambios	Director	2	0%															
Realizar los entrenamientos de los nuevos procesos	Supervisor	3	0%															
Crear plan de monitoreo	Lider Proy	1	0%															
Salida en vivo	Lider Proy	1	0%															
Etapa Control		25	0%															
Ejecutar Plan de Monitoreo	Lider Proy	25	0%															
Recolectar datos de las métricas	Lider Proy	25	0%															
Crear plan de control para la continuidad de la mejora	Lider Proy	2	0%															
Cierre		1	0%															
Cierre de proyecto	Lider Proy	1	0%															
Horas requeridas para el proyecto (Project Lead)		76		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 19. Plan de acción para la propuesta de mejora

Fuente: elaboración propia.

En la figura 19, se aprecian con detalle los pasos a seguir de la implementación, donde se puede ver que la salida en vivo del proyecto se puede dar en 10 semanas y se le agregan 5 semanas más para hacer el monitoreo y diseñar el plan de control. De esta forma, se puede asegurar que la mejora se está dando de manera continua y que, adicionalmente, no impacta ninguna parte de algún otro proceso.

Además, en el plan de acción, se puede apreciar por tarea el responsable de ejecutarla, aunque de todas formas el líder del proyecto será la persona que se encargará de asegurarse de que todo se cumpla. Una vez finalizada la salida en vivo, se puede empezar a llevar las métricas para ir viendo la mejora y según como se vea, ir haciendo cambios de acuerdo con lo que se presente.

El seguimiento de cada una de las propuestas planteadas será realizado por el líder del proyecto, quien tendrá reuniones bisemanales con la operación, para asegurarse de que se esté cumpliendo lo estipulado. Una vez finalizado el proyecto, la responsabilidad de seguimiento de los controles corresponde a los supervisores y gerente del proceso.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el diagnóstico y la propuesta de mejora para el proceso de pagos de Centroamérica para gastos e importaciones de la Empresa de Servicios Compartidos, se puede concluir lo siguiente:

A través del proyecto se determinó que, al tener únicamente la métrica de *Número de facturas procesadas por día*, los miembros del equipo de trabajo solamente se preocupan por cumplir una meta diaria de facturas registradas, sin importar los errores que puedan cometer. Por lo tanto, con la implementación de una métrica adicional para medir el porcentaje de calidad, el equipo de trabajo tenderá a disminuir la cantidad de errores.

La implementación de ayudas o cambios visuales, tales como las fichas técnicas, los descansos de 3 min por cada hora de procesamiento y la desactivación del historial de datos digitados, influirá directamente en la calidad del proceso, ya que se reducen los supuestos, se descansa la vista y se reduce la posibilidad de equivocarse al momento de seleccionar un dato que fue ingresado anteriormente (historial).

El fortalecimiento del proceso de entrenamiento con las herramientas de simulación permitirá que los empleados tengan una retroalimentación sobre sus errores

más frecuentes, para que, al momento de ejecutar el proceso real, lo hagan con seguridad y con el cuidado de no cometer los mismos errores.

La identificación de los errores más críticos en la actividad de digitación permitirá generar conciencia en el supervisor y en los empleados, sobre cuáles son los espacios en los que deben asegurar el 100 % de calidad, para evitar pagos incorrectos o duplicados, “colocar porcentaje o volumen de pagos incorrectos y el monto si es posible”.

Para finalizar, se concluye que, con la propuesta detallada en el capítulo V, los errores en pagos se reducirían a la hora de implementar los controles correctos.

6.2. RECOMENDACIONES

Después de finalizada la investigación y para asegurarse una buena implementación de la mejora y su continuidad, se hacen las siguientes recomendaciones:

Se recomienda a la empresa de Servicios Compartidos seguir el plan de acción propuesto en este proyecto, con la ayuda de un líder de proyecto que le dé el seguimiento necesario para hacer todas las implementaciones.

Se recomienda, además, crear un programa de manejo del cambio, para que todo el equipo entienda los cambios y las razones del por qué se están haciendo. Se busca hacerlos partícipes de estos cambios para no generar ninguna desmotivación en el equipo.

Adicionalmente, se recomienda, por la facilidad y el corto plazo que se requiere, la implementación de este proyecto. El mismo puede ser replicado en las áreas de procesamiento de los otros países, lo cual tendría un impacto en reducción de errores a nivel de Latinoamérica.

También se recomienda que, una vez implementado el proyecto, se cree un programa de auditorías cada tres meses, donde se aseguren de que el procedimiento sugerido se está siguiendo. Así mismo, se recomienda acoplarse al plan de incentivos para los asociados que mantienen muy buena calidad y también al plan de amonestaciones para los asociados con mayor frecuencia de errores.

Por último, se recomienda a la empresa que las herramientas cuenten con un mantenimiento de datos o inclusive de criterios cada dos meses, para asegurarse de que se está tomando en cuenta cualquier posible cambio que pueda existir en el proceso. El monitoreo continuo de lo propuesto en este proyecto asegurará que la mejora sea continua y que no exista ningún impacto no deseado en el proceso de pagos de gastos e importaciones de Centroamérica o ningún otro proceso que exista alrededor de este.

Referencias

- Bass, M. (2012). *Metodología de la Investigación*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Bravo, J. (2009). *Gestión de Procesos*. Santiago: Evolución S.A.
- Bravo, J. (2011). *Gestión de Procesos (Alineados con la estrategia)*. Santiago: Evolución S.A.
- Carro, R., & González, D. (s.f.). *Administración de la Calidad Total*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Feigenbaum, A. (1994). *Control Total de la Calidad*. México: Compañía Editorial Continental.
- Ford Design Institute. (2004). *FMEA Handbook*. Obtenido de <https://www.pdfdrive.net/fmea-handbook-version-4-daum-e17443708.html>
- Gutiérrez, H. (2005). *Calidad Total y Productividad*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGraw-Hill.
- Institute of Industrial and Systems Engineers. (2013). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.iisemexico.org/ingenieria-industrial>
- Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es el Control Total de la Calidad?* Bogotá: Norma.
- Kales, P. (1998). *Reliability for Technology, Engineering and Management*. United States of America: Prentice Hall.

- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- López, S. (2013). *Diagnóstico y propuesta de mejora de la productividad de cordeles en la empresa Fibras de Centroamérica S.A.* San José, Costa Rica: Universidad Hispanoamericana.
- Maldonado, J. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. Madrid: B - EUMED.
- Mateos, M. (2012). *Atención básica al cliente*. Málaga: IC Editorial.
- Méndez, F. (2011). *Los procesos industriales y el medio ambiente: un nuevo paradigma*. Bogotá: Universidad de Ibagué.
- Mendoza, J. (2011). *Aplicación de la Teoría de restricciones para diagnóstico y propuesta de mejora en los procesos de una PYME*. Querétaro: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pimienta, J. (2011). *Metodología de la investigación Competencias + Aprendizaje + Vida*. Naucalpan de Juárez: Pearson.
- Serrano, J. (2017). *Mejoramiento de la calidad a través de un diseño de un sistema de Gestión de Calidad para el Departamento de servicio de la Empresa Tecnoambientes S.A., de junio a noviembre 2016*. Heredia: Universidad Hispanoamericana.
- Troconiz, D. (2007). *Ingeniería industrial*. Buenos Aires: El Cid Editor.

Villafuerte, C., & Beyter, D. (2006). Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Villaseñor, A. (2007). *Manual de Lean Manufacturing*. México: Limusa, S.A.

Yuni, J., & Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar*. Córdoba, Argentina: Brujas.